

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ

ESCUELA DE POSGRADO



Diagnostico Operativo de la Empresa Estación de Servicios Garodi SRL

TESIS PARA OBTENER EL GRADO DE MAGÍSTER EN

ADMINISTRACIÓN ESTRATÉGICA DE EMPRESAS

OTORGADO POR LA

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ

PRESENTADA POR

Erick Celso Cabanillas Díaz

Ángel Teobaldo Román Merino

Lilian Ruth Sampi Canales

Asesor: Ricardo Pino Jordán

Santiago de Surco, abril 2018

Agradecimientos

Los autores de la presente tesis queremos agradecer a todos los catedráticos que han brindado sus enseñanzas con esfuerzo y dedicación y en especial a nuestro asesor de tesis el Profesor Ricardo Pino Jordán por haber compartido sus experiencias y conocimientos con nosotros. Por último, agradecer a la empresa Garodi representada por su Gerente el Ing. Diego Gamero por confiar en el equipo de tesis y darnos todo el apoyo con la información adecuada y oportuna.



Dedicatorias

Se lo dedico a mi abuelita Eliza modelo de fuerza y coraje, a mis queridos padres, hermanos y a una persona muy especial en vida, que es Mauricio, quien supo alentarme y apoyarme todo este tiempo permitiéndome cumplir este gran reto en mi vida.

Lilia Ruth Sampi Canales

A mi esposa Eliana por ser mi inspiración y la persona que amo y que cambio mi vida, agradecerle su apoyo y comprensión porque me ha permitido crecer como persona. A mis hijos Angello, Allison y Marlon que llenan mi vida y son la fuerza que me impulsan a ser mejor cada día. A Dios por permitirme conocer personas especiales con quienes comparto una amistad y nuevas experiencias.

Ángel Teobaldo Rigoberto Román Merino.

A mi esposa Samantha que siempre estuvo atenta para apoyarme en lo que me faltaba para cumplir con mi asistencia a clases y supo comprender de manera inteligente el tiempo dedicado a la maestría. A mi madre que siempre me impulso a estudiar y a tratar de ser mejor persona, a mi padre también, que fue mi Coach y la persona que más me ha motivado en la vida y a mi hijos Vasco, Alessia, James y Erick, que son fuente de inspiración para trasladarles lo aprendido y además completan mi existencia.

Erick Celso Cabanillas Díaz

Resumen Ejecutivo

El objetivo principal del presente trabajo aplicado es realizar el diagnóstico operativo empresarial de la Estación de Servicios Garodi SRL, quien se dedica a la comercialización de venta de combustible líquidos, gas licuado de petróleo y gas natural vehicular. Para ello, se recopiló información de diferentes aspectos operativos que han permitido elaborar un conjunto de propuestas de mejoras que ayude a incrementar la competitividad, rentabilidad y sostenibilidad de la Estación de Servicios Garodi.

Es así que en la tesis elaborada está compuesta por quince capítulos, se describe en el primer capítulo la situación actual de la empresa, seguidamente se realiza una evaluación de la ubicación y el dimensionamiento de la planta, del diseño de los productos y procesos del negocio, del planeamiento y diseño de la planta, del planeamiento y diseño del trabajo, como también se realizó un diagnóstico del planeamiento agregado, de la programación de operaciones productivas, también se efectuó una evaluación de la gestión de costos y logística, gestión de control de calidad, gestión del mantenimiento y por último de la gestión logística, con la finalidad que permita plantear propuestas que mejore la productividad, reduzca costos y sobretodo brinde un aseguramiento de la calidad del servicio.

Todas estas mejoras se traducen en beneficios que permitirán a la empresa generar una utilidad bruta proyectada de 50% con la ampliación de dos dispensadores de GNV en una área sin uso, como también se obtendría beneficios de S/ 100,181.16 con una mejor gestión en los costos y un mejor aprovechamiento de los recursos.

Abstract

The principal objective of the present applicative work is to achieve the business operative diagnosis of the Service Station Garodi SRL, which is dedicated to the commercialization of sales of liquid gas, petroleum liquid gas and vehicular natural gas. To reach this objective, information was collected from different operative aspects, which have allowed to develop a set of improvement proposals that will help to increase the competitiveness, cost effectiveness and sustainability of the Service Station Garodi.

It is so in the elaborated thesis is compound of fifteen chapters, as is described in the first chapter the actual situation of the company, following that it was done an evaluation of the location and the sizing of the plant, of the design of the products and the business processes, of planning and design of the plant, aggregate planning, of the programming of the productive operations, in addition was done an evaluation of cost management and logistics, quality control management, maintenance management and ultimately of the logistics management, with the purpose that allows proposing proposals that improve productivity, reduce costs and mainly, provide an assurance of the quality of the service.

All this improvements become into benefits that will allow the company to generate a projected gross profit of 50 % with the extension of dispensers of NGV in an unused area, as well as 100,181.16 S/ benefits will be obtained as a result of a better management in costs and a better exploitation of the resources.

Tabla de Contenidos

Listas de Tablas.....	viii
Listas de Figuras	xi
Capítulo I. Introducción.....	1
1.1. Introducción	1
1.2. Descripción de la Empresa.....	1
1.3. Productos Elaborados.....	2
1.3.1. Combustibles Líquidos.....	3
1.3.2. Gas Licuado de Petróleo (GLP)	4
1.3.3. Gas Natural Vehicular (GNV).....	4
1.3.4. Gas Natural Comprimido (GNC)	5
1.4. Ciclo Operativo	5
1.4.1. Diagrama Entrada-Proceso-Salida de la Empresa.....	6
1.5. Clasificación Según sus Operaciones Productivas.....	7
1.6. Matriz del Proceso de Transformación	8
1.7. Relevancia de la Función de Operaciones	9
1.8. Conclusiones	10
Capítulo II. Marco Teórico	11
2.1. Ubicación y Dimensionamiento de la Planta	11
2.1.1. Dimensionamiento de la planta	11
2.1.2. Ubicación de la planta	12
2.2. Planeamiento y Diseño de los Productos	13
2.3. Planeamiento y Diseño del Proceso	14
2.3.1. Objetivo del proceso.....	14
2.4. Planeamiento y Diseño de Planta.....	16

2.5. Planeamiento y Diseño del Trabajo	18
2.5.1. Diseño del trabajo.....	18
2.6. Planeamiento Agregado	18
2.6.1. Estrategias utilizadas en el planeamiento agregado	18
2.6.2. Análisis del planeamiento agregado.....	19
2.6.3. Pronóstico y modelación de la demanda	20
2.7. Programación de Operaciones Productivas.....	21
2.7.1. Optimización del proceso Productivo	21
2.7.2. Administración de Inventarios	21
2.7.3. Análisis del transporte	21
2.8. Gestión Logística	22
2.8.1. Función de compras y abastecimiento.....	22
2.8.2. Función de los almacenes.....	23
2.9. Gestión de Costos.....	23
2.9.1. Costeo por Órdenes de Trabajo	23
2.9.2. Costeo basado en actividades	24
2.9.3. El costeo de inventarios.....	24
2.10. Gestión y Control de la Calidad	24
2.10.1. Gestión de la calidad	25
2.10.2. Control de la calidad	25
2.11. Gestión del Mantenimiento	25
2.11.1. Mantenimiento correctivo	25
2.11.2. Mantenimiento preventivo	26
2.12. Cadena de Suministro	26
2.12.1. Definición del Producto	26

2.12.2. Descripción de las empresas que conforman la cadena de abastecimiento, desde el cliente final, hasta la materia prima.....	27
2.12.3. Descripción del nivel de integración vertical, tercerización, alianzas o <i>Joint-venture</i> encontrados.....	27
2.13. Describir las estrategias del canal de distribución para llegar al consumidor final. ...	30
Capítulo III: Ubicación y Dimensionamiento de la Planta	31
3.1. Dimensionamiento de Planta.....	31
3.1.1 Variables de la capacidad.....	31
3.2. Ubicación de Planta.....	36
3.2.1. Factores que afectan la decisión a su localización de la Planta (Relativos al lugar específico).....	36
3.3. Propuesta de Mejora.....	37
3.4. Conclusiones.....	38
Capítulo IV: Planeamiento y Diseño de los Productos	39
4.1. Secuencia del Planeamiento y Aspectos a Considerar.....	39
4.1.1. Etapas del Planeamiento de Producto.....	39
4.2. Aseguramiento de la Calidad del Diseño.....	40
4.3. Propuesta de Mejora.....	41
4.4 Conclusiones.....	41
Capítulo V: Planeamiento y Diseño del Proceso	43
5.1. Mapeo de los Procesos.....	43
5.2. Diagrama de las Actividades del Proceso (DAP) del GNV.....	45
5.3. Herramientas para Mejorar los Procesos.....	47
5.4. Descripción de los Problemas Detectados en los Procesos.....	51
5.5. Propuesta de Mejora.....	53

5.6. Conclusiones	59
Capítulo VI: Planeamiento y Diseño de Planta	60
6.1. Distribución de Planta	60
6.2. Análisis de la Distribución de Planta	62
6.3. Propuesta de Mejora.....	63
6.4. Conclusiones	75
Capítulo VII: Planeamiento y Diseño del Trabajo	78
7.1. Planeamiento del Trabajo.....	78
7.2. Diseño del Trabajo	78
7.3. Propuesta de Mejora.....	80
7.4. Conclusiones	87
Capítulo VIII: Planeamiento Agregado.....	88
8.1. Estrategias Utilizadas en el Planeamiento Agregado.....	88
8.2. Análisis del Planeamiento Agregado	89
8.2.1. Gestión de abastecimiento	89
8.2.2. La Fuerza de trabajo	90
8.3. Pronósticos y Modelación de la Demanda	90
8.4. Planeamiento de Recursos.....	92
8.5. Propuesta de Mejoras	93
8.6. Conclusiones	94
Capítulo IX: Programación de Operaciones Productivas.....	97
9.1. Optimización del Proceso Productivo	97
9.2. Programación	98
9.3. Gestión de la Información	99
9.4. Propuesta de Mejoras	103

9.5. Conclusiones	104
Capítulo X: Gestión Logística.....	106
10.1. Diagnóstico de la Función de Compras y Abastecimiento	106
10.2. La Función de Almacenes	106
10.3. Inventarios.....	107
10.4. La Función de Transporte	109
10.5. Definición de los Principales Costos Logísticos	111
10.6. Propuesta de Mejoras	112
10.7. Conclusiones	115
Capítulo XI: Gestión de Costos	117
11.1. Costeo por Órdenes de Trabajo.....	117
11.2. Costeo Basado en Actividades	117
11.3. El Costeo de Inventarios	117
11.4. Propuesta de Mejoras	120
11.5. Conclusiones	120
Capítulo XII: Gestión y Control de la Calidad	121
12.1. Gestión de la Calidad	121
12.1.1. Calidad en los servicios	121
12.2. Control de la Calidad.....	124
12.3. Propuesta de Mejoras	125
12.4. Conclusiones	127
Capítulo XIII: Gestión del Mantenimiento	128
13.1. Mantenimiento Correctivo	129
13.2. Mantenimiento Preventivo	130
13.3. Propuesta de Mejora.....	134

13.4. Conclusiones	136
Capítulo XIV: Cadena de Suministro	137
14.1. Definición del Producto	137
14.2. Descripción de las Empresas que Conforman la Cadena de Abastecimiento, desde el Cliente Final, hasta la Materia Prima	137
14.3. Descripción del Nivel de Integración Vertical, Tercerización, Alianzas o <i>Joint-venture</i> encontrados.	139
14.4. Describir las Estrategias del Canal de Distribución para Llegar al Consumidor Final	140
14.5. Proponer Mejoras al Desempeño de la Cadena de Aprovisionamiento	141
14.6. Conclusiones	142
Capítulo XV: Conclusiones y Recomendaciones.....	143
15.1. Conclusiones	143
15.2. Recomendaciones.....	144
Referencias.....	150
Apéndice A: Análisis Foda del Corporativo Enpex	156
Apéndice B: Línea del Tiempo de la Normatividad Relacionada a la Industria del Gas Natural en el Peru 2003-2013	157
Apéndice C: Listado de Condiciones Inseguras de Criticidad Alta en Grifos y Estaciones de Servicios que Ameritan la Aplicación Inmediatas de Medidas de Seguridad de Cierre Total o Parcial del Establecimiento	158

Listas de Tablas

Tabla 1	<i>Capacidad de Almacenamiento de CL, GLP y GNV</i>	4
Tabla 2	<i>Variables que Afectan la Decisión de la Ubicación de la Planta</i>	12
Tabla 3	<i>Características I compresor Agira Mileniun Small Tractor JGQ/1</i>	33
Tabla 4	<i>Procedimiento para la Descarga de GNC</i>	46
Tabla 5	<i>Procedimiento para la Desconexión de GNC</i>	46
Tabla 6	<i>Hoja de Verificación del Volumen Recibido en M3 y Vendidos en M3 Por Carreta</i>	50
Tabla 7	<i>Distribución de la Planta</i>	61
Tabla 8	<i>Grado de Vinculación de las Actividades de la Planta Garodi</i>	66
Tabla 9	<i>Costo y Presupuesto Ampliación y Modificación de Estación de Servicios con Gasocentro de GLP y Establecimiento de GNV con Traslase de GNC</i>	70
Tabla 10	<i>Margen de Utilidad Neta del GNV de los años 2014 y 2015</i>	72
Tabla 11	<i>Margen de Utilidad Neta del GNV de los años 2016 Hasta Agosto 2017</i>	73
Tabla 12	<i>Incremento de la Demanda y Recuperación de la Inversión</i>	74
Tabla 13	<i>Utilidad Bruta Proyectda con la Implentacion de Dos Dispensadores GNV</i>	76
Tabla 14	<i>Personal Operativo Estaciones – Número de Trabajadores</i>	78
Tabla 15	<i>Funciones y Responsabilidades del Personal 2009</i>	79
Tabla 16	<i>Pasos a Seguir Durante la Recepción de los Combustibles Líquidos y GLP</i>	81
Tabla 17	<i>Pasos a Seguir Durante la Descarga de los Combustibles Líquidos y GLP</i>	82
Tabla 18	<i>Pasos a Seguir Después de Finalizar la Descarga de los Combustibles Líquidos y GLP</i>	82
Tabla 19	<i>Propuesta del Plan de Inducción y Bienvenida al Personal Nuevo de Garodi SRL</i>	83

Tabla 20	<i>Propuesta del Plan Anual de Capacitaciones 2017 al 2018 de Mejora Organizacional para Jefes de Playa y Griferos</i>	85
Tabla 21	<i>Frecuencia de Aprovisionamiento de Combustibles</i>	88
Tabla 22	<i>Pronósticos de la demanda mensual 2017 (Unidades)</i>	91
Tabla 23	<i>Programación Semanal de Pedido de CL y GLP</i>	91
Tabla 24	<i>Planeamiento de los Recursos: Planificación de las Compras del Petróleo 2017</i>	93
Tabla 25	<i>Coste de Mano de Obra Mensual de un Despachador</i>	94
Tabla 26	<i>Planeamiento Agregado del Personal para el Próximo Año 2018</i>	95
Tabla 27	<i>Reporte Liquidación de Ventas CL</i>	101
Tabla 28	<i>Almacenes de Aprovisionamiento GARODI</i>	107
Tabla 29	<i>Matriz Kraljic</i>	108
Tabla 30	<i>Matriz de Estrategia de Proveedores</i>	109
Tabla 31	<i>Capacidad y Número de Viajes del Transporte</i>	110
Tabla 32	<i>Costos Fijos del Transporte de GNC</i>	111
Tabla 33	<i>Costos Variables del Transporte del GNC</i>	112
Tabla 34	<i>Control y Seguimiento del Consumo del Petróleo</i>	114
Tabla 35	<i>Ahorro de GNV por Viaje a Plantas de Llama Gas y Energigas</i>	115
Tabla 36	<i>Costo de Inventario de Combustibles Líquidos, GLP y GNV</i>	118
Tabla 37	<i>Rotación de Inventario de Enero a Agosto 2017</i>	119
Tabla 38	<i>Intereses por las Compras de los Combustibles al Crédito</i>	120
Tabla 39	<i>Pasos de la Atención al Cliente</i>	122
Tabla 40	<i>Monitoreo de Ruido Ambiental en los Alrededores de Garodi</i>	125
Tabla 41	<i>Valorización de las Paradas de las Ventas de CL</i>	126

Tabla 42 <i>Costos Incurridos por Observaciones de Alta Criticidad en Instalaciones de los Surtidores de CL</i>	126
Tabla 43 <i>Cronograma de Trabajos Semanales</i>	131
Tabla 44 <i>Mantenimientos Pendientes de Garodi</i>	132
Tabla 45 <i>Perdida por las Parada Imprevista en las Ventas de GNV</i>	135
Tabla 46 <i>Análisis Mantenimiento Correctivo y Mantenimiento Preventivo</i>	135
Tabla 47 <i>Ahorro de Pasar de Mantenimiento Correctivo a Preventivo</i>	135
Tabla 48 <i>Resumen de las Propuestas Cualitativas de Mejora en la Estación de Servicios Garodi</i>	148
Tabla 49 <i>Resumen de las Propuestas Cuantitativas de Mejora en la Estación de Servicios Garodi</i>	149



Listas de Figuras

<i>Figura 1.</i> Organigrama Enpex.....	1
<i>Figura 2.</i> Organigrama Garodi.....	2
<i>Figura 3.</i> Productos a comercializar en la Estación de Servicios Garodi.....	3
<i>Figura 4.</i> Ciclo operativo de la estación de servicios Garodi.....	5
<i>Figura 5.</i> Diagrama de entrada-proceso-salida del servicio de despacho del GNV.....	7
<i>Figura 6.</i> Clasificación de la empresa por sus operaciones.....	8
<i>Figura 7.</i> Matriz de proceso de transformación comercial.....	9
<i>Figura 8.</i> Distancias mínimas.....	13
<i>Figura 9.</i> Símbolos de los diagrama de las actividades del procesos- DAP.....	15
<i>Figura 10.</i> Mapa de sistema de actividades.....	29
<i>Figura 11.</i> Establecimientos de venta al público de GNV en Lima - Huarochirí.....	32
<i>Figura 12.</i> Área de Minimarket por implementar.....	34
<i>Figura 13.</i> Área planta abandonada Biodiesel: primera parte capacidad instalada ociosa.....	35
<i>Figura 14.</i> Área posterior abandonada: segunda parte capacidad instalada ociosa.....	35
<i>Figura 15.</i> Ubicación de la Estación de Servicios Garodi SRL.....	36
<i>Figura 16.</i> Diseño del producto y secuencia de desarrollo Garodi SRL.....	40
<i>Figura 17.</i> Esquema referencial de una unidad de trasvase de GNC que descarga a un establecimiento de GNV.....	44
<i>Figura 18.</i> Flujograma Garodi.....	47
<i>Figura 19.</i> Control stock del Gas Licuado del Petróleo - GLP de Garodi.....	48
<i>Figura 20.</i> Hoja de verificación: Control de Recepción de Combustibles y GLP de Garodi.....	48
<i>Figura 21.</i> Hoja de Verificación de Control de Cantidad: Reporte de Calibración Gasoholes.....	49
<i>Figura 22.</i> Hoja de verificación: Control Consumo por carretas de GNC según	

contometro de Garodi.....	51
<i>Figura 23.</i> Diagrama de causa y efecto de atención al cliente de GNV.....	52
<i>Figura 24.</i> Propuesta de Mapa de procesos de Garodi SRL.....	54
<i>Figura 25.</i> DAP- Propuesta del diagrama de actividad de procesos de descarga de GNC.	55
<i>Figura 26.</i> DAP- Propuesta del diagrama de actividad de procesos de desconexión del GNC.....	57
<i>Figura 27.</i> Propuesta del diagrama de actividad de procesos de despacho de GNV.....	58
<i>Figura 28.</i> Área total del terreno.	60
<i>Figura 29.</i> Layout original de arquitectura - distribución general de Garodi.....	64
<i>Figura 30.</i> Diagrama de relación entre actividades de la estación de servicios Garodi.	65
<i>Figura 31.</i> Patrones de la distribución en bloques de la planta Garodi.	67
<i>Figura 32.</i> Relación de cercanía total y ranking por áreas.	67
<i>Figura 33.</i> Propuesta reubicación de baños publicos.	68
<i>Figura 34.</i> Propuesta edificación segunda planta: oficina de administración.	68
<i>Figura 35.</i> Ventas mensuales de GNV del 2014 a sept. 2017.....	71
<i>Figura 36.</i> Competencia cercana a Garodi.	74
<i>Figura 37.</i> Propuesta de Layout con mejoras en la distribución general de Garodi.....	77
<i>Figura 38.</i> Grado de nivel de instrucción del personal operativo de Garodi.....	80
<i>Figura 39.</i> Encuesta a los Trabajadores: ¿Considera que la empresa debe brindar capacitaciones a los trabajadores? Garodi SRL 2017, Lima. Peru	84
<i>Figura 40.</i> Propuesta del plan anual de capacitaciones 2017 al 2018 en seguridad y salud en el trabajo.	86
<i>Figura 41.</i> Evolución de los precios de los combustibles.	89
<i>Figura 42.</i> Programación Semanal del GNV.....	92
<i>Figura 43.</i> Diagrama de causa y efecto de las operaciones productivas.	98

<i>Figura 44.</i> Análisis de atención al cliente para la toma de decisiones.	99
<i>Figura 45.</i> Reporte de ventas por estación.	100
<i>Figura 46.</i> Sistema de Control de Ordenes de Pedido GLP.	102
<i>Figura 47.</i> Listado de ventas por día, manguera y turno de GNV.....	103
<i>Figura 48.</i> Número de transacciones de GLP por mes.	104
<i>Figura 49.</i> Consumos de combustible por mes del tracto D7S941.	112
<i>Figura 50.</i> Ubicación y Distancias de las Plantas de GNC.	114
<i>Figura 51.</i> Master Online Sistema de Monitoreo Remoto.	123
<i>Figura 52.</i> Dispensadores de GNV de despacho rápido.	123
<i>Figura 53.</i> Control de calidad del combustible.	124
<i>Figura 54.</i> Control metrológico de surtidores – Serafin.	124
<i>Figura 55.</i> Organigrama del área de operaciones y mantenimiento.	128
<i>Figura 56.</i> Mantenimiento Compresor Agira de Garodi.	133
<i>Figura 57.</i> Mantenimiento Compresor IMW de Garodi.	133
<i>Figura 58.</i> Mantenimiento Dispensador Agira de GNV.	134
<i>Figura 59.</i> Cadena de suministros de combustibles líquidos.	139
<i>Figura 60.</i> Estrategias del modelo de aprovisionamiento.	140
<i>Figura 61.</i> Canal de distribución en la venta de combustibles líquidos.	140
<i>Figura 62.</i> Descripción de los procesos internos en la cadena de suministros de Garodi.	141

Capítulo I. Introducción

1.1. Introducción

En el presente capítulo se describe la situación actual de la empresa Estación de Servicios Garodi que forma parte del Corporativo Enpex, y se desarrollan contenidos como su historia, organización, clasificación según sus operaciones, y el tipo de proceso que administra, basado en la tecnología productiva y la repetitividad del proceso comercial, como también la relevancia de sus operaciones de transporte y comercialización de gas natural vehicular (GNV) a estudiar, lo cual servirá como un preliminar para comprender los siguientes capítulos.

1.2. Descripción de la Empresa

El Corporativo Enpex es un grupo de empresas de capital peruano conformado por cuatro Estaciones de Servicios, y tiene cobertura en Lima y en el sur chico del Perú. Está integrada por la EESS Biodiesel Perú Internacional SAC, ubicada en el distrito de Subtanjalla, Ica; la EESS Estación Gasolinera, ubicada en el distrito de San Juan de Lurigancho, Lima; la EESS Trigam SAC, ubicada en distrito Surco-Lima; y por último, Garodi, ubicada en la provincia de Huarochirí, Lima. A continuación se presentará de manera breve los inicios de la empresa.

El crecimiento en las dos últimas décadas en los conos de la ciudad de Lima hizo que se tome la iniciativa de instalar la primera estación de servicios en el distrito de San Juan de Lurigancho en el año 1994. La Estación Gasolinera SRL, conocida en ese entonces como grifo San Hilarión, inició sus operaciones en venta de combustibles líquidos. Pasados tres años y tras analizar que el mercado de los combustibles estaba en crecimiento y que se instalaban más paraderos finales en la zona de San Juan de Lurigancho, se decidió abrir la segunda estación de servicios Garodi en el sector de Jicamarca, con una extensión de 7500 m², la misma que no sólo ofreció venta de combustible, sino que realizó alianzas estratégicas

con las empresas de transporte público, y brindó sus áreas físicas para la instalación de paraderos, para de esta forma consolidar el abastecimiento a flotas.

En el año 2003, el Corporativo Enpex abrió la tercera estación de servicios Trigam, en el distrito de Surquillo. A finales del año 2005, consiente del cambio del mercado de los combustibles que se dio no sólo a nivel nacional sino a nivel global, con el uso de combustibles ecológicos que respetan el medio ambiente y que contienen cada vez menos plomo, se decidió iniciar el gran cambio estructural de sus estaciones de servicios, y se empezó una remodelación desde sus maquinarias expendedoras de combustibles y de los productos a ofrecer. Era el tiempo de dar paso al gas natural vehicular (GNV), que llegó al Perú. Remodeladas las estaciones de servicios Trigam y Estación Gasolinera en la venta de gas natural vehicular (GNV), se presentó el gran reto de remodelar y ampliar la línea de negocio a Estación de Servicios Garodi, proyecto que duró aproximadamente dos años y medio, por ser una inversión de alto costo. Actualmente, la estación de servicios Garodi no sólo vende combustibles líquidos (CL) al por menor y mayor, también vende gas licuado de petróleo (GLP) y gas natural vehicular (GNV), del cual aprovecha la gran capacidad de área física con la que cuenta.

La estación de servicios Garodi está calificada, según Osinergmin, por sus operaciones de gas natural vehicular, como una Estación Hija, es decir, al no contar con la instalación de red tuberías de gas natural, se provee del gas natural para su venta por intermedio de carretas especialmente diseñadas para transportar gas natural comprimido (GNC) de una estación madre alimentada por la red de la empresa Calidda.

Según el portal de la Superintendencia Nacional de Aduanas y Administración Tributaria [Sunat] 2017, la empresa estación de servicios Garodi se encontró registrada con los siguientes datos en su Comprobante de Información Registrada (CIR):

- N. de Ruc: 20348325281.

- Razón comercial: Estación Enpex.
- Razón Social: Garodi SRL.
- Fecha de Inicio de Actividades: 05/05/1997.
- Dirección domicilio fiscal: Av. Pachacutec - Pról. Wiese, Mz. C, lote. 1,2, anexo 22, c.c. Jicamarca (Paradero portón Jicamarca), Lima - Huarochirí - San Antonio.
- Cantidad de trabajadores: 46.

Se observa que la empresa Garodi no cuenta con una visión y misión propia de la unidad de negocio, comparte las del Corporativo Enpex, al que pertenece:

- **Visión.** “Ser reconocida como la cadena de estaciones de servicios que brinda a sus clientes eficiencia, alto servicio y mantiene relaciones de confianza y de largo plazo con todo sus grupos de interés” (Planeamiento Estratégico, 2016, p.23).
- **Misión.** “Somos un grupo comercializador de combustibles que se apoya en la innovación tecnológica para brindar un servicio rápido y eficiente. Internamente contamos con un grupo de trabajadores comprometidos con nuestros clientes, cuidando de la seguridad y el medio ambiente” (Planeamiento Estratégico, 2016, p.23).

Organigrama de Garodi. El organigrama de la empresa Garodi se encontró dentro del organigrama del Corporativo Enpex (ver Figura 1), el cual tiene una estructura vertical con un estilo funcional alineado según su grado responsabilidad y funciones, y cuenta con un Comité Directivo, un Gerente General, seguido de un Jefe de Operaciones que supervisa Logística y Mantenimiento, y Administradores de las EESS.

Así, cada administrador tiene a su cargo: jefe de playa, griferos, seguridad, asistente administrativo y contable, choferes, mantenimiento y limpieza. Cabe indicar que el jefe de mantenimiento presta servicios a las otras tres estaciones de servicios del corporativo (ver Figura 2).

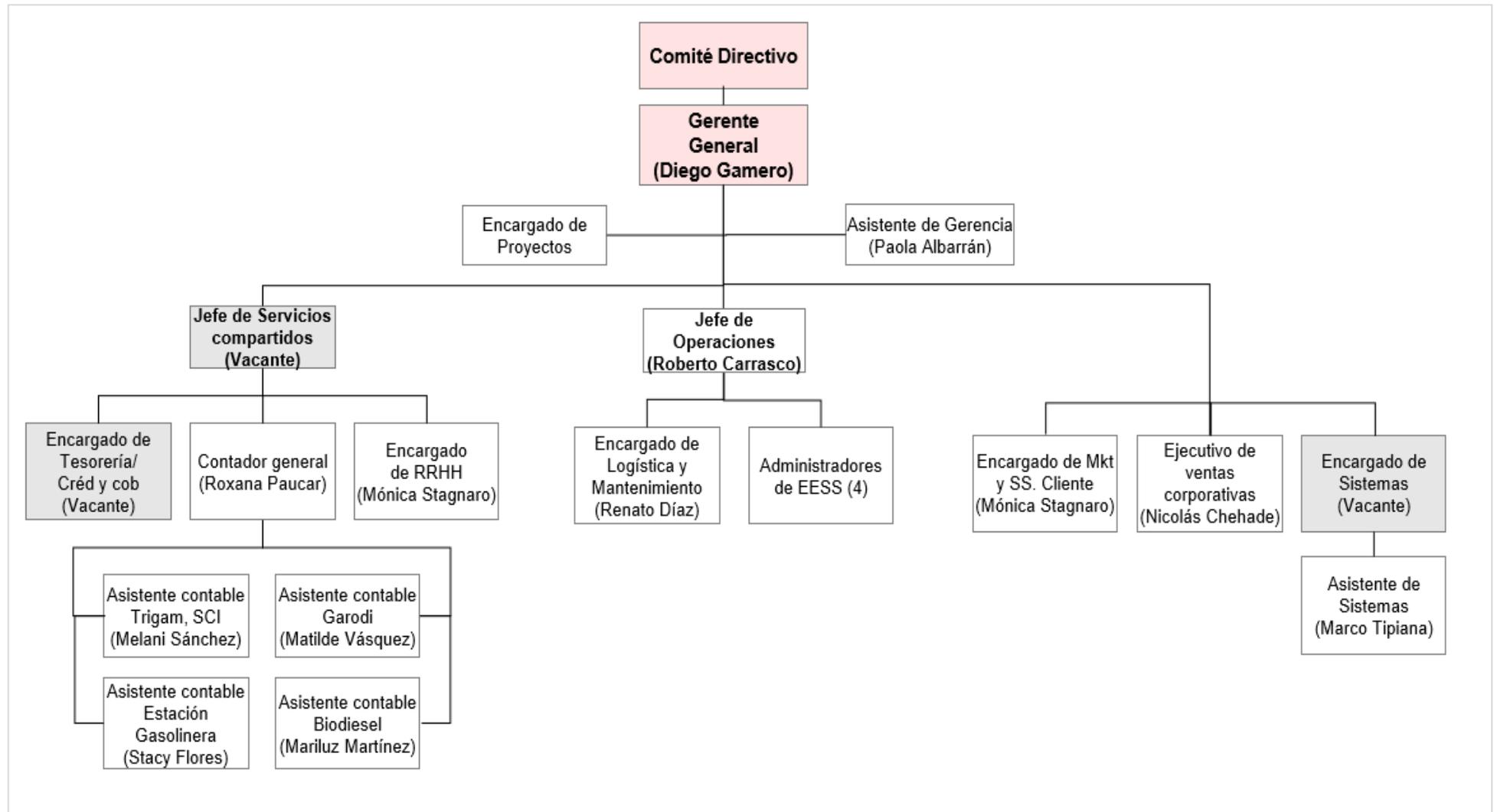


Figura 1. Organigrama Enpex.

Tomado de “Consolidación de la organización y optimización de procesos claves,” por Garodi SRL, 2016, p. 12. Lima, Perú.

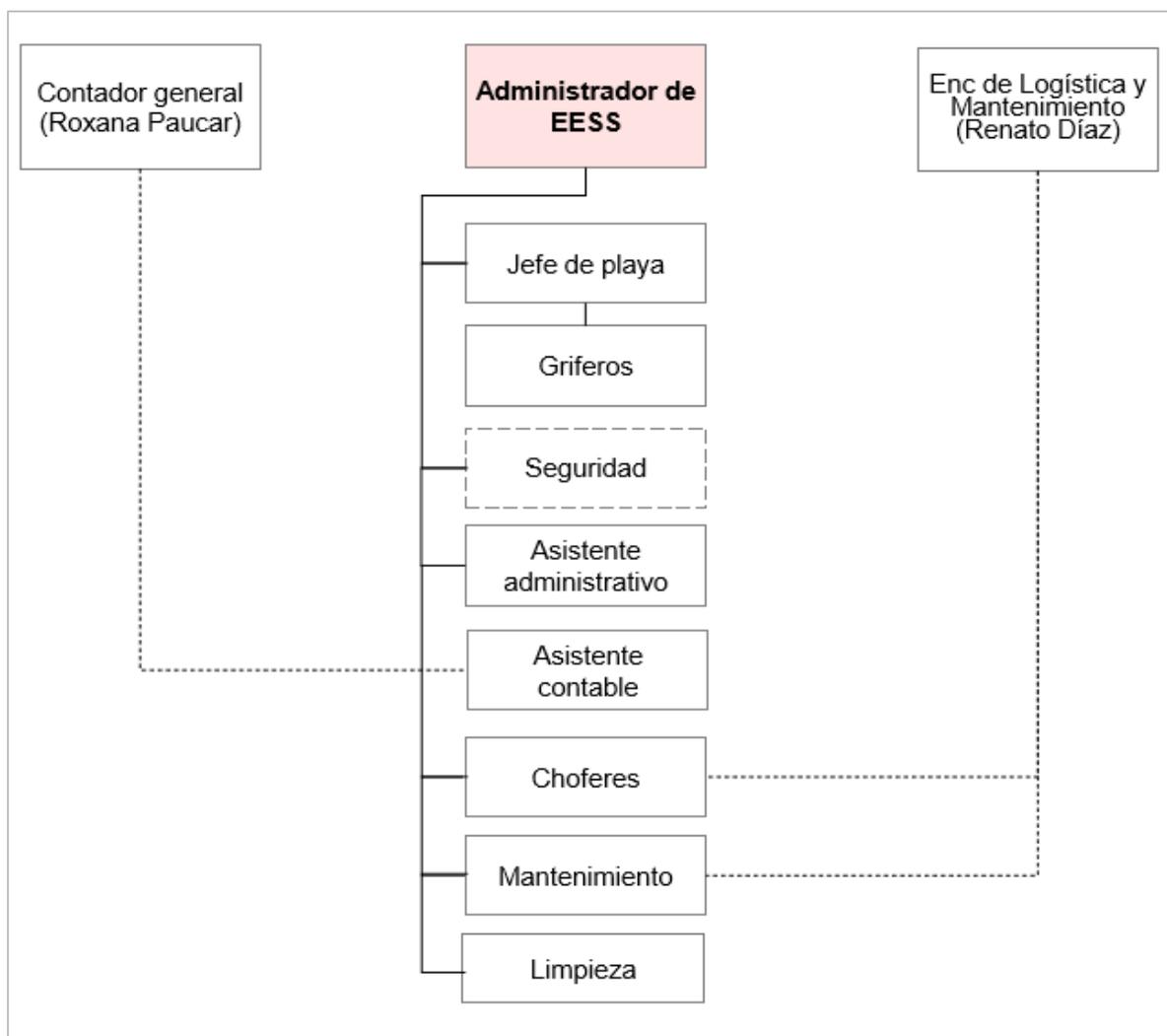


Figura 2. Organigrama Garodi.

Tomado de “Consolidación de la organización y optimización de procesos claves,” por Garodi SRL, 2016, p. 13. Lima, Perú.

1.3.Productos Elaborados

La Estación de Servicios Garodi, por estar ubicada en una zona neurálgica de cabecera de paraderos de buses de transporte urbano, ofrece productos y servicios de acuerdo a las necesidades, y que satisfacen y superan las expectativas y requerimientos de los consumidores de la zona; expenden combustibles líquidos (CL), gas natural licuado (GLP), gas natural vehicular (GNV) y gas natural comprimido (GNC) el cual es transportado y almacenado para su comercialización en módulos contenedores especializados. Asimismo, se comercializa también productos automotrices, productos de conveniencia y se ofrece servicios relacionados con los automóviles (ver Figura 3).



Figura 3. Productos a comercializar en la Estación de Servicios Garodi.

1.3.1. Combustibles Líquidos

En esta categoría se encuentra el Diésel B5-S50 UV PLUS, el cual actualmente, según reglamento de los biocombustibles a nivel nacional, se comercializa con el 5% de biodiesel desde el primero de enero del 2011, con lo cual ayuda a la protección y preservación de medio ambiente, al contener menos plomo. En cuanto a su comercialización, por su ubicación estratégica está dirigido para el consumo de buses de transporte urbano y pesado, este es el segundo producto que más se comercializa, pues se realizan ventas directas en el grifo y ventas al por mayor. Los Gasoholes de 97- 95- 90 oct. son las gasolinas con un porcentaje del 7.8 % de etanol, que también se ha comercializando desde el primero de enero del 2010, su comercialización con etanol ayuda a la preservación del medio ambiente. La empresa actualmente cuenta, para su aprovisionamiento y almacenamiento, con un total de 16000 glns y está compuesto por cinco tanques de combustibles soterrado, lo cual asegura su comercialización (ver Tabla 1).

Tabla 1

Capacidad de Almacenamiento de CL, GLP y GNV

Detalle	Descripción
Expediente	201600116297
Número de Registro ITF	17903-107-190816
RUC	20348325281
Razón Social	GARODI SRL
Dirección Operativa	Av. Pachacutec s/n (prolongación Wiese), Mz. C, Lotes 1,2 y 3 Comunidad Campesina Jicamarca.
Departamento	Lima
Provincia	Huarocharí
Distrito	San Antonio
Tipo de Establecimiento	Estación de Servicio Mixta (CL/GLP/GNV)
Almacenamiento 1	Tanque:1 Compartimiento: 1Capacidad: 8000 gls Producto: Diésel B5 s-50
Almacenamiento 2	Tanque:1 Compartimiento: 1Capacidad: 3000 gls Producto: GLP
Almacenamiento 3	Tanque:2 Compartimiento: 1Capacidad: 4000 gls Producto: Gasohol 90 Plus
Almacenamiento 4	Tanque:2 Compartimiento: 2Capacidad: 2000 gls Producto: Gasohol 95 Plus
Almacenamiento 5	Tanque:2 Compartimiento: 3Capacidad: 2000 gls Producto: Gasohol 97 Plus
Capacidad Total CL (gl)	16000
Capacidad Total GLP (gl)	3000
Capacidad Total GNV	0
Fecha de Emisión	19/08/2016
Fecha de Firma	12/09/2013
Representante	Jorge Luis Gamero Rivera
Glp en cilindros	0

Nota. Tomado de “Búsqueda de Registro de Hidrocarburos,” por Osinermin ,2017 (<http://srvtest03.osinermin.gob.pe:23314/msfh5/busquedaRegistroHidrocarburos/go.action?d=49154-p=2>).

1.3.2. Gas Licuado de Petróleo (GLP)

Denomina GLP está dirigido a autos particulares, camionetas, etc. La empresa, para su aprovisionamiento, cuenta con un tanque de almacenamiento soterrado de 3,000 glns, con lo cual asegura la comercialización.

1.3.3. Gas Natural Vehicular (GNV)

El gas natural es un combustible ecológico que no daña el medio ambiente pues contiene menos dióxido de carbono (CO₂) que otros combustibles, además de ser “(...) una energía económica y eficaz, una alternativa segura y versátil y capaz de satisfacer la demanda energética” (Tamayo, Salvador, Vasquez & Garcia, 2017, p. 30). Es comercializado a 200 bares en la estación de servicios, pero previo a esto debió pasar por un proceso de compresión para su venta a través de los dispensadores.

Contabilidad y Finanzas. Encargados de gestionar con bancos, proveedores, cobranzas oportunas y de controlar los recursos financieros obtenidos, para que las demás áreas como administración y operaciones puedan realizar sus operaciones con éxito.

Operaciones. Se encontró el insumo, que serían en este caso las personas, los clientes que tienen un auto o un bus a gas natural, y solicitan recibir el servicio del proceso de compresión del gas natural, que proviene de las carretas de Gas Natural Comprimido a 200 bar a 12°C de temperatura. Estas mismas, para llegar a los dispensadores expendedores de GNV, deberá transitar previamente por un proceso de compresión, se percibió en esta etapa el valor en el proceso.

Ventas y administración. Cumple las funciones del área de marketing, encargada de vender el producto acorde a la necesidad y requerimientos del cliente, realizar el servicio de post-venta, así como también ver los cambios de la demanda en el mercado. El mercado de clientes se constituye de empresas y personas, que por lo general son del sector de Jicamarca que tienen autos o buses a GNV, y tienen como proveedores a todas las estaciones de cargar madre, como Energigas y Gesa.

Recurso humano. Todos los procesos son realizados por un equipo de personas, recursos humanos de la empresa, como el administrador, los jefes de playa, los despachadores de combustibles, etc., lo cual hace posible un producto terminado con valor agregado, y consigue la satisfacción del cliente por el servicio prestado.

1.4.1. Diagrama Entrada-Proceso-Salida de la Empresa

En el siguiente diagrama básico de entrada-proceso-salida, basado en la venta de GNV, se expone en la zona de entrada a las personas que van en búsqueda del servicio de despacho de gas natural en su vehículo. Se da en ese momento el valor agregado en el proceso, con lo cual se diferencia de la competencia en el despacho en paralelo en cuatro dispensadores GNV sin perder presión de 200 bares, lo cual es lo más buscado por el cliente;

y la rapidez en el despacho por la tecnología empleada con válvulas de despacho de carga alta, con lo cual se obtiene despachos en tiempo corto, de cinco a siete minutos en buses y tres minutos promedio para los vehículos de menor tamaño. Finalmente, se tiene en la zona de salida un cliente satisfecho que regresará en su próxima recarga de gas natural vehicular (ver Figura 5).

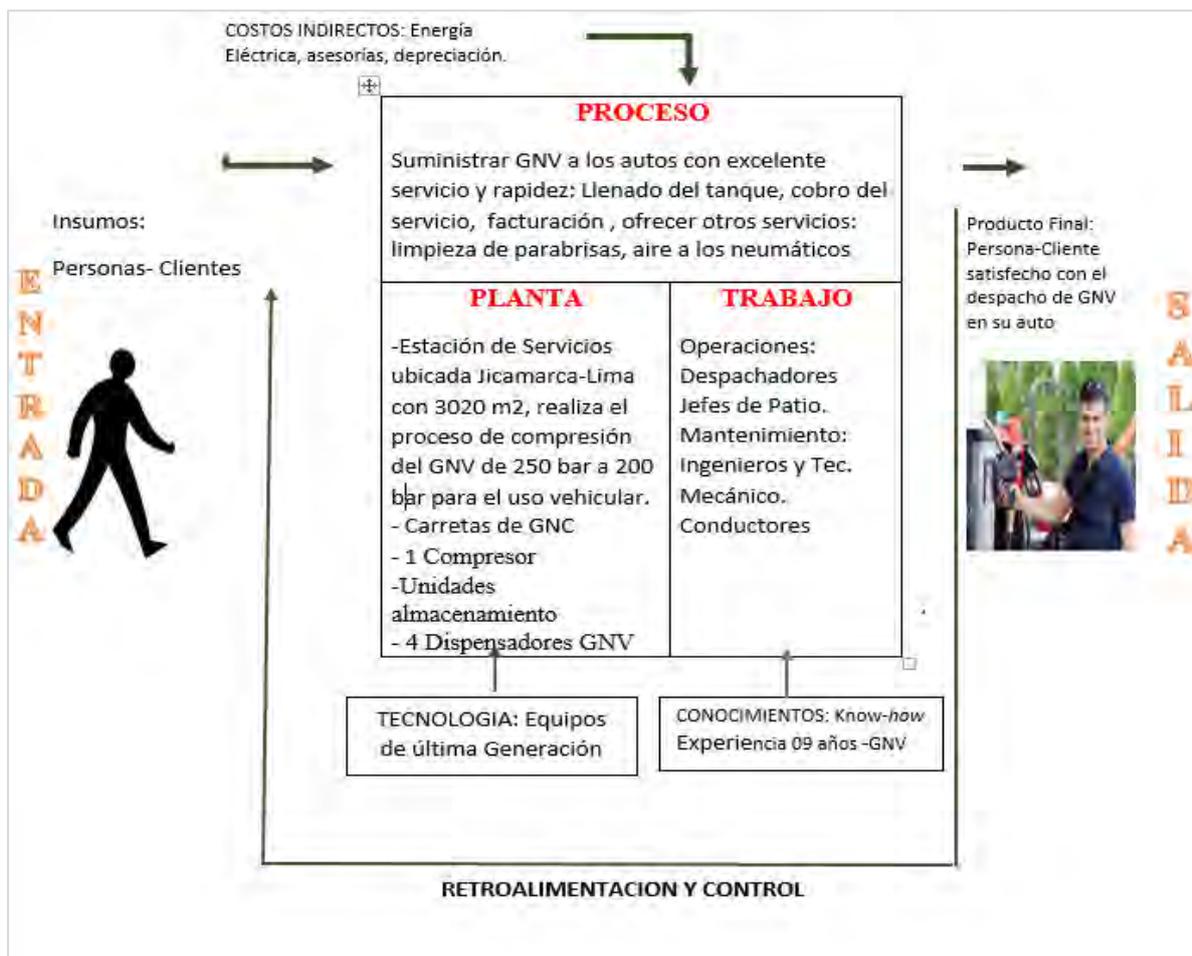


Figura 5. Diagrama de entrada-proceso-salida del servicio de despacho del GNV. Adaptado de “Administración de las operaciones productivas: un enfoque en procesos para la Gerencia,” por F. A. D’Alessio, 2012, p.10. México DF, México: Pearson.

1.5. Clasificación Según sus Operaciones Productivas

La estación de servicios Garodi se dedica al expendio de combustibles líquidos (CL), gas natural licuado (GLP) y gas natural vehicular (GNV), y al transporte del gas natural comprimido (GNC), de acuerdo a las operaciones que realiza. Según D’Alessio (2014), la empresa sería de servicio logístico, que incluye los servicios de:

Almacenamiento. Cuenta con tanques de almacenamientos para los productos que comercializa de combustible líquido, gas licuado de petróleo y gas natural vehicular (GNV).

Transporte. Realiza el servicio del transporte de gas natural comprimido (GNC), que se compra y dispone de un tracto y tres remolques para el transporte.

Comercial. El gas natural es comercializado y ofrecido a sus clientes por medio del proceso de despacho del personal, que es en el que recae directamente el proceso. A continuación, en la Figura 6 se define lo expuesto.

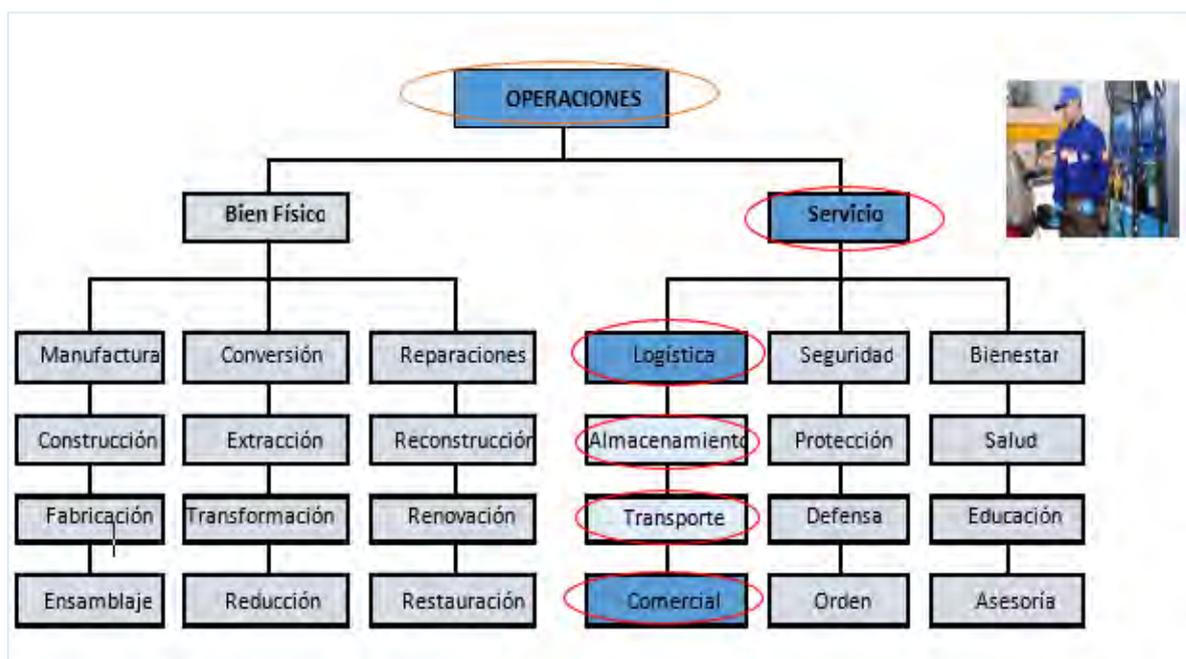


Figura 6. Clasificación de la empresa por sus operaciones.

Adaptado de “Administración de las operaciones productivas: un enfoque en procesos para la Gerencia,” por F. A. D’Alessio, 2012,p.28. México DF, México: Pearson.

1.6. Matriz del Proceso de Transformación

En la Figura 7 se muestra la matriz del proceso de transformación de la estación de servicios Garodi, de acuerdo al tipo de proceso que administra, que según D’Alessio (2012) está basado en la tecnología productiva y la repetitividad del proceso comercial, sería una de característica masiva y con un grado de repetitividad continua, por la atención dada en la estación de servicios las 24 horas del día, y que cuenta con equipo especializado diseñado para el expendio de los combustibles. Por la especialización y diseño de la planta, los

procesos de despacho, al ser repetitivos y/o estándar, no son muy flexibles por los equipos especializados que cuenta la empresa, y recae en los trabajadores una capacidad limitada a desarrollar, lo cual requiere un continuo control de los servicios que ofrecen.

VOLUMEN DE PRODUCCION 	-	Repetitividad	UNA VEZ	INTERMINENTE	CONTINUO (LINEA)
	Tecnología				
	ARTICULO UNICO				
	LOTE				
	SERIE				
	MASIVO				
CONTINUO					
+	-	VOLUMEN DE PRODUCCION			+

Figura 7. Matriz de proceso de transformación comercial.

Adaptado de “Administración de las operaciones productivas: un enfoque en procesos para la Gerencia,” por F. A. D’Alessio, 2012, p. 33 México DF, México: Pearson.

1.7. Relevancia de la Función de Operaciones

En la estación de servicios Garodi las funciones operacionales han adquirido mayor notabilidad en los últimos seis años, en especial la actividad del transporte y comercialización de gas natural desde el cambio de la matriz energética en el parque automotor a gas natural, cambio que requirió cubrir con urgencia una gran demanda en el cono este de la ciudad de Lima – Jicamarca, donde está situada la planta. Para ello, la empresa ha tenido que desarrollar una serie de ventajas competitivas con las cuales se exigió definir una serie de estrategias para no sólo cubrir la demanda actual, sino mantenerse competitiva y rentable en el largo plazo, frente al desafío de nuevos competidores y factores externos, que han remecido a la industria y el mercado. Así, se ha enfocado a una mejora constante de su capacidad tecnológica instalada a mando de su gerencia actual, se ha dado mejoras en la relación con los

clientes a cargo de la administración, se mejora la relación con sus proveedores y se trata de obtener una armonía con sus trabajadores para ofrecer servicios de calidad en el despacho; pero, como se observa, al Corporativo Enpex y por ende a la Estación de servicios Garodi, aún falta desarrollar un área estratégica que lleve el compás y el ritmo, como es un gerente de operaciones. Según indicó D'Alessio (2012), es de suma importancia la presencia de un gerente de operaciones por que este debe producir de forma eficiente los bienes físicos o servicio con la más óptima calidad y al menor costo posible, y con stock adecuado para que pueda ser competitiva. Por tal motivo, la gerencia deberá replantear y alinear su estrategia en administración de operaciones, para que exista un sistema de planificación, programación, dirección y control.

1.8. Conclusiones

En base a la información recogida en este capítulo, la Empresa Garodi debe tener su propia misión y visión como puntos de partida de la estrategia de la organización, para que pueda ser una guía sólida para alcanzar las metas y/o resultados proyectados.

La empresa tiene bien definidos los productos que comercializa y está atenta de los cambios que puedan darse en el mercado, para poder responder rápidamente. En lo que respecta a su ciclo operativo, se observa que falta fortalecer el área de operaciones con actividades claras que integren a las demás áreas, y alinearlas con la estrategia corporativa para que puedan avanzar en la misma dirección. Por último, dentro de las operaciones más relevantes está el servicio de despacho de gas natural – GNV, es un producto que ha sido beneficiado por el cambio en la matriz energética en Lima y por los cambios en la estructura del parque automotor de buses de transporte público.

Capítulo II. Marco Teórico

2.1. Ubicación y Dimensionamiento de la Planta

2.1.1. Dimensionamiento de la planta

D'Alessio (2012) señaló la importancia de la decisión del dimensionamiento de la planta, puesto que puede limitar la productividad y la buena gestión de la compañía.

Asimismo, indicó que tiene vinculación directa con las variables lugar y tiempo, puesto que se puede tomar decisiones en el transcurrir del tiempo, y se puede incrementar.

Es así que la empresa Garodi se ubica en una zona estratégica cercana a paraderos de buses que realizan su recorrido desde la zona de Jicamarca (Cono Este) hasta los límites del Cono Sur, como Villa Salvador, Villa María del Triunfo, entre otros. El dimensionamiento de la planta se concibió y fue tomando en cuenta con las futuras alianzas estratégicas y con los consumidores, en especial con el sector del transporte urbano y las proyecciones de crecimiento de la demanda.

Para D'Alessio (2012), en el dimensionamiento de planta se debe considerar los siguientes aspectos:

Economías de escala. Cuanto mayor sea la capacidad de producción de la planta, el costo de producción disminuye, en base a lo cual existe un punto óptimo al incremento del dimensionamiento, puesto que los costos tienden a elevarse a un determinado tamaño y/o capacidad.

Variables de la capacidad. Las variables que la estación de servicios Garodi ha considerado en función a lo indicado por D'Alessio (2012) son:

- Nivel de la demanda.
- La gama de productos.
- El tipo de maquinaria a utilizar con tecnología adecuada al proceso.
- La capacidad financiera para la inversión.

- El probable comportamiento de la competencia.
- La ubicación de la planta.

2.1.2. Ubicación de la planta

Meyers (2006) consideró que la ubicación de la planta se toma en niveles de gerencia y que con frecuencia no es relevante la eficiencia o eficacia de la operación, pero que sí influyen factores como la cercanía hacia las materias primas, mercados y sistemas de transporte. Asimismo, indicó que “(...) ubicar físicamente el proyecto consiste en precisar el lugar que ofrezca ventajas comparativas con relación a otras. De tal modo, que esta ubicación, los beneficios netos generados por el proyecto sean mayores que en cualquier otro lugar alternativo” (Torres, 1999, p.147). La empresa Garodi consideró el factor de mercado como punto principal y la ubicación estratégica en cercanía inicialmente a paraderos iniciales de empresas de transporte público, factor que primó ante otros factores, como la cercanía de materias primas. Según D’Alessio (2012), existen variables que afectan a la decisión de la ubicación de la planta y se basan en factores relacionados a su costo, y otras que no están relacionadas al costo, tal como se muestra en la Tabla 2. En el tercer capítulo se analizará cada uno de los factores que la gerencia consideró sobre la ubicación de la planta.

Tabla 2

Variables que Afectan la Decisión de la Ubicación de la Planta

Factores relacionados al costo	Factores no relacionados al costo
Costos de terreno, edificio y equipo necesarios.	Calidad y cantidad de mano de obra.
Costo de transporte de materias primas.	Comunidad amigable a los negocios.
Costo de servicio.	Voluntad colectiva.
Impuestos y Seguros.	Clima social.
Costos labores	Reacción de la competencia.
	Reglamento gubernamentales.
	Calidad de vida (clima, escuelas, ambiente, recreación)
	Tipo de sindicalización (ideológica o no)

Nota. Tomado de “Administración de las operaciones productivas: un enfoque en procesos para la Gerencia,” por F. A. D’Alessio, 2012, p. 106. México DF, México: Pearson.

En el caso de una estación de servicios que comercializa todo tipo de combustibles, sean combustibles líquidos, GLP o GNV, al momento de elegir su ubicación deberá tomar en consideración otros factores que pueden afectar esta decisión y que deben ser revisadas para cumplir las normas según el Reglamento de Seguridad para Establecimientos de Venta al Público de Combustibles Derivados de Hidrocarburos (Decreto Supremo N° 054-93-EM,1993), el cual indicó sobre las distancias mínimas en considerar antes de iniciar operaciones con respecto a su ubicación (ver Figura 8).

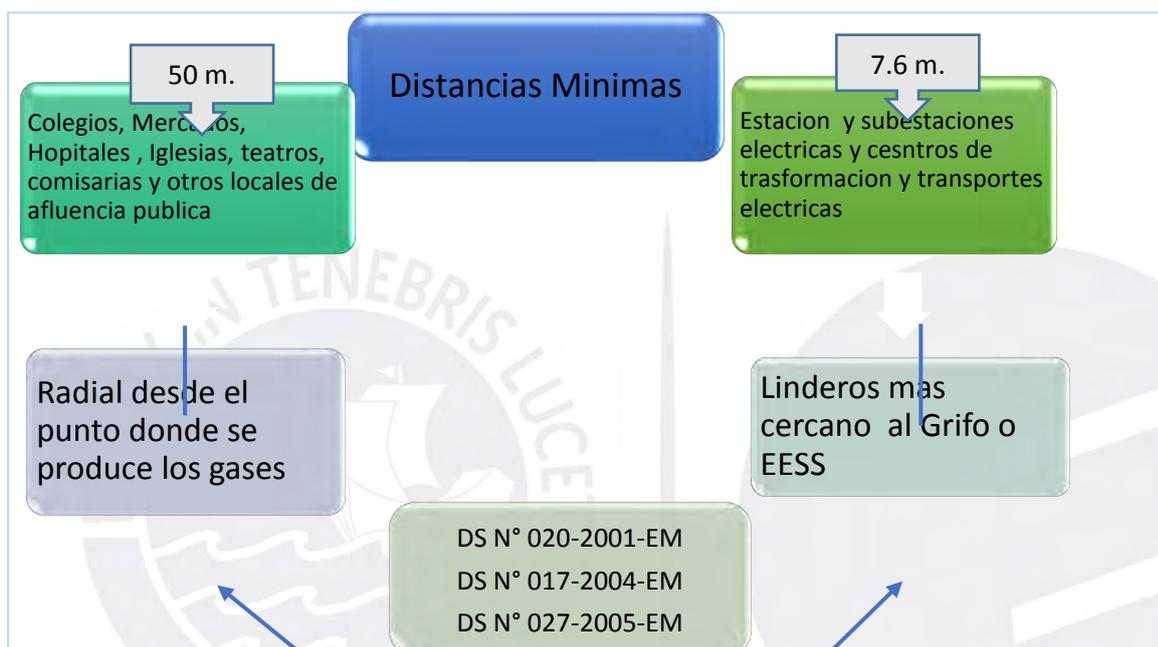


Figura 8. Distancias mínimas.

Adaptado de “Decreto Supremo N° 054-93-EM ,” por Ministerio de Energia y Minas, 1993, p. 7.

2.2. Planeamiento y Diseño de los Productos

La estación de servicios Garodi consideró como aspecto importante, antes de ofrecer los servicios de comercialización de GNV, contar con una infraestructura de gran dimensión que permita cubrir todas las necesidades de los consumidores, y adquirir maquinarias de última generación como son los dispensadores de alto caudal, para esto demanda el concurso de personal de mano de obra especializada para que puedan opera estos equipo de última generación. Esto se demuestra según D’Alessio (2012) quien indicó que “el diseño del

producto afecta los requerimientos de diseño del proceso, del diseño del equipamiento, y de los requerimientos de habilidades del personal, así como la consecución de los materiales y el transporte necesario” (p. 120). Asimismo, resaltó que todo diseño de los productos deberían seguir una secuencia de desarrollo en su diseño, y considerar: (a) generación de la idea, (b) selección del producto, (c) diseño preliminar, (d) construcción del prototipo, (e) pruebas, y (f) diseño definitivo del producto y su proceso; y que todo diseño de producto, sea físico o servicio, podría enfrentar problemas en su producción con la infraestructura que posee, la maquinaria, o talvez de adquirir mano de obra especializada según el grado de dominio.

2.3. Planeamiento y Diseño del Proceso

Muñoz (2009) Indicó que al tener el diseño del producto fabricado y/o servicio, el siguiente paso es diseñar cómo se realizará y qué proceso es el más idóneo, con la finalidad de seleccionar el más adecuado, que brinde a la organización el alcance de los objetivos planeados, en consideración de que los atributos del proceso van repercutir directamente con los atributos de los productos. Es así que dentro de la estación de servicios Garodi se ha identificado dos procesos importante: (a) el servicio de transporte del GNC desde una estación madre (proveedor), el cual tiene una estación de compresión y realiza la venta de GNC y es transportada a una estación de descompresión ubicada en una estación de servicio hija – Garodi; y (b) el servicio de despacho de GNV, el cual es realizado por el personal encargado de operar los dispensadores, esta actividad es la más valorada por el cliente, al ser en la que se interactúa con el trabajador. La empresa deja en manos de los trabajadores la responsabilidad de transmitir la imagen de la organización en sus servicios y productos.

2.3.1. Objetivo del proceso

D’Alessio (2012) señaló la importancia de diseñar un sistema de trabajo con determinadas actividades y secuencias, que sea entendible por el personal, para producir el bien o servicio a un tiempo y a un costo adecuado, con el objetivo de los resultados esperados

y que no sólo va a depender de la capacidad de planta y el diseño del producto, sino también de diseñar un adecuado plan de trabajo, planear los recursos humanos disponibles y reconocer el tipo de proceso aplicado, así también el manejo idóneo de la maquinaria y/o equipo a usarse.

Determinación de las tareas y su secuencia. Se debe realizar una descripción de las actividades y tareas demandadas, y manejar técnicas de diagramación que fortalezcan la secuencia del proceso y cómo se relacionan entre ellas, cómo se debe realizar el transporte del objeto en estudio, actividades de inspecciones como de calidad, puntos de espera para pasar al siguiente proceso y finalizar con las actividades de almacenamiento, según el tipo de producto terminado (ver Figura 9).

				
Operacion	Transporte	Inspeccion	Retraso o Espera	Almacenamiento

Figura 9. Símbolos de los diagrama de las actividades del procesos- DAP. Adaptado de “Administración de las operaciones productivas: un enfoque en procesos para la Gerencia,” por F. A. D’Alessio, 2012,p.142. México DF, México: Pearson.

Así, para el presente estudio, el tener mapeada la secuencia de los procedimientos va a permitir a la estación de servicios Garodi identificar mejoras en su servicio de transporte de GNC y del servicio de despacho de GNV, o si fuera el caso, redefinir algún proceso que pueda ser innecesario o repetitivo con otras actividades que aporten mayor valor.

Determinación de las tareas y su secuencia. Se debe observar y dar otro tipo de tratamiento a los procesos repetitivos para identificar si se procesa por única vez, intermitente o continuo; y del método de producción, por ser un bien único, lote, serie, masivo o continuo.

Para el caso de los procesos de servicio de despacho de GNV en la estación de servicios Garodi, por el nivel del proceso repetitivo es continuo, y por el método de producción es masivo por las actividades de despacho las 24 horas del día, y se trabaja en tres

turnos seguidos. Para el caso del servicio de transporte de GNC, en su proceso repetitivo es intermitente y por el método de producción es artículo único debido a que solo el servicio de transporte se da cuando se recibe la orden de abastecimiento en planta y hay un stock mínimo o solo es de reposición, y se repite esta actividad tres o cuatro veces al día, según la venta que se produce dentro de la estación de servicios.

Determinación de las máquinas y estación de trabajo. Después de tener el tipo de proceso, se debe determinar la maquinaria y su tecnología, como la cantidad de equipos requeridos para alcanzar el objetivo planteado. Es aquí donde la estación de servicios Garodi ha tenido que tomar decisiones de alto nivel, para elegir la maquinaria con la tecnología adecuada para el momento justo y poder atender la demanda actual y proyectada en ese momento. Se cuenta con una estación de trasvase de tecnología avanzada, que permite la transferencia del gas natural con alta presión a máquinas dispensadoras de GNV donde se realiza el despacho en alto caudal para los buses de transporte urbano o de baja para los autos pequeños. Asimismo, en el transporte de GNC se ha tenido que implementar al inicio con dos unidades móviles de transporte de GNC, que a su vez sirven de almacenamiento.

2.4. Planeamiento y Diseño de Planta

García (1997) señaló que la elaboración de un buen layout debe perseguir que todos los elementos de un sistema se integren, es decir: los insumos, los procesos, el producto, la producción, la tecnología, etc.; y que la disposición de los elementos, la proximidad y su secuencia lógica del flujo de trabajo jueguen un rol importante para generar la máxima rentabilidad y perseguir los menores costes posibles en las actividades operacionales. Así “una buena distribución en planta debe realizarse bajo la óptica de distancias mínimas (...) En la industria mínima distancia es sinónimo de eficacia” (p. 215). Así también, Muther (1970) señaló que la distribución de la planta implica ordenación física de los elementos, tanto los espacios para el movimiento del material, almacenamiento y de los trabajadores

indirectos y otras variables relacionadas. Se puede señalar que la estación de servicios Garodí, por la actividad que desarrolla, es clave su distribución interna de las islas de despacho de GNV en el patio de maniobras, para que se facilite el adecuado movimiento y desplazamiento de los buses y autos al momento del servicio de despacho. Además, debe ajustarse al Reglamento de Seguridad para el Establecimiento de Venta al Público de Combustibles Derivados de Hidrocarburos - D.S. No. 054-93-EM (1993) que señala:

- ***Criterios y diseño de una planta.*** Art. 73: (a) el arreglo del patio de maniobras será tal que entre la entrada y salida se tendrá tráfico en un solo sentido; (b) los puntos de carga se dimensionarán para que los camiones sean atendidos en el menor tiempo posible; (c) el arreglo de la planta tomará en cuenta una eficiente utilización del terreno, el ingreso, la salida y el área de estacionamiento de camiones cisterna no interfiera con la zona de carga, ni con las operaciones del almacén; los tanques y las edificaciones de oficinas estarán apartados de la zona de tráfico; (d) las entradas, salidas, y el patio de maniobras se proyectarán para que el vehículo con mayor radio de giro, pueda transitar fácilmente; (e) se preverá posibles ampliaciones de la planta, especialmente en lo que se refiere a tancaje y a los almacenes de productos; (f) las facilidades de carga deberán ser dimensionadas para minimizar el tiempo de espera de los camiones cisterna durante los periodos pico.
- ***Establecimientos en zonas urbanas.*** Art. 73: para los establecimientos ubicados en zonas urbanas, el área mínima del terreno estará en función del radio de giro por isla dentro de las Estaciones de Servicio o Puestos de Venta de Combustibles, cuyo mínimo será 14 m. para vehículos de carga y autobuses, y 6.5 m para los demás vehículos. Los establecimientos que no satisfagan el radio mínimo de giro de catorce metros (14 m) no podrán prestar servicios a vehículos de carga y autobuses,

y están obligados a colocar un aviso en ese sentido.

- **Almacenamiento.** Art. 7: en instalaciones relativamente pequeñas, cuando los requerimientos no exceden los 57 m³ (15,000 galones) por producto, es adecuado el almacenamiento en tanques enterrados, si se exceden los 57 m³ por producto es preferible el uso de tanques verticales.
- **Patio de maniobras.** Art. 73: (a) las pistas a accesos de ingresos y salidas de las instalaciones serán lo suficientemente anchas para permitir el pase de un camión cisterna aunque otro este estacionado; estas tendrán no menos de 6 metros de ancho; (b) el patio de maniobras deberá tener pendiente que drene el área de lluvia de la zona de despacho; (c) el agua de lluvia contaminada deberá drenar y ser conducida a sistemas de tratamiento; (d) en patios de maniobra de mayor dimensión, donde para las características del terreno natural no se pueda dar un drenaje superficial, se instalarán sumideros, red de drenaje enterrada y/o bombas de drenaje.

2.5. Planeamiento y Diseño del Trabajo

El planeamiento y diseño de trabajo comprende cuatro fases según D'Alessio (2012), y comprende: (a) Diseño del trabajo, (b) Satisfacción en el trabajo, (c) Método del trabajo y economía de movimientos, (d) Medición del trabajo.

2.5.1. Diseño del trabajo

Con respecto al diseño del trabajo, D'Alessio (2012) afirmó que es la síntesis de las actividades que se establecen a un trabajador, se detallan las tareas que debe seguir, cómo las debe elaborar, quién debe ejecutarlas, cuándo y dónde se deben hacer.

2.6. Planeamiento Agregado

2.6.1. Estrategias utilizadas en el planeamiento agregado

Según Schroeder, Goldstein y Rungtusantham, citado por Galarza, Gamarra,

Huallpa y Quispe (2017):

Con una estrategia perfectamente nivelada, el tamaño de la fuerza de trabajo y la tasa de producción a tiempo regular es constantes. Cualquier variación en la demanda debe de absorberse mediante el uso de inventarios, tiempo extra, trabajadores temporales, subcontrataciones, acuerdos corporativos o cualquiera de las opciones que influyen en la demanda y que ya se expusieron (p. 27-28).

Según D'Alessio (2012): "Las estrategias nacen de la adopción del uso de recursos y la forma de enfrentar una demanda cambiante en el horizonte del tiempo, que puede ser mensual o estacional".

2.6.2. Análisis del planeamiento agregado

De acuerdo con lo señalado por D'Alessio (2012): "Solo unos cuantos factores son ajustables o variables en el corto plazo para lograr un mejor acoplamiento entre la oferta y la demanda" (p. 222).

Según Shoroeder, citado en D'Alessio (2012), es posible influir en la demanda de varias formas, entre ellas se encuentran: un precio diferencial, que utiliza un precio diferencial para reducir demandas pico o incrementar una demanda en temporadas bajas; publicidad y promociones, que se utilizan para temporadas bajas o para trasladarla de los periodos picos. En el contexto de los servicios es usual el uso de estas variables con la finalidad de lograr el punto de equilibrio entre la oferta y la demanda del combustible. Por el lado de la oferta, existen un gran número de variables que influyen en la modificación de la oferta, entre las que se mencionan el uso de los inventarios para nivelación, que consiste en acumular inventarios en las temporadas de menor demanda; su principal desventaja es el costo de mantener inventarios, que en las estaciones de servicios son picos en el transcurso de horas en el día, por lo que los inventarios son de corta duración por la características de despacho del producto GNC. Adicionalmente, se puede decir que se usa la variación de

tamaño de la fuerza laboral en los picos de la demanda en forma estacional, su principal desventaja es la disponibilidad, entrenamiento y productividad de trabajadores adicionales eventuales (p. 222-223).

2.6.3. Pronóstico y modelación de la demanda

Según Cárdenas, Correa Morales, Díaz Serna y Agudelo (2014): “De un buen pronóstico de la demanda de los productos terminados depende la planeación eficiente del abastecimiento, pues afecta la logística en general, así como las utilidades de la compañía, lo cual impacta en gran medida su funcionamiento” (p. 181).

Asimismo, Heizer & Render (2001), citados por Zuluaga, Molin Parra y Guisao Giraldo (2011), encontraron que existe una “clasificación sencilla en la que se definen pronósticos de tres tipos, dentro de los cuales está incluido el pronóstico de la demanda y que se define como la proyección de la demanda de los productos o servicios de la empresa.” (p. 15). Para el caso de la estación de servicios, se estima en función a una serie de datos históricos de la demanda, para lo cual se estimará con herramientas estadísticas; adicionalmente, se tendrá en cuenta los datos basados en las disposiciones legales de los municipios, que regulan el sector transporte en la zona donde se ubica la estación de servicios. Así, se tomará en cuenta el Acuerdo de Consejo N° 1531, que aprueba los Corredores Complementarios de Sistema Integrado de Sistemas y autoriza el proceso de licitación, sobre lo cual en la Licitación Pública N. 001-2012-MML/IMPL (2012) se indicó que: “Los vehículos con tecnología a gas tendrán beneficios adicionales en la calificación de la propuesta” (p. s/n). En tal sentido, queda en evidencia que la flota a equiparse de buses de transporte urbano para estos corredores complementario será de gas natural en su preferencia. Asimismo, se hace hincapié en la propuesta de licitación: “el plazo máximo para incorporar la totalidad de la Flota requerida es de cinco (5) años contados a partir de la Fecha de Cierre del Contrato de Concesión”.

2.7. Programación de Operaciones Productivas

2.7.1. Optimización del proceso Productivo

Según D'Alessio (2012), la programación de las operaciones productivas en una organización está presente todos los días y en cada tarea, e involucran un conjunto de actividades que se desarrollan con un tiempo determinado, recursos que le son asignados, como mano de obra, materiales, equipos, etc.; así lo confirmaron Krajewski (2008): “la programación asigna recursos a través del tiempo para realizar tareas específicas” (p. 672). En efecto, la programación está presente en la vida diaria y requiere de procesos bien diseñados para la mejor utilización de los recursos, que genere a la organización la más alta productividad por cada sol invertido.

2.7.2. Administración de Inventarios

Para Moya (1999), los problemas de inventario se presentan en una organización cuando al momento de satisfacer una demanda se produce el almacenamiento de un recurso, y es la opción mejor evaluada el decidir el tamaño o volumen del inventario óptimo requerido, el mismo que no deberá generar costos altos o tratar que estos sean mínimos, por realizar una compra nueva, o por la generación de un lote de producción. Del mismo modo, según D'Alessio (2012), la empresa deberá asegurar su inventario en cantidades y tiempos óptimos, como también le corresponde velar por la reducción de los costos de adquisición, almacenamiento y procesamiento, y asegurar su inventario y/o el exceso del mismo.

2.7.3. Análisis del transporte

Según Anderson, Sweeney, Williams, Camm y Martin (2011): “El problema del transporte surge con frecuencia en la planeación de la distribución de productos y servicio de varios sitios de suministros hacia varios sitios de demanda” (p. 419); existe un sólo objetivo primordial en este punto, minimizar el costo de enviar el producto desde un punto de origen a los distintos destinos. Para D'Alessio (2012), este método desarrolla dos pasos de vital

importancia en el proceso productivo, el abastecimiento y la distribución, por lo que hace al transporte un nexo neurálgico en la producción, que busca mejorar la competitividad de la organización con la minimización de los costos, sin disminuir la calidad del servicio, y lograr mantener su competitividad.

2.8. Gestión Logística

De acuerdo a D'Alessio (2012), la “logística empresarial es aquella que provee el soporte de las operaciones de los recursos básicos: materiales, mano de obra, maquinaria, métodos, moneda, medio ambiente y mentalidad”.

De acuerdo a De Lima, Breval, Rodríguez y Follmann (2017) la logística aparece como un concepto estratégico, no solo por causa de la gestión de materiales y de la distribución física, sino también por suministrar valores de tiempo y lugar para los clientes. No sólo engloba lo necesario para la gestión de las operaciones de la empresa, para lograr eficientemente la producción en la empresa con una política de Just Time.

2.8.1. Función de compras y abastecimiento

Para Benito (2006): “La función de compras, ahora más que nunca, debe ser capaz de elegir los objetivos y las alternativas que más beneficien a la empresa.” (p. 13). Así, Hayes & Wheelwright (1984) “distinguen cuatro prioridades, dimensiones u objetivos competitivos básicos: coste, calidad, plazo de entrega (que recoge aspectos como la fiabilidad y la rapidez) y flexibilidad” (citado por Benito 2006, p. 14). Se atribuye que las compras puede contribuir de forma significativa a conseguir cada uno de estos objetivos genéricos (Krause et al, 2001, citado por Benito 2006, p. 14).

Se desprende de los conceptos señalados que las compras cumplen una función relevante para la empresa; se debe tener especial cuidado en la gestión de compras, porque puede afectar negativamente en caso de comprar el volumen adecuado, y puede causar un descalce entre la oferta y la demanda del producto y/o en la producción defectuosa en los

productos finales.

2.8.2. Función de los almacenes

De acuerdo a Albiol (2010): “el proceso de almacenamiento es un evento repetitivo en una cadena de suministros, siendo su función principal la de garantizar los niveles de stock (existencias) que demanda el cliente subsiguiente o interno de cada nodo de la red.” (p. 53). En este contexto, se “debe determinar los costos dinámicos del almacén, se precisa conocer los tiempos de carga y descarga de los vehículos, como base de cálculo de los componentes del costo” (Albiol, 2010, p.55). Por otro lado, la función del almacenaje está íntimamente ligada a la función de transporte, como lo encuentra Albiol (2010), quien señala que “el procesos de la transportación de las cargas y de almacenamiento revisten una extraordinaria importancia dentro la cadena de suministros” (p. 55).

2.9. Gestión de Costos

Según Horngren, Datar y Foster (2007) “las empresas que pertenecen al sector comercial son aquellas que venden productos tangibles sin que se haya hecho algún tipo de transformación desde su estado inicial” (p. 36). Es así que la estación de servicios Garodi compra los combustibles líquidos, el gas natural de petróleo y el gas natural vehicular listo para su comercialización directamente al consumidor, y se enfoca directamente al costo de ventas del producto que comercializa.

2.9.1. Costeo por Órdenes de Trabajo

Es el resultado de la suma de los costos directos e indirectos asignados, identificados en siete pasos, siendo los dos primeros la orden de trabajo y los costos directos, luego se selecciona la base de aplicación que será para asignar los costos indirectos, en el cuarto paso, se identifica los costos indirectos asociados a la base de aplicación, en el quinto se refiere a calcular la tasa de unidad de cada base de aplicación del costo para asignar el costo indirecto, el sexto relacionado a calcular los costos indirectos y en el séptimo se calcula el costo total,

todo relacionado con la orden de trabajo. (Horngren, Datar & Rajan, 2012, citado por Galarza, Gamarra, Huallpa, & Quispe, 2017, p. 32-33).

2.9.2. Costeo basado en actividades

El costeo basado en las actividades (ABC) permite mejorar el costo de cualquier objetivo de costo y atender e identificar los procesos mediante los cuales los recursos son consumidos, a través de la cadena de valor de la organización (Tafur y Osorio, 2016, citado por Galarza et al., 2017, p. 12-13).

2.9.3. El costeo de inventarios

Los costos pertinentes en la gestión de inventarios son: a) los costos del producto, que incluye los costos de manufactura, incluidos los costos de transporte, recepción e inspección; b) los costos de adquisición, que corresponden a costos por colocar una orden de compra, los cuales varían dependiendo de cada tipo de orden; c) costo del manejo de inventario, que incluyen los seguros, alquiler, calefacción, energía, descomposición del producto por rotura y los costos de oportunidad no directos; d) costos de operación, los cuales incurren en la recopilación de datos y procedimientos de control (Everett & Ebert, 1991, citado por Alan & Prada, p. 12-13, 2017).

De acuerdo al numeral 18 de la Normas Internacionales de Contabilidad (2017), en lo referente a inventarios en cuanto a la adquisición con pago aplazado, indicó que: “Cuando el acuerdo contenga de hecho un elemento de financiación” y señaló como ejemplo la diferencia entre el precio de adquisición en condiciones normales de crédito y el importe pagado. Este elemento se reconocerá como gasto por intereses a lo largo del periodo de financiación.

2.10. Gestión y Control de la Calidad

Pérez-Reyes, y OSINERGMIN (2008) explicaron las funciones del Organismo encargado de la supervisión, fiscalización y cumplimiento de las normas estipuladas, promulgadas o por entrar en vigencia del sector hidrocarburos. “Del mismo modo su creación

y de ser el ente autónomo que se encarga de la regulación del sector energético. De tal modo proteja los intereses del Estado y la ciudadanía.” (p.184)

2.10.1. Gestión de la calidad

Verde (2014) definió la calidad como un concepto subjetivo, nacido de la exigencia del consumidor, que se cumple al percibir las características solicitadas o necesitadas por este. Estos dependen de las expectativas del consumidor sea producto o servicio que se comercialice. Para lo cual redundo en que la calidad no es inherente es determinada por el cliente, por lo que se basa en la experiencia a través de los gustos, tendencias, necesidades, y demás solicitudes de parte del beneficiario que adquiera el producto o servicio.

2.10.2. Control de la calidad

Según Feiganbaum (1991, citado por DAlessio 2014) explicó que el control de calidad total es lo mejor y más efectivo para la dirección del grupo a fin de continuar su desarrollo, mantener su calidad, con el fin único de satisfacer finalmente al consumidor. “El control busca promover la confianza en sus productos los servicios, así aumentar su demanda en el mercado, todo ello incrementando sus finanzas.” (p.357)

2.11. Gestión del Mantenimiento

La gestión del mantenimiento involucra todos los aspectos necesarios para que los materiales y equipos se encuentren a tiempo para realizar las distintas actividades en la cadena de valor de las compañías. Para ello, es importante precisar que según Tavares (1999), el “Mantenimiento son todas las acciones necesarias para que un ítem sea conservado o restaurado de modo que permanezca de acuerdo con una condición especificada” (p. 251).

2.11.1. Mantenimiento correctivo

Dimitroff, Pontelli, Zanazzi, Conforte y Zanazzi (2016) explicaron el concepto como la reparación de la paralización o interrupción de los equipos por rotura o deterioro, los cuales paralizan la producción de su normal funcionamiento. Este mantenimiento sucede por

factores no programados, los cuales repercuten en la gestión de trabajo. Cabe indicar que estos tipos de mantenimiento suelen ser vistos como consecuencia de una mala gestión o administración.

2.11.2. Mantenimiento preventivo

Fernández y Victori (2010) explicaron el origen del concepto el cual nace con profundidad desde la producción en cadena o masa; ocurriendo por el uso continuo se presentan los desperfectos, los cuales definirán la cantidad requerida y el tiempo para los repuestos, disminuir los costos de almacenaje, reducir el riesgo de fallas. El impacto de los deterioros, recae en la productividad.

Linares (2012) describió una línea de tiempo del entendimiento y aplicación del mantenimiento preventivo, así como la planificación de actividades, de tal manera intervenir en el momento correcto a fin de evitar desperfectos en el proceso productivo. Este proceso permite prevenir a fin de buscar el mejor momento de paralización, acorde a lo planificado el tiempo de la intervención. Si bien una planificación preventiva adelanta sucesos que paralizen la producción por tiempos prolongados, la vida útil del repuesto aún puede prolongarse, según el uso u ocurrencia de dicho suministro.

El Estado, de acuerdo a lo establecido por el Ministerio de Energía y Minas (2016), regula y determina las medidas de seguridad a implementar, mente el cumplimiento en la adquisición y comercialización de combustibles líquidos, a fin de garantizar la seguridad de dichos establecimientos. Se estipula desde la ubicación, ampliación de tanques, distancia de posibles situaciones que generen combustión, ventilación, modificaciones en la zona operativa; de tal modo se supervise y gestione mantenimiento preventivo y consecutivo.

2.12. Cadena de Suministro

2.12.1. Definición del Producto

Según Thompson (2009), el producto es el resultado de un esfuerzo creador que tiene

un conjunto de atributos tangibles e intangibles (empaques, colores, precios, calidad, marca, servicios y la reputación del vendedor), los cuales son percibidos por sus compradores (reales y potenciales) como capaces de satisfacer sus necesidades o deseos. Por tanto, un producto puede ser un bien (una guitarra), un servicio (un examen médico), una idea (los pasos para dejar de fumar), una persona (un político) o un lugar (playas paradisíacas para vacacionar). El producto existe para: (a) propósitos de intercambio, (b) la satisfacción de necesidades o deseos, y (c) para coadyuvar al logro de objetivos de una organización (lucrativa o no lucrativa).

2.12.2. Descripción de las empresas que conforman la cadena de abastecimiento, desde el cliente final, hasta la materia prima

Para Díaz, García y Porcel (2008), la cadena de abastecimiento se entiende como la red y estructura, física, virtual y relacional, en la que se desarrollan todas las prácticas comerciales, entre proveedores, productores, distribuidores y consumidores. Se tiene por objeto generar valor en cada transacción e integrar a los distintos actores, los cuales, sólo mediante sistemas logísticos diseñados intencionalmente logran los objetivos competitivos de tiempo, valor, modo y lugar, tanto para las organizaciones como para los individuos.

Para Díaz, et al. (2008) También es necesario hacer referencia al significado de administración de la cadena de abastecimiento, a tal punto que se afirma que en la actualidad no compiten las empresas individuales sino las cadenas de abastecimiento. La cadena de abastecimiento está compuesta por tres etapas funcionales: provisión, producción y distribución, las cuales son recorridas por tres tipos de flujos: información, y producto financiero, y del riesgo en las operaciones.

2.12.3. Descripción del nivel de integración vertical, tercerización, alianzas o *Joint-venture* encontrados.

Integración Vertical. Según Anillo, Bisang y Salvatierra (2010), en el extremo

opuesto, el modelo de producción e intercambio puede descansar sobre acciones de empresas (privadas, públicas y/o cooperativas) que traten de desarrollar un amplio número CEPAL – Colección Documentos de Proyectos Cambios estructurales en las actividades agropecuarias de actividades al interior de las mismas; y saltar, de esta forma, las relaciones de intercambio y gobernar el modo en que estas se producen mediante el control centralizado de las decisiones de producción. Funcionalmente, arrancan por el control de la tecnología y la producción de los insumos, y terminan con el producto final, e incluso en algunos casos, el consumo.

De este modo, el mecanismo anónimo del mercado y su respectivo sistema de precios son reemplazados por una jerarquía decisoria basada en el control del capital (o algún tipo de acuerdo explícito de aportes de capital) y/o algún acuerdo social/político previo. Como es de esperar, no existe un “mercado interno” para regular e inducir las producciones y los intercambios, sino un sistema jerárquico de decisiones sobre la base de detentar el control del capital. Un esquema organizacional de este tipo deviene, por obvias razones, en organizaciones de gran tamaño, en una fuerte acumulación de capital físico, altas rigideces productivas y casi inevitables problemas de coordinación y/o burocratización interna (asociado al tamaño). Por otro lado, organizaciones de este perfil permiten captar múltiples sinergias productivas, eliminar algunos costos de transacción y lograr economías asociadas a las grandes escalas de producción.

Tercerización. Para Chopra y Meindl (2013) un tercero puede proporcionar un crecimiento sustentable del superávit mediante la agregación a un mayor nivel que la compañía misma. El crecimiento de la cadena de suministro se deriva de la agregación de la capacidad, el inventario, el transporte de entrada y salida, el almacenamiento, las cuentas por cobrar o las relaciones, a un nivel que la compañía no puede llegar por sí misma. Un crecimiento del superávit también puede ocurrir si el tercero tiene costos más bajos o una

mayor calidad debido a la especialización o al aprendizaje. (p.434)

Alianzas o Joint Venture. Según Maguiña (2004), el Joint Venture es también conocido como empresa de riesgo compartido, empresa con participación, empresa conjunta o coinversión de riesgo. Es una forma de cooperación empresarial en un contexto competitivo que actúa como una "asociación empresarial estratégica" entre dos o más empresas nacionales y/o extranjeras, que mediante la integración, interacción y complementariedad de sus actividades y recursos buscan alcanzar propósitos comunes. El Joint Venture ha adquirido un desarrollo sorprendente, al punto que se constituye como parte de las opciones que las empresas tienen para tomar decisiones de inversión en el ámbito local o internacional; para lograr sinergias y los beneficios mutuos, compartir los riesgos y variar sus características de acuerdo al tipo de negocio y país en que se ubica (p. 74) (ver Figura 10).

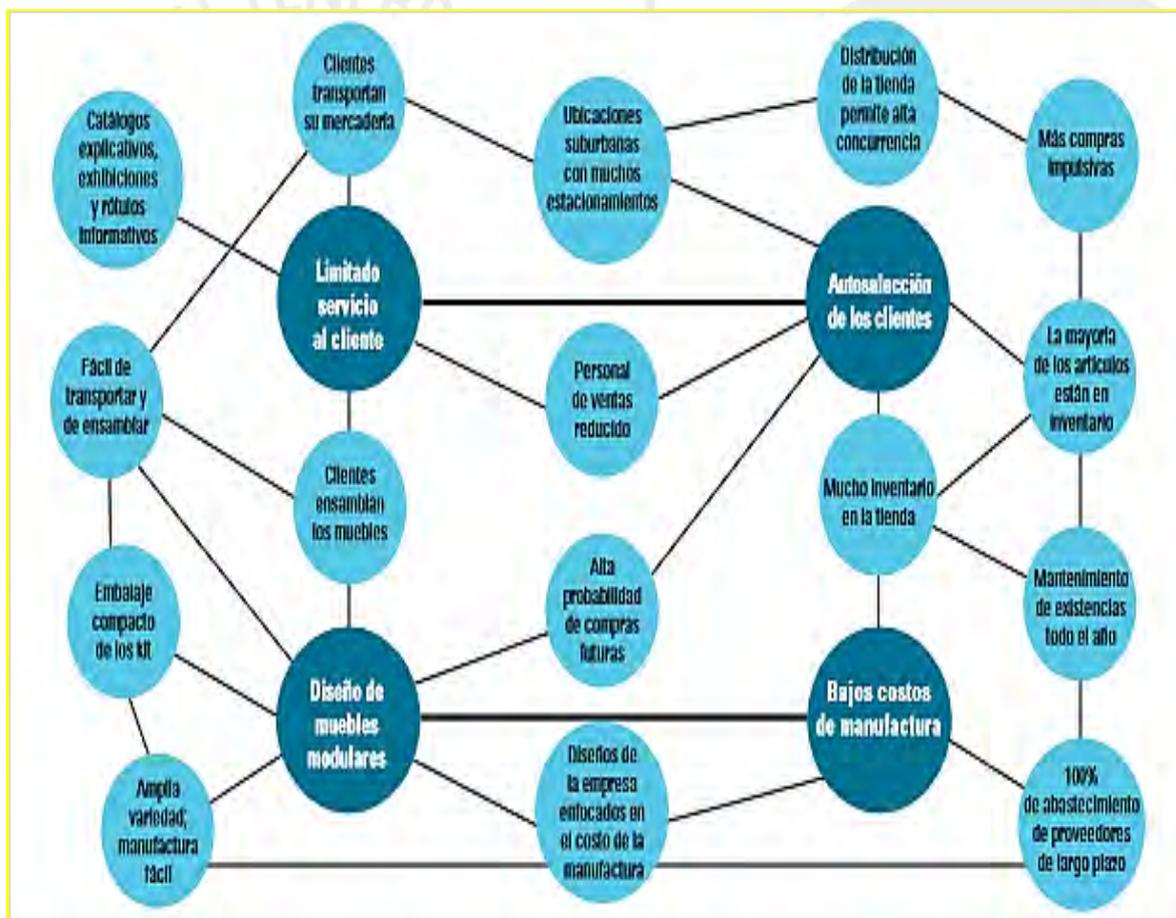
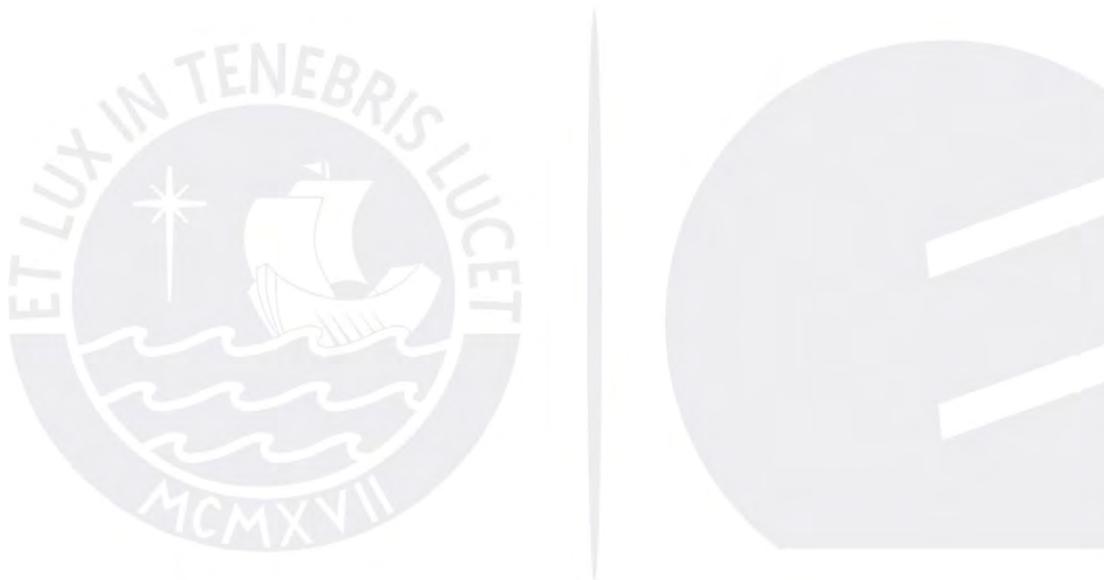


Figura 10. Mapa de sistema de actividades.

Tomado de "¿Qué es la estrategia?" de M. Porter (1997). *Revista INCAE*, 10(1), 35-52.

2.13. Describir las estrategias del canal de distribución para llegar al consumidor final.

Cordisco, Scoponi, De Batista, Durán, Bustos Cara, Haag, y Piñeiro (2013) explicaron sobre cómo un sector competitivo debe buscar estrategias que lo identifiquen frente a los ofertantes, rompiendo la tipicidad. Para esto en hidrocarburos, que es un sector donde todos proporcionan el mismo producto, la singularización es lo que transforma y da preferencia, transforma lo genérico en algo específico y/o único, pues no se mantiene un producto típico, la calidad es un atributo que otorga el servicio ofrecido, es un aspecto cualitativo.



Capítulo III: Ubicación y Dimensionamiento de la Planta

El presente capítulo detalla los criterios más importantes de las decisiones tomadas por la gerencia con respecto a la ubicación y la capacidad instalada de la planta de estación de servicios Garodi. Estas decisiones han sido fundamentales en el planeamiento de sus operaciones de producción de servicios de despacho de combustibles líquidos (CL), gas licuado de petróleo (GLP) y gas natural vehicular (GNV).

3.1. Dimensionamiento de Planta

La gerencia tomó en consideración las siguientes variables al momento de determinar el tamaño de la planta de estación de servicios:

3.1.1 Variables de la capacidad

El nivel de la demanda. Existe un fuerte y creciente consumo de GNV en la zona circundante, ya que se encuentran ubicados paraderos iniciales y finales de empresas de transporte urbano, como E.T. Chama, E.T. Santa Catalina, E.T. Las Flores, E.T. Bancharo Rossi, E.T. Santa Rosa de Jicamarca, etc.; así también existe una demanda muy dinámica con respecto a los vehículos menores que representa más del 50% de la venta de la estación de servicios.

Comportamiento de la competencia. La competencia de mayor grado cuenta con una estación madre (abastecimiento por tubería), y con otra estación hija (que no está conectada a la red por tubería), y son Gasocentro y Autoservicios Real SAC (ver Figura 11).

La tecnología y maquinaria. Se cuenta con dos compresores de transformación de GNC a GNV, los cuales se alternan entre ellos cada cuatro o cinco horas de funcionamiento continuo, y para casos de horas de mayor afluencia, se usan en forma complementaria; uno es apoyo del otro compresor y actualmente posee ocho puntos de atención al público de alto caudal.

Capacidad de financiamiento. Por ser una empresa sólida, se contó con toda la

capacidad financiera necesaria para llevarse a cabo la inversión, y se encontraron terrenos a un precio accesible dentro de la disponibilidad de financiamiento, se optó por un gran dimensionamiento para la ubicación de la estación y se contó con un colchón de capacidad de planta.

Distrito	Establecimiento	Dirección	Teléfono	Precio de Venta Anterior	Precio de Venta	Fecha Actualización
SAN ANTONIO	GASOCENTRO Y AUTOSERVICIOS REAL S.A.C.	MZ. AG LOTE 08 ANEXO 22 COMUNIDAD CAMPESINA JICAMARCA	3928113	1.83	1.62	11/01/2017
SAN ANTONIO	GARODI S.R.L.	AV. PACHACUTEC S/N (PROLONGACIÓN WIESE), MZ. C, LOTES 1, 2 Y 3, COMUNIDAD CAMPESINA JICAMARCA	3928949	1.83	1.63	13/07/2017
SAN ANTONIO	FELIX MATOS CAMAC	AV. PACHACUTEC ESQ. LLOQUE YUPANQUI MZ. Z LOTE 9 ANEXO 22 PAMPA CANTO GRANDE JICAMARCA	4587973	1.82	1.64	10/01/2017

Figura 11. Establecimientos de venta al público de GNV en Lima - Huarochirí. Tomado de “Facilito,” por Osinergmin (<http://www.facilito.gob.pe/facilito/actions/PreciosCombustibleAutomotorAction.do>).

Ubicación de la planta. Dadas las características que constituyen una zona de expansión, no se tuvieron las limitaciones a la capacidad de planta. La empresa cuenta con estrategias de capacidad y operatividades a futuros incrementos de la demanda, con lo cual obtiene una ventaja frente a la competencia. Es relevante señalar que actualmente la estación de servicios no cuenta con acceso a las tuberías de gas natural y se debe de transportar en camiones especializados el gas natural comprimido (GNC). En la actualidad se encuentra a 5km de distancia la red de tubería de Cálidda, por lo que se considera como una estación hija de acuerdos a la clasificación de Osinergmin, por lo cual encarece sus costos de operación. A continuación, se describen las áreas que componen la planta de producción de servicios de despacho de combustibles líquidos (CL), gas licuado de petróleo (GLP) y gas natural vehicular (GNV):

Área unidad de transvase (155m²). Se efectúan operaciones de descarga de GNC en las instalaciones de recepción, que son equipos y accesorios certificados por Indecopi.

Área bunker posterior (39m²). Unida de compresión, compuesta por un compresor IMW de dos etapas de tecnología Canadiense.

Área bunker inferior y alrededores (169m²). Unida de compresión, compuesta por un compresor Agira Mileniun Small Tractor JGQ/1 de dos etapas de tecnología Argentina, (ver Tabla 3).

Tabla 3

Características I compresor Agira Mileniun Small Tractor JGQ/1

Características Técnicas Compresor AGIRA	
Alimentación: Motor a gas	Numero de etapas: 02
RPM: 1000/1800	Numero de cilindros: 02
Peso aprox.: 10000 kg	Presión máxima de aspiración: 43 bar
Medidas externas: 2200 ancho, 2650 Alto, 2700 Largo	Presión mínima de aspiración: 20 bar
Capacidad de aceite en Carter: 16 lt.	Potencia: 170 hp
Presión máxima de trabajo: 250 bar	Rendimiento máximo: 1400Nm ³ /h

Nota. Tomado de "Manual del compresor Agira Mileniun Small Tractor JGQ," por Agira SA. 2011. Buenos Aires Argentina

Área de Oficinas (34m²). En esta área opera administración; no se ha considerado un buen diseño y es estrecha para el desplazamiento del personal que labora: un administrador, tres asistentes y un cajero.

Área de Baños y Vestidores (25m²). Por normativa, toda estación de servicio debe tener baños para clientes, discapacitados y los trabajadores, se encontraron solo activos el baño para los clientes y para el personal femenino, con lo cual se evidencia que han sido ocupadas las áreas para otros fines a falta de espacios, como el caso de almacenes.

Área minimarket (71m²). Es un área que por el momento se ha implementado un ambiente para recibir a los clientes o para tener reuniones con el personal, se tiene planeado alquilarlo para un minimarket o restaurant y que pueda ser punto de atracción y de visita de clientes (ver Figura 12).



Figura 12. Área de Minimarket por implementar.
Tomado de Garodi SRL. 2017. Lima Peru.

Área de tanque GLP (18m²). Se tiene soterrado un tanque hermético de capacidad de 3,000 glns para el almacenamiento de gas licuado de petróleo (GLP).

Área de tanque CL (46m²). Se tiene soterrados cuatro tanques de combustibles con una capacidad de 8,000 glns (Petróleo), 4,000 glns (Gasohol 90 oct.) 2,000 glns (Gasohol 95 oct.) y 2,000 glns (Gasohol 97 oct.).

Área de tableros (8 m²). En esta área se instalan los tableros electrónicos para las áreas de GNV, GLP Y CL, así como también se usa estas instalaciones para ubicar la base de data del sistema de GNV y CL.

Área de patio de maniobras (1,710m²). Esta área es la más importante por que en esta recae toda la producción de servicio del personal, y es donde se realiza el despacho de los combustibles. Se cuenta como tres surtidores para el despacho de combustibles líquidos, dos de ellos cuentan con ocho mangueras y una con dos mangueras destinada para alto caudal en el despacho de petróleo. Se cuenta con cuatro dispensadores de alta y baja para el despacho de GNV, cada una con dos mangueras, y que pueden despachar en paralelo a ocho buses. Finalmente se tiene una máquina de dos mangueras para el despacho de GLP.

Área de sin uso - Biodiesel (450 m²). Se detectó una primera área de capacidad instalada ociosa en desuso, que antiguamente funcionaba como una planta productora de

biodiesel y que en la actualidad no es aprovechada (ver Figura 13).



Figura 13. Área planta abandonada Biodiesel: primera parte capacidad instalada ociosa. Tomado de Garodi SRL. 2017. Lima Peru.

Área alquilada - Revisión técnica vehicular (2887.50m²). Esta área sí es aprovechada al máximo, y es alquilada a una empresa afin del giro del negocio de la estación de servicio Garodi, con lo cual se logra atraer más clientes a la estación.

Área posterior sin uso (1895m²). Se detecta una segunda área con capacidad instalada ociosa que está sin producir, y cuenta con una extensión más grande que la primera y que puede ser utilizada para beneficio de la empresa, para generar ingresos (ver Figura 14).



Figura 14. Área posterior abandonada: segunda parte capacidad instalada ociosa. Tomado de Garodi SRL. 2017. Lima Peru.

3.2. Ubicación de Planta

3.2.1. Factores que afectan la decisión a su localización de la Planta (Relativos al lugar específico)

El tamaño del terreno. El tamaño de la planta Garodi es de 7,500 m² y está ubicada entre las Avenidas Pachacutec y Mar del Norte, en el Centro Comunal Jicamarca, anexo 22, del distrito de San Antonio, Provincia de Huarochirí, Departamento de Lima. Es una área relativamente grande, que permite el buen acceso a los autos y buses para que puedan hacer uso de las instalaciones con suma tranquilidad, es de indicar que las Instalaciones de la estación de servicios ocupan un área de 4,612 m² y el área alquila 2,887.50 m², con lo cual hace un total de 7,500 m².

Su ubicación. Permite tener acceso a los clientes de la zona de los distritos de San Juan de Lurigancho y del Distrito de San Antonio de Jicamarca, que se desplazan camino a Lima y viceversa (ver Figura 15).

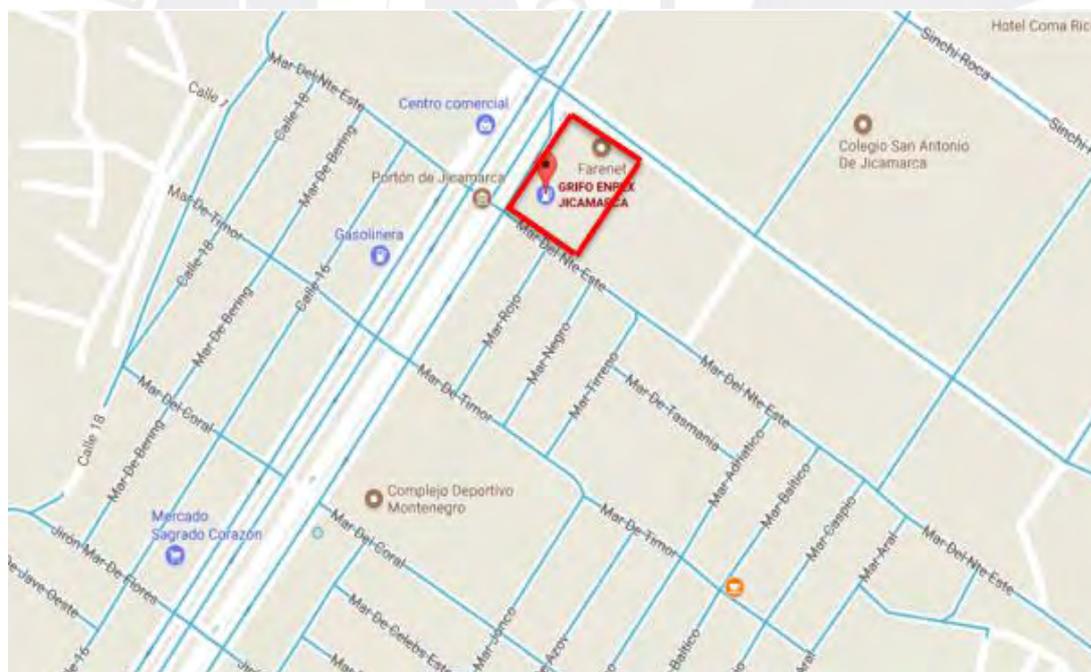


Figura 15. Ubicación de la Estación de Servicios Garodi SRL.

Adaptada de Google Maps, 2017

(<https://www.google.com.pe/maps/place/GRIFO+ENPEX+JICAMARCA/@-11.9348205,-76.9688271,17.25z/data=!4m5!3m4!1s0x0:0xf7e8db10bfad4c91!8m2!3d-11.9332274!4d-76.9683474>).

Incremento de la demanda. El incremento de la demanda se proyectará en base a la cantidad de buses que van a operar en el corredor complementario 4, según la ordenanza N° 1613, y que llegaran hasta la zona de Jicamarca, donde se encuentra Garodi. Así, según Pro transporte (2012), que es el organismo público descentralizado de la Municipalidad de Lima, el corredor complementario 4 comprende los siguientes tramos: Av. Fernando Wiesse (desde la altura de la ampliación), Av. Canto Grande, Av. Flores de Primavera, Av. Lima, Av. Próceres de la Independencia, Av. 9 de Octubre, Jr. Marañón, Jr. Loreto, Av. Abancay, Av. Grau, 9 de diciembre, Av. Brasil (hasta el cruce con el ejército). Comprende también el tramo: Av. Fernando Wiesse (desde la altura de la ampliación), Av. Próceres de la Independencia, Av. 9 de octubre, Jr. Marañón, Jr. Loreto, Av. Abancay, Av. Grau, 9 de diciembre, Av. Brasil (hasta el cruce con Av. El Ejercito). Según lo expuesto, Garodi deberá prepararse para cubrir la demanda de los consorcios que conforman el corredor complementario N°4: Consorcio Próceres de la Independencia, Consorcio Santa Catalina, Consorcio Futuro Express y Consorcio Nueva Alternativa.

3.3. Propuesta de Mejora

La Estación de Servicios Garodi, ubicada en del distrito de San Antonio -Jicamarca, Cono Este de Lima, cuenta actualmente con un área total de 4,612 m², de la cual sólo utiliza 49.20% de su capacidad, con lo cual quedan dos áreas físicas ociosas por dar valor de 2,345 m², que representa el 50.80%, más de la mitad del terreno. Estas dos áreas sin usar constituyen una oportunidad para desarrollar y ampliar las operaciones de servicio del gas natural vehicular (GNV).

Se propone en la primera área de capacidad ociosa de 450 m² ampliar el servicio de despacho de GNV, e instalar dos dispensadores de alta. Puesto que el incremento de la demanda va en ascenso por la instalación de los consorcios que conforman el corredor complementario N°4: Consorcio Próceres de la Independencia, Consorcio Santa Catalina,

Consortio Futuro Express y Consortio Nueva Alternativa. En la segunda área ociosa de 1,895 m², se propone instalar un paradero de buses de GNV y realizar alianzas estratégicas con los nuevos consorcios ganadores de la licitación N° 001-2012 para el corredor complementario N°4, que comprende el tramo al distrito de San Juan de Lurigancho. Así, se aprovecharía al máximo la capacidad instalada y su ubicación estratégica en una zona que concentra paraderos de inicio y/o final de rutas de transporte urbano.

3.4. Conclusiones

La empresa posee una buena ubicación estratégica por ser una zona de expansión urbana, posee capacidad instalada ociosa que podría ser potenciada para su uso, con el incremento de la demanda y el ingreso de empresas de transporte urbano en dicha zona, las cuales se deberán instalar por las normas que así lo señalan.

La empresa tiene zonas libres sin infraestructura que pueden ser utilizadas para incrementar su capacidad instalada con la colocación de más surtidores, de esta manera se podrá tener mejoras en sus utilidades por metro cuadrado, así como otros beneficios adicionales para la empresa.

Capítulo IV: Planeamiento y Diseño de los Productos

Se considera una parte del estudio de suma importancia porque se involucran aspectos de costo y calidad del producto, en este caso de estudio, para la empresa Garodi es el servicio de despacho de GNV, que ofrece a sus clientes transportistas y conductores de vehículos.

4.1. Secuencia del Planeamiento y Aspectos a Considerar

Para la estación de servicios Garodi es de suma importancia considerar cada etapa para la proyección y diseño definitivo, que tendrá el servicio de despacho de gas natural y del proceso a seguir, para cuando llegue al consumidor final.

4.1.1. Etapas del Planeamiento de Producto

Generación de la idea. La idea se genera a partir de la necesidad del mercado existente, de las necesidades de los clientes de surtir sus autos o buses con gas natural en las zonas alejadas del distrito de San Juan de Lurigancho y Jicamarca, puesto que el punto de venta más cercano que vendía GNV desde la zona de Jicamarca a inicio de actividades estaba a seis km. Actualmente, la tubería de gas natural pasa a unos cinco km y en la zona circundante de Garodi se han abierto tres competidores que se surten del gas por intermedio de carretas, al igual que Garodi.

Selección del producto. Para la selección del producto, se consideró la creciente demanda del gas natural en las zonas periféricas de Lima, y en especial en las zonas cercanas de los paraderos de empresas de transporte público de San Juan de Lurigancho y Jicamarca. Así, el corporativo Enpex con el know how que se tenía con la puesta en marcha de dos estaciones de GNV y con la fortaleza financiera requerida decide realizar el proyecto.

Diseño preliminar. Para el diseño de la estación y la comercialización del gas natural, en primer lugar, la estación de servicios debe ceñirse a regulaciones o normativos, como las establecidas en Reglamento de Seguridad para el Establecimiento de Venta al Público de

Combustibles Derivados de Hidrocarburos - D.S. No. 054-93-EM (1993) ante entidades como Ministerio de Energía y Minas, Osinergmin, Indeci y la Oefa (ver Figura 16).

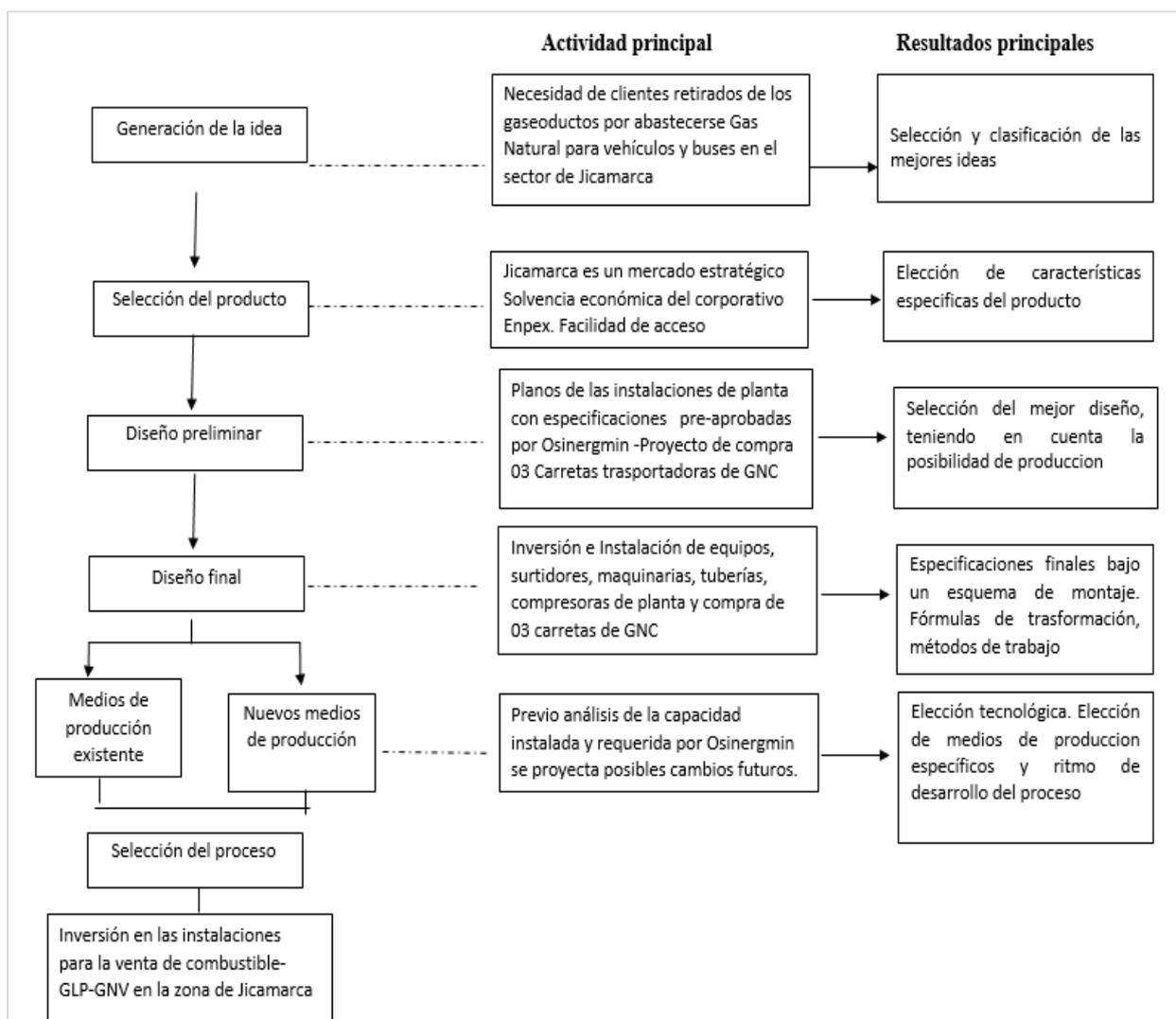


Figura 16. Diseño del producto y secuencia de desarrollo Garodi SRL.

Adaptado de “Administración de las operaciones productivas: un enfoque en procesos para la Gerencia,” por F. A. D’Alessio, 2012, p. 121. México DF, México: Pearson.

4.2. Aseguramiento de la Calidad del Diseño

La empresa Garodi acata y sigue las normativas acordes a lo establecido por ley, utilizando las herramientas proporcionadas y exigidas por el Estado; para esto se ejecutan y se supervisa con alta rigurosidad las normas de alta criticidad tanto para los combustibles líquidos como para el GLP las normas exigidas por Osinergmin. Para el cumplimiento se hace a través de know how de la empresa, y las capacitaciones de parte del Estado, todo esto supervizado por los asesores internos. Cabe mencionar que la empresa no tiene o no cuenta

con políticas de calidad, que permitan programar y transmitir de manera efectiva y precisa la reglamentación que garantice la exigencia de la calidad, a su vez aún le falta implementar planes de capacitación que ayude asegurar la calidad de los servicios que ofrece.

4.3. Propuesta de Mejora

Se propone mejorar la parte vital del negocio, en las ventas se deben superar los tiempos de despacho, con la instalación de dos dispensadores de alto caudal, con la finalidad de mejorar los tiempos en el servicio de despacho de gas natural GNV, especialmente en las horas elevadas de demanda, la que genera colas e incomodidad en los clientes por la espera.

Se propone efectuar capacitación de trato al cliente en sus diversas circunstancias al personal entrante de la empresa y efectuar el monitoreo sobre la calidad de la atención con clientes “testigos”, es decir, enviar a la estación de servicios Garodi un cliente enviado por la gerencia. Se propone efectuar promociones de fidelización de los clientes, con la finalidad de mejorar la imagen de la empresa.

En la parte de los servicios complementarios, debido a que la zona no cuenta con el servicio de agua potable, la estación de servicios Garodi debe comprar el agua para los servicios higiénicos. Esto genera mayores costos en el mantenimiento de estos servicios, por lo que se propone la instalación de servicios higiénicos ecológicos, los cuales no consumen agua, optimizan el uso del agua para la parte de los lavaderos de manos y deben permanecer activos en forma más permanente. Asimismo, se propone la modificación de la infraestructura de los servicios higiénicos, con la finalidad de mejorar la calidad del servicio complementario.

4.4 Conclusiones

En la zona de Jicamarca y San Juan de Lurigancho, al encontrarse retirados de los distribuidores del GNV, se verificó que existía una demanda insatisfecha. Esta se había generado por el incremento de unidades de transporte de buses a GNV, por haberse instalado

las primeras líneas de transporte, se adicionó a esta demanda la de las unidades particulares con el mismo sistema, es por esa razón que se seleccionó el producto del GNV entre los otros, como productos a dispensar. Este fue el objetivo de la empresa, satisfacer dicha demanda para instalarse a pesar del inconveniente de tener la zona de abastecimiento a cinco kilómetros, con lo cual se generó la logística necesaria para poder proveer dicho producto, y se cumplió con los requisitos exigidos dentro de las normas del sector. Existe una tendencia de incremento de demanda, por lo que se hace necesaria la instalación de los dos dispensadores sugeridos.



Capítulo V: Planeamiento y Diseño del Proceso

En este capítulo se describirán los procesos de la Estación de Servicios Garodi para tener una vista completa de la organización, también se darán a conocer los diagramas de actividades que involucran los procesos más relevantes. Asimismo, se distingue en esta parte que las actividades de la organización Garodi al pertenecer al sector hidrocarburos se encuentran reguladas por un ente supervisor según la Ley Orgánica de Hidrocarburos, Ley 26221, y sus reglamentos. Esta función recae en Osinergmin como supervisor y fiscalizador de las normas técnicas seguridad, el OEFA como supervisor y fiscalizador en asuntos ambientales (Ley 28611, 2005) por lo que muchos procesos se rigen según lo estipulado por ellos.

5.1. Mapeo de los Procesos

Actualmente, la empresa Garodi no tiene tangible un mapa de procesos en que se delinee los procedimientos y las decisiones de la dirección. Sin embargo, la alta dirección representada por su Gerente General, que está basada en la experiencia y know how adquirido a lo largo de estos años, sí tiene claras sus operaciones y los procesos del negocio. Esta es la que planea y lidera, a través de sus departamentos de apoyo, el logro de los objetivos para dar el servicio al cliente y entregarle el mejor valor añadido. Para lo cual, la cadena de valor de la estación de servicios Garodi se concentra en sus procesos operativos claves integrados por tres líneas de productos:

Procesos operativos de combustibles líquidos (CL). Según el stock de combustibles de petróleo y gasoholes, se realiza la programación de compra de combustibles a un distribuidor mayorista por el sistema de órdenes de control de pedido – SCOP de Osinergmin, y se gestiona el servicio de transporte a las instalaciones con un minorista registrado, posteriormente se procede a recibir y descargar el combustible en los tanques con todos los implementos de seguridad. Finalmente, se realiza el servicio de venta por un operador a

través de las máquinas dispensadoras.

Procesos operativos de gas licuado de petróleo (GLP). Según el stock de GLP, se realiza la programación de compra por el sistema de órdenes de control de pedido – SCOP de Osinergmin a un proveedor autorizado, y se gestiona el servicio de transporte a las instalaciones con un granelero de GLP registrado. Posteriormente se procede a recibir y descargar con los implementos de seguridad requeridos al tanque de 4000 glns. Finalmente, se realiza el servicio de venta por un operador a través de las máquinas dispensadoras.

Procesos operativos del gas natural vehicular (GNV). Según el stock de GNV, se procede a gestionar la compra a una estación de carga de GNC autorizada, se realiza el servicio de transporte y posteriormente el almacenamiento de los módulos en la unidad trasvase, con lo cual se permite efectuar la descarga del GNC, y finalmente se realiza el servicio de venta por un operador a través de las máquinas dispensadoras de GNV. Para terminar el ciclo se procede a la desconexión de los módulos y se inicia otro ciclo más de reposición de GNC (ver Figura 17).

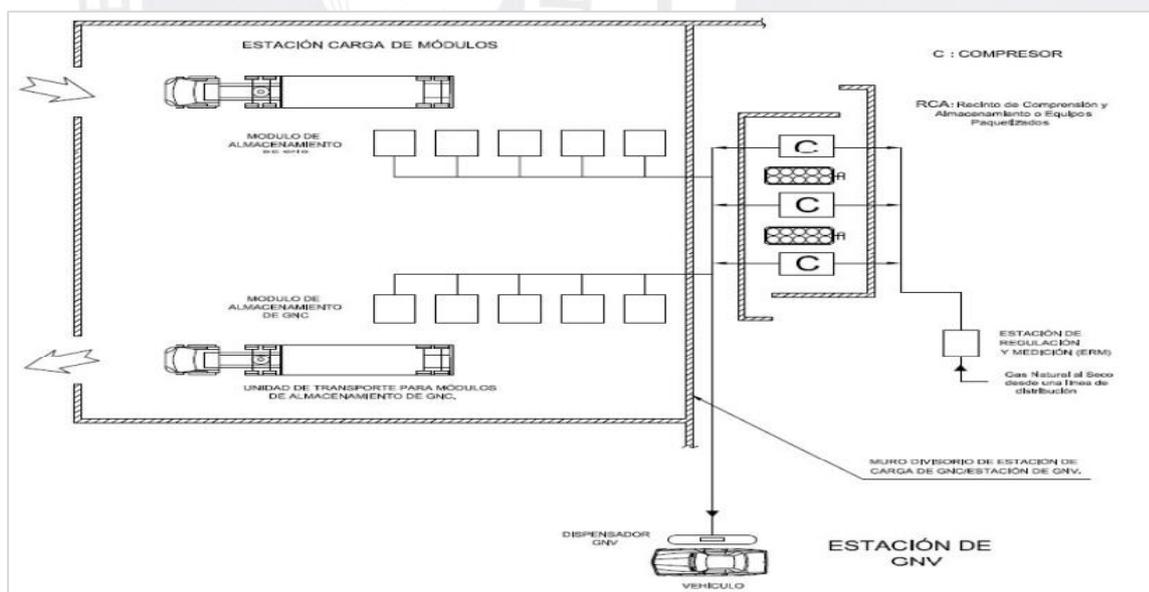


Figura 17. Esquema referencial de una unidad de trasvase de GNC que descarga a un establecimiento de GNV.

Tomado “Estaciones de compresión y estaciones de carga, estaciones de descompresión y unidades trasvase,” por Osinergmin, 2017. Lima, Peru (http://gasnatural.osinerg.gob.pe/contenidos/uploads/GFGN/Charla_taller_julio11.pdf).

Por otro lado, en las áreas donde se provee el proceso de soporte se apoya el área de administración y se tiene cada estación de servicios un administrador que cumple todos los aspectos requeridos de la gerencia. Se tiene una asesoría en hidrocarburos para el fiel cumplimiento de las normas y para estar pendiente de que los nuevos proyectos se ajusten según lo indicado por Osinergmin, el área de contabilidad y finanzas que verifican los márgenes de contribución de cada producto, dan soporte económico y verifican los flujos y balances mensuales y anuales de la estación de servicios; la asesoría externa legal para asegurar la adecuada gestión toma en cuenta las leyes o restricciones que se tienen en el rubro.

Para un mejor análisis, se seleccionó el proceso operativo de GNV que está integrado por los procesos de la descarga y almacenamiento de los módulos contenedores de GNC, el despacho del GNV a través de los dispensadores, y finalmente la desconexión de los módulos contenedores, los cuales se describirán en el diagrama de actividades.

5.2. Diagrama de las Actividades del Proceso (DAP) del GNV

Como se indicó en la primera parte la Estación de Servicios Garodí, no se cuenta en su área de operaciones con un diagrama de actividades de procesos de los productos que transporta y comercializa, para lo cual se proporcionó un esquema de los procedimientos que detallan las actividades que involucra el realizar el proceso de descompresión y desconexión del GNC. Este mismo ha servido como pieza fundamental para la elaboración en base a la técnica de diagramación de actividades del proceso (D.A.P) de las descarga y desconexión del GNC que describen las actividades del proceso en forma secuencial, y para la detección o identificación de mejoras o de cuales son las actividades más vulnerables y que deben ser observadas con mayor énfasis del personal a cargo (ver Tabla 4, Tabla 5).

De la misma manera, también se proporcionó un diagrama del recorrido que tiene el gas natural para un mejor enfoque desde que llega de los módulos de GNC en la unidad

Tabla 4

Procedimiento para la Descarga de GNC

Maniobra	Procedimiento
Descarga de GNC	Direccionar al estacionamiento la unidad de GNC dentro del recuadro señalizado en el piso.
	Cerrar la puerta de ingreso de la unidad trasvase
	Desacoplamiento del vehículo de su parte fija de su parte móvil
	Colocar los bloques de madera en los neumáticos del vehículo para inmovilizar.
	Colocar la escalera para facilitar el acceso a las válvulas del cierre del vehículo.
	Conectar el cable a tierra del punto de carga con la toma a tierra del vehículo.
	Abrir lentamente las válvulas del vehículo desde la puerta superior a la inferior.
	Abrir lentamente las válvulas de cierre manual aguas abajo del punto de carga
	Verificar que la presión en el manómetro del manifold del punto de carga se equilibre con el manómetro del vehículo.
	Indicar el inicio de funcionamiento del compresor.

Nota. Adaptado de “los Procedimientos para la Descarga y Desconexión de GNC a la Unidad Trasvase,” por Garodi SRL, 2017. Lima Perú. Archivo enviado por Jefe de Mantenimiento C.Torres (Comunicación personal, 24 julio 2017), Lima.Peru.

Tabla 5

Procedimiento para la Desconexión de GNC

Maniobra	Procedimiento
Desconexión de GNC	Verificar que la presión en el manómetro del vehículo alcance los 28 bares.
	Indicar el apagado del compresor y la finalización de la venta al público.
	Cerrar la válvula de cierre manual del vehículo desde la parte inferior hacia la parte superior.
	Abrir lentamente la válvula de venteo del manifold hasta que la presión en el manómetro del manifold alcance los Obar.
	Desacoplar la manguera roja del vehículo.
	Desconectar el cable de tierra del vehículo.
	Retirar los bloques de madera de los neumáticos del vehículo.
	Acoplar la parte móvil con la parte fija del vehículo.
	Direccionar la salida del vehículo.

Nota. Adaptado de “los Procedimientos para la Descarga y Desconexión de GNC a la Unidad Trasvase” por Garodi SRL, 2017. Lima Perú. Archivo enviado por Jefe de Mantenimiento C.Torres (Comunicación personal, 24 julio 2017), Lima.Peru.

De la misma manera, también se proporcionó un diagrama del recorrido que tiene el gas natural para un mejor enfoque desde que llega de los módulos de GNC en la unidad trasvase, hasta el despacho en los dispensadores de GNV, como se aprecia en la Figura 18; no cuenta con un diagrama tangible de proceso de la actividad más principal del proceso operativo de la línea de productos del gas natural, que es el servicio de despacho de GNV a través de las máquinas dispensadoras, y es esta parte en la que se interactúa con los clientes todos los días y en la que se genera el valor agregado al proceso, para lo cual más adelante se formula como propuesta de mejora en su elaboración para la organización.

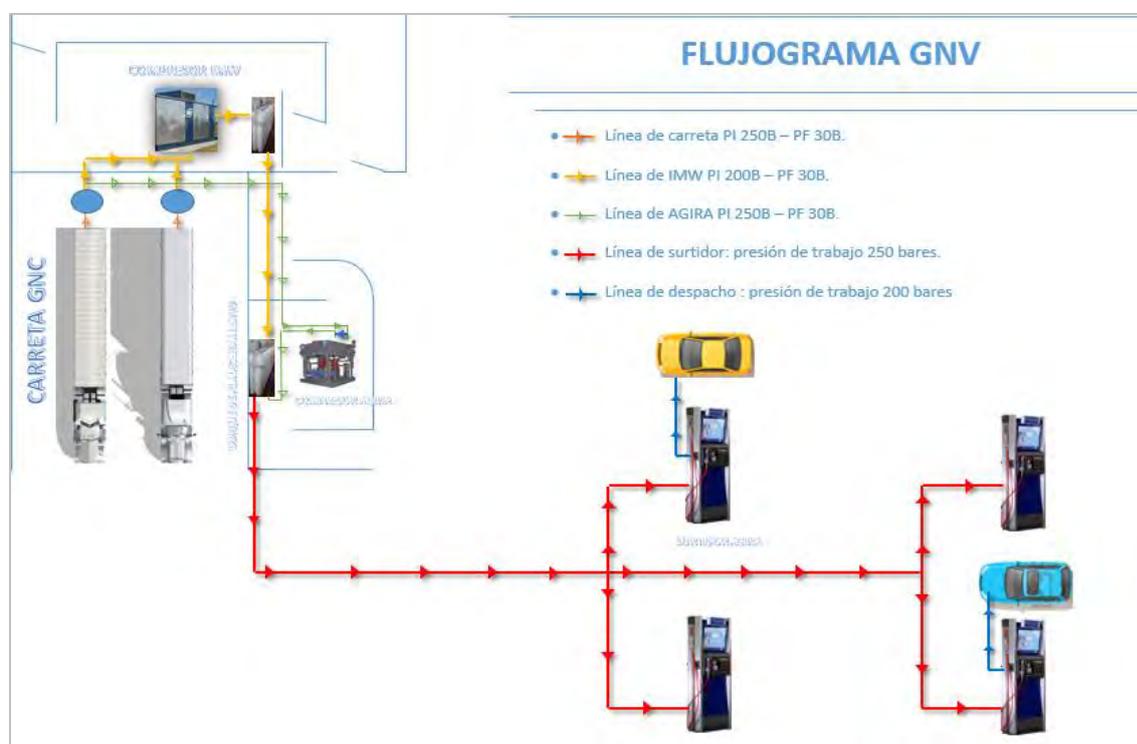


Figura 18. Flujograma Garodi.

Tomado “Flujograma GNV” por Garodi SRL, 2017. Lima Perú. Documento enviado por Jefe de Mantenimiento C.Torres (Comunicación personal, 24 julio 2017), Lima.Peru.

5.3. Herramientas para Mejorar los Procesos

En los procesos operativos, la empresa Garodi, al no contar con un mapa de procesos y sólo tener un tipo de manual de procedimientos para su actividades operativas de descarga y desconexión del GNC, que hace que la aplicación de herramientas como histogramas, pareto o diagrama de causa y efecto sean escasas, no puede medir y controlar el desempeño de los

procesos operativos; como también, no le es fácil identificar qué procesos no son necesarios o no generan valor, por el momento sólo hace uso de hojas de verificación y control, y de reportes de telemetrición de inventario por sensores, en caso del GLP (ver Figura 19).

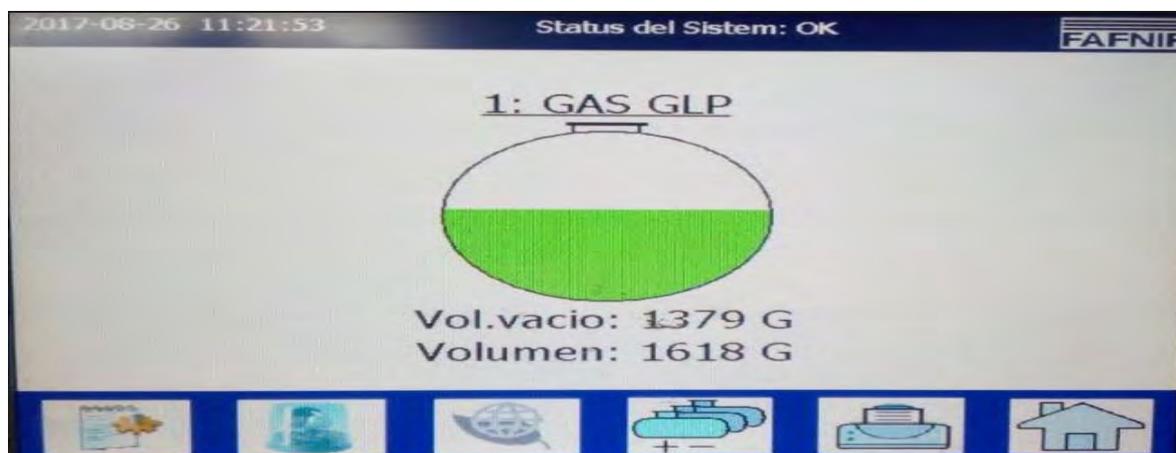


Figura 19. Control stock del Gas Licuado del Petróleo - GLP de Garodi. Tomado de Garodi SRL, 2017. Lima Perú. Enviado por el Jefe de Mantenimiento C.Torres (Comunicación personal, 26 Agosto 2017), Lima.Peru.

Hojas de verificación. Para un manejo del stock de los combustibles líquidos se realizan hojas de control que detallan el stock inicial al inicio de cada cambio de turno, y detallan también las cantidades que se reciben cuando se compra combustible de un proveedor (ver Figura 20).

FECHA: 26 de 08 de 17 N° 542652											
HORA	PRODUCTO	GALONES	MEDIDA INICIAL	MEDIDA FINAL	TOTAL	DIFERENCIA	PLACA CISTERNA	CHOFER	VE RECIBIDO	OBSERVACIONES	
8:10 am	65	2000	1000	3000	3000	—	091-80	Ornel	65	Fadco 311-3862	
8:40 am	90	1000	570	1580	1580	10	097-835	Ornel	85	Conforme con la dia (con gas)	
MEDIDA DE TANQUES - TURNO: Mañana HORA: 6:00 am											
	90	8	570								
	95		730								
	97		450								
	GLP		1500								
	DB51		1000								
	DB52										

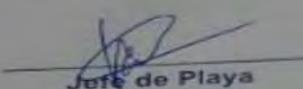
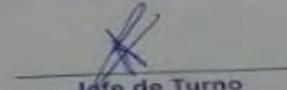




Figura 20. Hoja de verificación: Control de Recepción de Combustibles y GLP de Garodi. Tomado de Garodi SRL, 2017. Lima Perú. Enviado por el Jefe de Mantenimiento C.Torres (Comunicación personal, 26 Agosto 2017), Lima.Peru.

El control de cantidad en lo que respecta a los combustible líquidos se lleva en hojas de verificación, y se especifica si existe variación entre lo que se despacha en los surtidores y la cantidad leída en un medidor volumétrico (serafín); se debe tener un rango de tolerancia de 0.5% de diferencia según lo estipulado en los Procedimientos para el Control Metrológico en Grifos y Estaciones de Servicios y para el Control de Calidad de los Combustibles Líquidos y Otros Productos Derivados de los Hidrocarburos (Resolución N° 400-2006-OS-CD, 2006) (ver Figura 21).

 REPORTE CALIBRACION GASOHOLES							
Surtidor		Marca	TOKEIN	Cara	2	Contometro	0
Producto		GASOLINA-90		Producto		GASOLINA-95	
ID		1		Fecha		25/08/2016	
RESULTADO GLS		RESULTADO SERAFIN		RESULTADO GLS		RESULTADO SERAFIN	
1	5	1	-1	1	5,005	1	(+)1
2	5,001	2	-1	2	5	2	-4
3	5,002	3	-3	3	5	3	(+)6
4	5	4	(+)2	4	5	4	-2
5	0	5	0	5	0	5	0
Resultado final GLS		Result. Final serafin		Resultado final GLS		Result. final serafin	
5		(+)2		5		-2	
Observaciones				Observaciones			
POR CADA VEZ QUE SE ABASTECE EL RESULTADO VARIA NO ES ESTABLE				AL MOMENTO DE TERMINAR EL DESPACHO, SIGUE SALIENDO COMBUSTIBLE POR LA PISTOLA. TAMBIEN AL MOMENTO DE PONER CONTADO AL SURTIDOR ESTE CORRE DE 0.50 A 0.80 CENTIMOS			
SE DEBERIA REALIZAR UN MANTIMIENTO Y/O REPARACION DEL SURTIDOR YA QUE NO SE PUEDE CALIBRAR EN ESE ESTADO Y NO SE ESTA ABASTECIENDO CORRECTAMENTE.							
Realizado:		Jefe de Mantenimiento: Eduardo Torres		Revisado:		Administracion	

Figura 21. Hoja de Verificación de Control de Cantidad: Reporte de Calibración Gasoholes Tomado de Garodi SRL, 2017. Lima Perú. Enviado por el Jefe de Mantenimiento C.Torres (Comunicación personal, 26 Agosto 2017), Lima.Peru.

Por otro lado, se realizan también hojas de verificación del volumen en m³ y presión en bares del gas natural comprimido – GNC, que se compra al proveedor con la finalidad de detectar rendimiento y diferencias. Se elaboran hojas de control en que se detallan los

contómetros de los cuatro dispensadores de ambos lados para contrastar lo recibido en GNC (ver Tabla 6).

Tabla 6

Hoja de Verificación del Volumen Recibido en M3 y Vendidos en M3 Por Carreta

Fecha	Documento	Proveedor	M3	Venta Contometro	Consumo Compresor	Diferencia	Obs.
13/02/2014	002-0123	Reimij	5348,40	4494,66		853,74	
13/02/2014	002-0125	Reimij	5382,29	4837,55	155	389,74	
14/02/2014	063-0201	Energigas	5207,62	5425,13		-217,51	
14/02/2014	002-0126	Reimij	5076,16	4925,82		150,34	
14/02/2014	002-0127	Reimij	5294,27	4948,99	130	215,28	
15/02/2014	063-204	Energigas	5688,74	5474,41		214,33	
15/02/2014	002-0128	Reimij	5344,03	4894,83		449,20	
15/02/2014	002-0129	Reimij	5306,24	3281,68	170	1854,56	corte 80 bar
16/02/2014	063-0211	Energigas	3929,52	5291,43		-1361,91	corte 80 bar
16/02/2014	063-209	Energigas	5482,16	5524,00		-41,84	
16/02/2014	002-130	Reimij	5468,98	4896,91	189	383,07	
17/02/2014	002-132	Reimij	5206,87	4761,39		445,48	
17/02/2014	002-0133	Reimij	5468,96	4832,01	160	476,95	
18/02/2014	002-0135	Reimij	5372,87	4774,72		598,15	
18/02/2014	002-0136	Reimij	5113,24	4796,57	145	171,67	
19/02/2014	063-0218	Energigas	5471,20	5337,28		133,92	
19/02/2014	002-137	Reimij	5281,71	4796,32	135	350,39	
19/02/2014	002-0139	Reimij	5275,82	4908,44		367,38	
20/02/2014	002-0141	Reimij	5373,89	5022,99	200	150,90	
20/02/2014	063-221	Energigas	5437,17	5204,49		232,68	
20/02/2014	063-0225	Energigas	5361,06	5161,14	250	-50,08	
21/02/2014	063-0226	Energigas	5307,94	5292,57		15,37	
21/02/2014	063-0228	Energigas	5090,34	5171,68	230	-311,34	
22/02/2014	002-0143	Reimij	5413,19	4981,19		432,00	
22/02/2014	002-0145	Reimij	5103,56	5044,25		59,31	
22/02/2014	063-0234	Energigas	5350,08	5174,45	245	-69,37	
23/02/2014	063-0238	Energigas	5526,81	5378,39		148,42	
23/02/2014	063-0239	Energigas	5321,42	4214,22		1107,20	corte 60 bar
23/02/2014	063-240	Energigas	5433,80	5422,84	230	-219,04	
24/02/2014	002-146	Reimij	4457,68	4960,28		-502,60	corte 60 bar
24/02/2014	002-0148	Reimij	5487,77	5220,44	190	77,33	
Total						6503,72	

Nota: Adaptado de "Informes internos", Garodi SRL, 2014 Lima, Perú: Archivo enviado por la Administradora L. Sampi de la Empresa Garodi SRL, (comunicación personal, 24 de julio, 2014), Lima, Perú Autor

Las áreas de soporte, como contabilidad y finanzas, como administración sí aplican las herramientas del histograma para comparar ventas, compras de entre meses y años y por producto, etc. (ver Figura 22).

GARODI S.R.L.
 AV. PROLONGACION 9624 39 42 C LIMA 123
 CALZADA ANTONIO DE SANCHEZ LIMA 136 - S.R.L. 006600

CONTROL - CONSUMO POR CARRETA - GNC

FECHA: _____ AREA: _____
 PLAN DESEÑO: _____ PLANO: _____
 CHOFER: _____ VEHICULO: _____
 Yacimiento: _____ Consumo: _____

MÁQUINA 1	INICIAL	FINAL	TOTAL M3
CONTOMETRO 1	123456	123457	1
CONTOMETRO 2	123456	123457	1

MÁQUINA 2	INICIAL	FINAL	TOTAL M3
CONTOMETRO 3	123456	123457	1
CONTOMETRO 4	123456	123457	1

MÁQUINA 3	INICIAL	FINAL	TOTAL M3
CONTOMETRO 5	123456	123457	1
CONTOMETRO 6	123456	123457	1

MÁQUINA 4	INICIAL	FINAL	TOTAL M3
CONTOMETRO 7	123456	123457	1
CONTOMETRO 8	123456	123457	1

Total M3: 123456

Inicia Stock Carreta _____
 Consumo Motor _____
 Ventosa Compresor _____
 Ventosa Traslase _____
 Ventosa Maguina _____
 Final Stock Carreta _____

Gran TOTAL: 123456

Figura 22. Hoja de verificación: Control Consumo por carretas de GNC según contometro de Garodi.

Tomado de Garodi SRL, 2017. Lima Perú. Enviado por el Jefe de Mantenimiento C.Torres (Comunicación personal, 26 Agosto 2017), Lima.Peru.

5.4. Descripción de los Problemas Detectados en los Procesos

El sector de operación de la empresa Garodi es servicio de tal forma que el funcionamiento de toda la organización se resume en el trato directo del trabajador con el cliente y es este un problema importante que puede perjudicar a la imagen de la organización. Cabe mencionar que la desmotivación del personal perjudica la continuidad normal en la atención del cliente y perjudica la imagen de todo el proceso de la organización y son

diferentes causas para la desmotivación, por lo que la ausencia y/o deserción de personal genera mayor inversión en la capacitación en las normas de seguridad, conocimientos del reglamento interno, aplicación del protocolo en la atención al cliente, y adquisición en uniformes e inversión en tiempo de aprendizaje, que afecten la percepción del cliente frente a la organización, tal como se puede apreciar en el diagrama de causa y efecto que describe la situación o problemas a resolver (ver Figura 23).

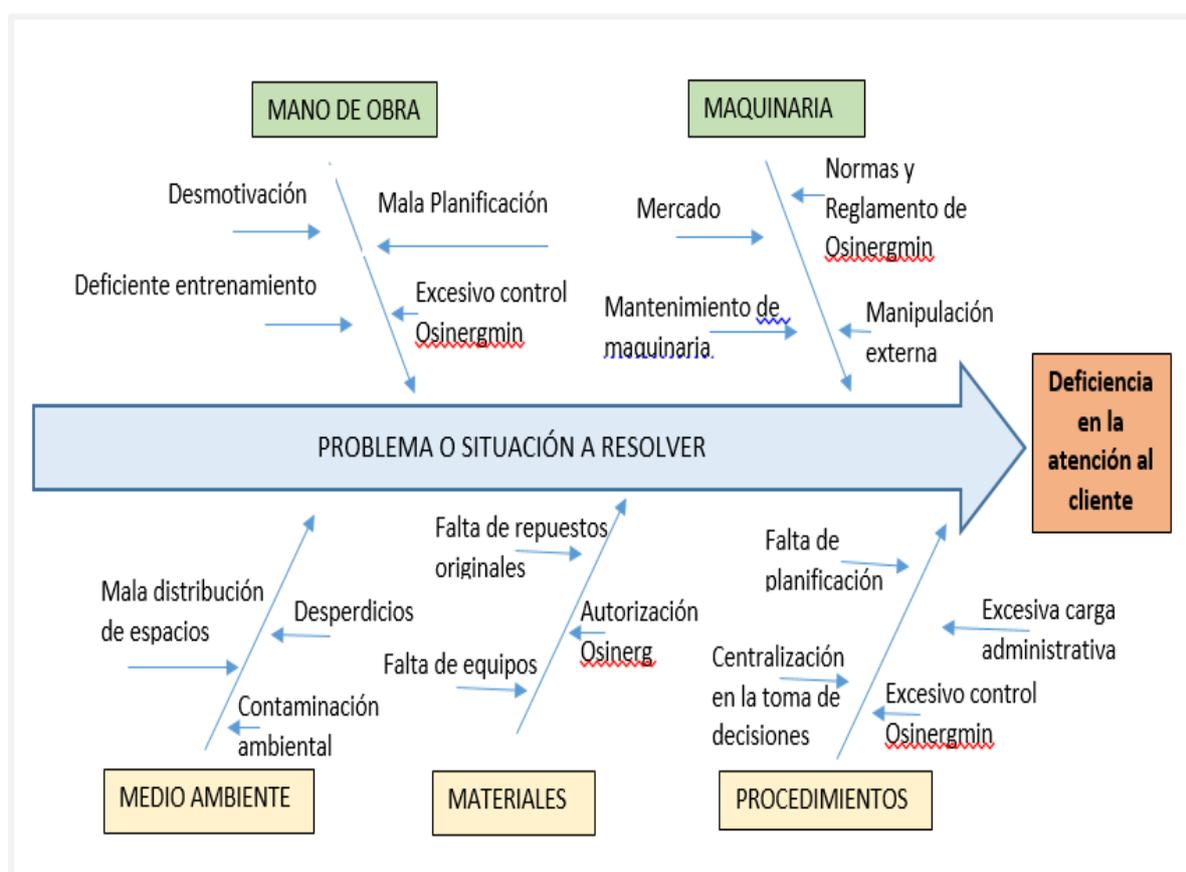


Figura 23. Diagrama de causa y efecto de atención al cliente de GNV. Adaptado de “Administración de las operaciones productivas: un enfoque en procesos para la Gerencia,” por F. A. D’Alessio, 2012, p.577. México DF, México: Pearson.

Medioambiente. Una mala distribución de espacios puede repercutir en desperdicios y/o goteos de insumos que puedan afectar al ecosistema, además de la cercanía con los tachos de reciclajes para su correcta administración.

Materiales. Al contar con tecnología de punta se requiere de mantenimiento y repuestos de calidad para asegurar la continuidad del servicio con normalidad.

Procedimientos. El sector hidrocarburos se encuentra altamente fiscalizado, razón por la cual no existe mucha innovación en el proceso, pero la forma de dirección con excesiva carga laboral descuida parte de gestión con el aspecto comercial importante para la organización.

5.5. Propuesta de Mejora

En la propuesta de mejora se propone un Mapa de Proceso integral, el cual consolidará la visión estratégica de la organización. Se propone implementar un área de planeamiento, como también implementar un área de investigación y desarrollo para un sólido crecimiento en los proyectos futuros de nuevas estaciones de servicios, un área de calidad enfocado a la mejora de los servicios y procesos dentro de la cadena de valor.

Asimismo, sugiere implementar un área de tecnología de información donde se cuente con una base de datos y se haga una investigación de mercados y plantear una estrategia para el aumento de las ventas de cada planta y planificar el crecimiento (ver Figura 24).

Asimismo, se propone que la organización cuente el diagrama de actividades de los procesos del GNV, compuesta por el proceso de descarga y desconexión del GNC y del despacho del GNV, para que pueda corregir y neutralizar los problemas detectados y la productividad se vea reflejada en la mejora de los costos y tiempos óptimos, sin descuidar la calidad de nuestro trabajo y/o servicio de las operaciones.

Así, en la Figura 24 se muestra el diagrama de actividades del proceso de la descarga de GNC y sus principales operaciones, y se observa que son ocho actividades que involucran, de las cuales cuatro de ellas son de inspección, por lo que es recomendable que sea manipulado por el jefe de mantenimiento por seguridad, ya que se trabaja a presión mayor de 30 bar; y no por los jefes de playa, que están preocupados en las ventas de combustibles en el patio de maniobras. Se observó también que sólo se necesita como máximo tiempos de 8 min. para que se reinicie las ventas y los clientes puedan ser atendidos.

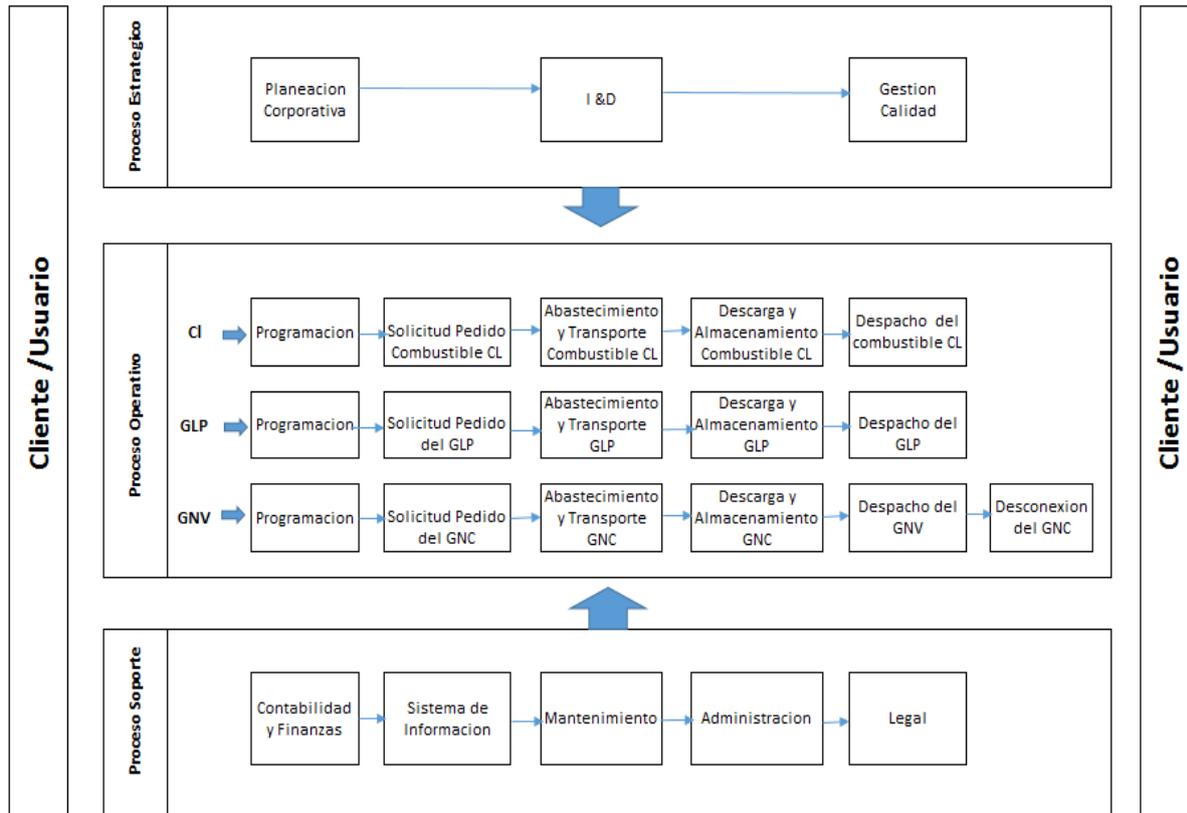


Figura 24. Propuesta de Mapa de procesos de Garodi SRL.
Adaptado de “Sistema de gestión: Una guía práctica,” por F.O. Segura, 2005, p.16. Ediciones Díaz de Santos.

Se inicia este proceso después que los módulos contenedores de GNC son correctamente ubicados dentro de la unidad trasvase y se desacopla su parte móvil, se procede a conectar el cable a tierra del poste de descarga con la toma a tierra del vehículo, se verifica que el punto de descarga este completamente venteado (agujas de manómetro en cero) y la válvula de venteo este completamente cerrada, se verifica la válvula de cierre principal este cerrada, se conecta la manguera de descarga con el acople de la tubería de la carreta, se abren lentamente las válvulas de los tanques (1/2”) en orden, se empieza de la parte superior a la inferior y se termina con la válvula principal (1”), se abre lentamente las válvulas de paso del poste de descarga hacia los compresores Agira o IMW y se verifica la presión en el manómetro del poste de descarga, que sea la misma con la presión del manómetro del módulo contenedor de GNC, para finalmente dar marcha al funcionamiento del compresor (ver Figura 25).

DESCARGA DE GNC			Operación	Transporte	Inspección	Espera	Almacenamiento	
I	ACTIVIDAD	QUIEN	○	→	□	⌒	▽	TIEMPO ESTIMADO (Min)
1	LLEGADA DEL GNC A LA PLANTA	Transportista		→				0
2	DESACOPLAMIENTO DEL VEHICULO Y QUEDA FIJO PARA DESCARGA	Transportista	●					4
3	VERIFICAR EL CIERRE DE VALVULAS Y DE VENTEO	Jefe Mantenimiento			■			1
4	CONECTAR LA MANGUERA DE DESCARGA	Jefe Mantenimiento			■			1
5	APERTURA LENTA DE LAS VALVULAS DE LOS TANQUES EN ORDEN TERMINANDO CON LA VALVULA PRINCIPAL	Jefe Mantenimiento	●					3
6	APERTURA LENTA DE LAS VALVULAS DE PASO DE DESCARGA HACIA LOS COMPRESORES	Jefe Mantenimiento	●					3
7	VERIFICAR PRESIONES CON VALVULAS ABIERTAS	Jefe Mantenimiento			■			1
8	VERIFICAR INICIO DE FUNCIONAMIENTO DEL COMPRESOR IMW Y/O AGIRA TRASPORTANDO AL GNC	Jefe Mantenimiento			■			2
TOTAL			3	1	4	0	0	15

Figura 25. DAP- Propuesta del diagrama de actividad de procesos de descarga de GNC.

Adaptado de “Administración de las operaciones productivas: un enfoque en procesos para la Gerencia” (p.143), por F. A. D’Alessio, 2012, México DF, México: Pearson.

A continuación se muestra el diagrama de actividades del proceso de desconexión de GNC y sus principales operaciones y se observa que contiene nueve actividades en su ejecución, y tiene seis actividades de operación y una de las zonas más críticas del proceso, porque la rutina de las actividades varias veces ha hecho que se comentan errores que pueden causar grandes pérdidas humanas y físicas. Se inicia este proceso con suspender el funcionamiento de los compresores, el cierre de las válvulas de paso del poste de descarga hacia los compresores, el cerrado de las válvulas de los tanques en orden para terminar con la válvula principal, abrir lentamente la válvula de venteo en el poste de descarga hasta que el manómetro alcance los 0 bar, desacoplar la manguera de descarga con el acople de la carreta y finalmente desconectar el cable de tierra de la carreta (ver Figura 26).

Se propone un diagrama de actividades del proceso de despacho de GNV, determinando 16 actividades involucradas en el proceso con tiempos de 3.95 min. aproximados por una recarga de gas, del cual es el responsable directo sólo un trabajador, quien realiza seis actividades de operación, cuatro de inspección y una de espera, por lo que debe prestar atención en esta parte última para crear valor agregado al cliente. Así también con esta propuesta de mejora se tienen identificadas dos actividades que necesitan control al máximo en las actividades tres y cuatro, ya que son reguladas según el marco normativo obligatorio en los artículos 87° y 68° del Decreto Supremo N. 006-2005, que indica que “Es responsabilidad de la Estación, la verificación de la placa del vehículo al cual se expende el GNV, coincida con la placa impresa en el ticket de despacho. De no coincidir, deberá informarse de inmediato al Administrador”. Asimismo en las actividades 10 y 16 se debe focalizar nuestra atención y dar el plus del valor agregado que la organización necesita para incrementar las ventas, y aprovechar en ese tiempo en ofrecer al cliente algún tipo de servicio adicional como la limpieza del parabrisas, el llenado de aire a los neumáticos, la recolección de desperdicios del vehículo, etc. (ver Figura 27).

DESCONEXION DE GNC			Operación	Transporte	Inspección	Espera	Almacenamiento	
	ACTIVIDAD	QUIEN	○	⇨	□	⊔	▽	TIEMPO ESTIMADO (Min)
1	VERIFICAR QUE LA PRESION EN EL MANOMETRO DEL MODULO CONTEADOR ALCANCE LOS 30 BAR	Jefe Mantenimiento			■			1
2	INDICAR EL APAGADO DEL COMPRESOR Y LA FINALIZACIÓN DE LA VENTA AL PUBLICO	Jefe Mantenimiento			■			1
3	CERRAR LAS VALVULAS DE PASO DEL POSTE DE DESCARGA A LOS COMRESORES	Jefe Mantenimiento	●					2
4	CERRAR LAS VALVULAS DE LOS TANQUES EN ORDEN TERMINADO CON LA VALVULA PRINCIPAL	Jefe Mantenimiento	●					2
5	ABRIR LENTAMENTE LA VALVULA DE VENDEO DE MANIFOLD HASTA UNA PRESION EN MANOMETRO DEL MANIFOLD 0 BAR.	Jefe Mantenimiento	●					3
6	DESACOPLAR LA MANGUERA DEL VEHICULO	Jefe Mantenimiento	●					1
7	DESCONECTAR EL CABLE A TIERRA DEL VEHICULO	Jefe Mantenimiento	●					1
8	ACOPLAR LA PARTE MOVIL CON LA PARTE FIJA DEL VEHICULO	Jefe Mantenimiento	●					3
9	DIRECCIONAR LA SALIDA DEL VEHICULO	Jefe Mantenimiento		⇨				2
TOTAL			6	1	2	0	0	16 min

Figura 26. DAP- Propuesta del diagrama de actividad de procesos de desconexión del GNC.

Adaptado de “Administración de las operaciones productivas: un enfoque en procesos para la Gerencia,” (p.143), por F. A. D’Alessio, 2012p. 223. México DF, México: Pearson.

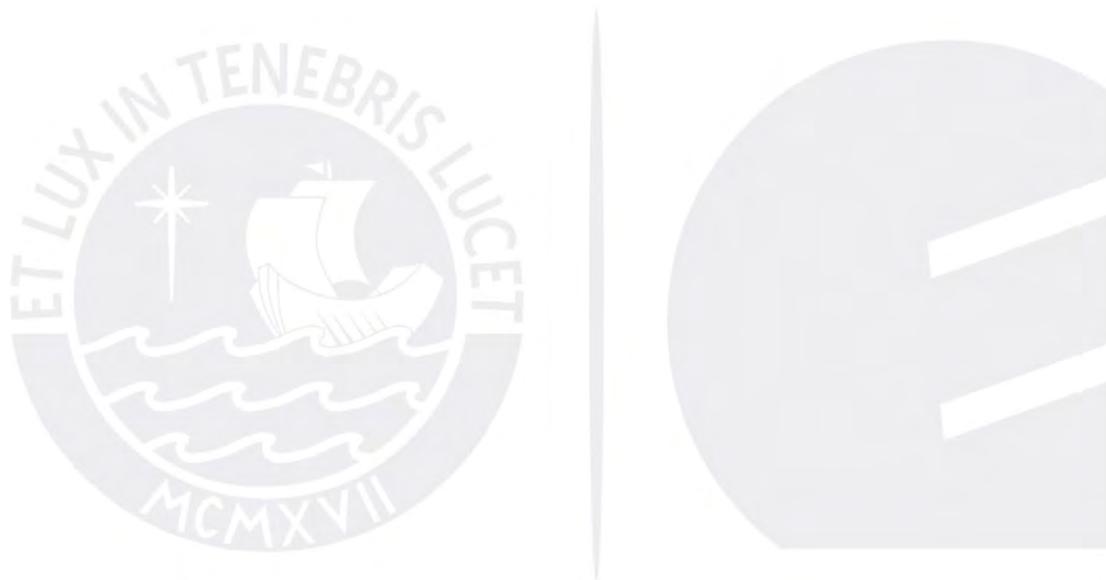
I	ACTIVIDAD	QUIEN	Operación	Transporte	Inspección	Espera	Almacén amiento	TIEMPO ESTIMADO (Min)
1	SALUDO Y RECEPCIONAR AL CLIENTE	Despachadores						0
2	VERIFICAR EL APAGADO DEL MOTOR	Despachadores						0.05
3	SOLICITAR QUE EL CONDUCTOR SALGA DEL VEHICULO	Despachadores						0.10
4	PREGUNTAR LA CANTIDAD REQUERIDA DE COMBUSTIBLE	Despachadores						0.10
5	PREGUNTAR AL CLIENTE EL TIPO DE COMPROBANTE DE PAGO QUE REQUIERA							0.10
6	ABRIR EL CAPOT DEL VEHICULO	Despachadores						0.50
7	PONER EL PICO DE LA PISTOLA AL VEHICULO	Despachadores						0.40
8	CONECTAR EL LECTOR CON EL CHIP DEL AUTO AL DISPENSADOR PARA AUTORIZAR EL DESPACHO	Despachadores						0.30
9	GIRAR LA VALVULA PARA EL DESPACHO	Despachadores						0.10
10	OFRECER SERVICIOS GRATUITOS (limpieza de parabrisas, llenado de aire neumáticos) DURANTE EL DESPACHO	Despachadores						1.4
11	CERRAR LA VALVULA, FINALIZAR EL DESPACHO	Despachadores						0.1
12	DEVOLVER LA PISTOLA AL DISPENSADOR	Despachadores						0.15
13	BAJAR LA CAPOT DEL AUTO	Despachadores						0.30
14	VERIFICAR EL TICKET DE DESPACHO CON LA PLACA DEL VEHICULO							0.10
15	CONFIRMAR EL PAGO	Despachadores						0.20
16	AGRADECER LA VISITA Y HACER ENTREGA DE UNA PROMOCION SEGUN CONSUMO	Despachadores						0.05
TOTAL			8	1	4	1	0	3.95 min

Figura 27. Propuesta del diagrama de actividad de procesos de despacho de GNV.

Adaptado de "Administración de las operaciones productivas: un enfoque en procesos para la Gerencia," por F. A. D'Alessio, 2012, p. 143. México DF, México: Pearson.

5.6. Conclusiones

La empresa no cuenta con un mapa de actividades, lo cual causa una descoordinación en el despacho continuo del producto; esto genera malestar en el cliente debido a la demora en el tiempo de atención, más los errores que se pueden suscitar durante este proceso. Debido a esto se sugiere diseñar un mapa de procesos adaptado a la visión de la compañía, con la finalidad de poder gestionar mejoras en los tiempos de despacho y disminuir errores en los procesos. Esto será determinante para la fidelización y retención de clientes. Se debe de efectuar también una capacitación que ayude a tener claro los procedimientos y las formas de despacho que ayuden a mejorar la calidad de servicio de cara al cliente.



Capítulo VI: Planeamiento y Diseño de Planta

En este capítulo detallaremos la distribución actual de la estación de servicio Garodi, y con el empleo del diagrama de relación de actividades, se analizará y propondrá una nueva distribución interna, con un mejor aprovechamiento de los espacios, para lograr la eficiencia y efectividad en las operaciones de la empresa. También se presentará el mejor uso de los espacios ociosos en la organización.

6.1. Distribución de Planta

La empresa es propietaria de un área total 7,500 m², con 100 m de frontis y 75 m de fondo; en la actualidad 4,612.50 m², que representa el 61.5% del total del área, es utilizada por la estación de servicios Garodi; y un área de 2,887.50 m², que representa el 38.5%, es arrendado a la empresa de revisiones técnicas Farenet (ver Figura 28). Para efectos de estudio, se detallará el área que corresponde a la estación de servicios Garodi.

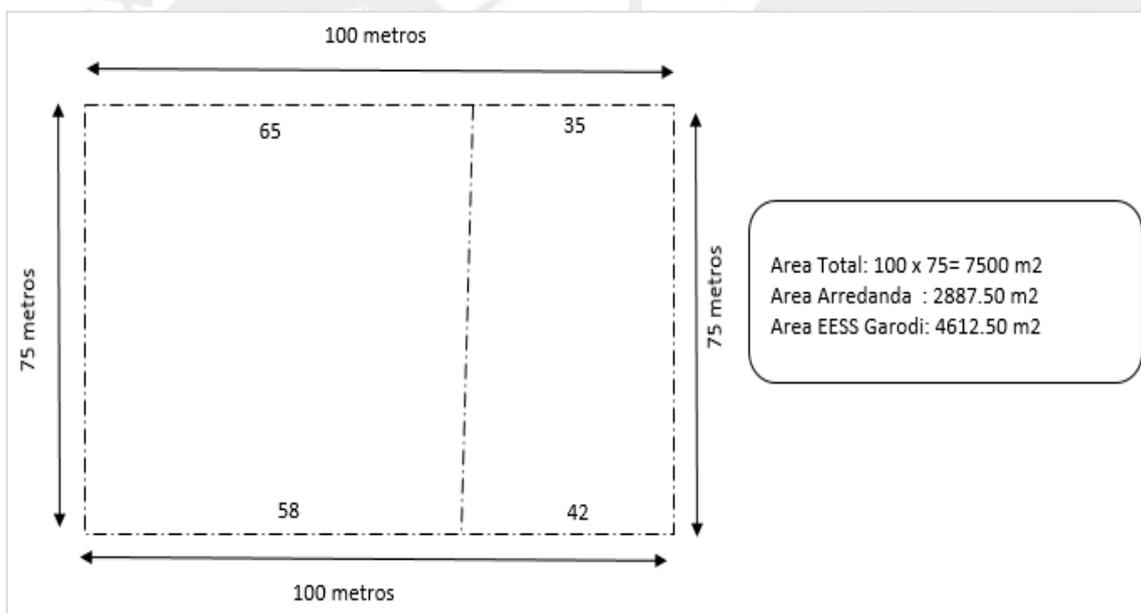


Figura 28. Área total del terreno.

La distribución de la planta Garodi se detalla en la Tabla 7, en la cual se hace referencia también a dos áreas sin uso actualmente, y que son tema de interés y análisis del presente estudio de tesis.

Tabla 7

Distribución de la Planta

Orden	Área	Espacio M2	Área del proceso
1	Trasvase	155	Operativo
2	Bunker inferior y alrededores	169	Operativo
3	Bunker posterior	39	Operativo
4	Minimarket	71	Operativo
5	Oficinas	34	Soporte
6	Baños y vestidores	25	Operativo
7	Tanque de GLP	18	Operativo
8	Tanque de CL	46	Operativo
9	Patio de maniobras	1,710	Operativo
10	I área sin uso	450	
11	II área sin uso	1,895	
Área total distribuida		4,612	

Nota. Adaptado “Plano Areas Garodi” por Garodi SRL, 2017. Lima Perú. Enviado por Asesor Externo C.Passuni (Comunicación personal, 19 Junio 2017), Lima.Peru.

La planta tiene entrada y salida de la estación en la parte de la Avenida Pachacutec, el porcentaje de la distribución de la estación es de 3.36% para el área de trasvase, que es la zona del proceso de descarga y descarga del GNC; el 3.66% para el área del bunker inferior, en que se encuentra el primer compresor de GNV-Agira; el 0.85% para el área del bunker posterior, en que se ubica el segundo compresor de GNV-IMW; el 1.54% para el área del minimarket, que actualmente no está en actividad; el 0.74% se destina para la oficina de administración; el 0.54% es la zona de baños y vestidores, tanto para el personal y los clientes; el 0.39% para la zona del tanque del GLP, que se encuentra soterrado por normas de seguridad; el 1% es la zona de descarga de combustibles líquidos, en que se encuentran cuatro tanques soterrados de combustible; el 37.08% lo constituye el patio de maniobras que es donde se realiza la venta de los combustibles, constituido por tres máquinas dispensadoras de CL, cuatro dispensadores de GNV y una máquina de GLP; el 9.80% es la primera zona sin uso de la planta y que antiguamente estaba destinada una planta biodiesel; y el 41.1% representa la segunda área sin uso y de la que también una gran parte está destinada para la

antigua fábrica de biodiesel, lo cual se puede apreciar en el layout actual de la distribución y arquitectura de la planta Garodi (ver Figura 29).

6.2. Análisis de la Distribución de Planta

Al analizar el layout de la planta Garodi, se ha detectado cinco zonas que necesitan de reubicación, rediseño, ampliación y modificación según sea el caso, es así que la zona de descargar de GLP no está edecuadamente ubicada, se observa que se encuentra situada en la salida de las islas de carga alta de GNV, lo cual ocasiona congestionamiento cuando se produce una descarga del producto en las horas punta de la tarde, de 6 pm a 12 pm, ya que se cruza con los buses de carga alta que vienen por su último abastecimiento del día, por lo que no puede descargar la cisterna y debe esperar a veces más de 30 min hasta que se descongestione la zona para que pueda proceder a la descarga, e inclusive al ver este tráfico los clientes se aburren y optan por retirarse de la estación. Otra molestia que también origina esta mala ubicación es que la programación de la recepción de los pedidos de GLP se deban recibir hasta de madrugada, lo cual provoca una mala supervisión a la hora de la recepción y/o genera un costo adicional de un personal responsable para que esté presente al momento de la descarga.

En la zona de baños del personal se ha observado que el baño y vestuario de mujeres no es utilizado para almacenar documentos ocasionando malestar al personal por lo que deben utilizar el baño de discapacitados provocando desconformidad, falta de motivación y desorden ya que esta área no cuenta con ducha ni lockers para el personal. Se observó también que la vereda del baño de discapacitados no cumple con el reglamento nacional de edificaciones de un ancho mínimo de 1.20 m., se encontró una anchura de 0.80 cm., que podría ser causa de sanción ante una inspección. También se observa que el baño Público esta al costado del cuato de maquinas que es una zona donde se ubican la parte eléctrica de las maquinas y equipos pudiendo ocasionar con los clientes confusión.

El área de administración es una oficina de 34 m² no teniendo un buen diseño, es un ambiente demasiado estrecho para el desplazamiento de las cinco personas que trabaja: un administrador, tres asistentes y un cajero. Cabe señalar que dentro de esta área existe un baño y el área de bóveda, que es un ambiente reducido destinado para el conteo general del dinero, este mal diseño hace que no se pueda recibir a clientes o proveedores cómodamente y no se tenga la privacidad adecuada, por tal motivo en la zona de marketing se ha tenido que ubicar una pequeña oficina de reuniones y también para recibir a los clientes. Por último, se observó la existencia de dos áreas sin uso, una de 450 m² y otra de 1895 m², que representan el 50.80% de áreas no utilizadas, pudiend ser utilizadas si se realizan ampliaciones y modificaciones para el GNV que es el que presenta progresión en sus ventas.

6.3. Propuesta de Mejora

Se propone un nuevo diseño de planta para reubicar la zona de descarga de GLP y que pueda mejorar la circulación de los buses cuando se produzca una descarga del producto, se plantea un rediseño de la oficina de administración, asimismo, se propone la ampliación y/o modificación del área de despacho de GNV, con lo cual se aprovecharán las dos áreas sin uso que actualmente no producen y no generan ganancias a la empresa Garodi, así mismo se propone reubicar los baños públicos a una zona mas segura para los clientes. Para esto se ha empleado la metodología de Richard Muther, se realizó la distribución de la actual planta Garodi, y se logró verificar las relaciones con las áreas que deben estar más próximas y alejadas por seguridad, para que la estación de servicios Garodi alcance un manejo eficiente de sus operaciones. Así se identificó y se detalló la relación de actividades más importantes y que presentan mayores movimientos (ver Figura 30). Luego se detallan los resultados del diagrama de relaciones entre actividades en la hoja de trabajo grado de vinculación de las actividades, como se muestra en la Tabla 8.

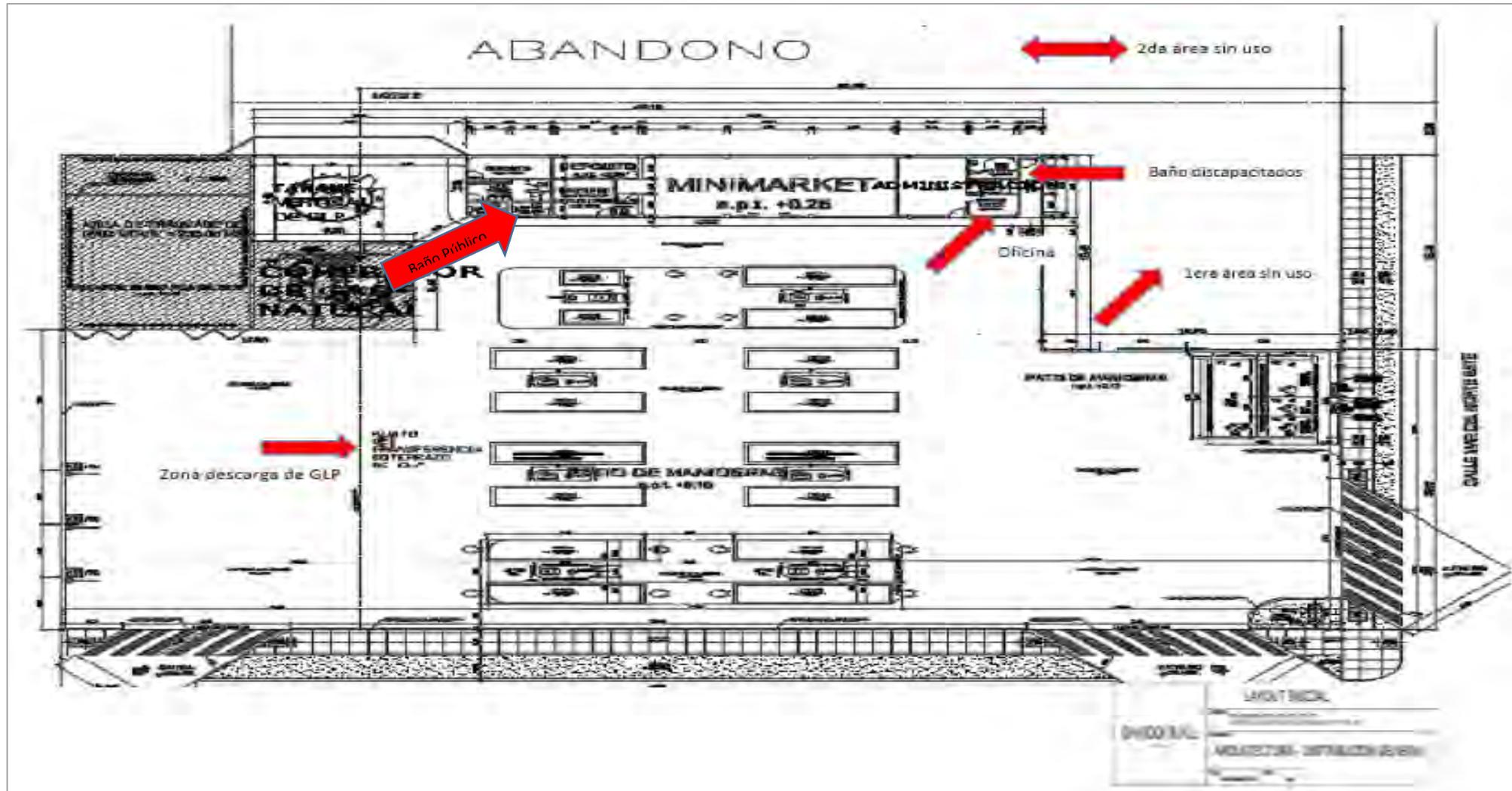


Figura 29. Layout original de arquitectura - distribución general de Garodi.
Adaptado de “Layout Inicial de Arquitectura-Distribucion Original de Garodi SRL,” 2017. Lima, Peru.

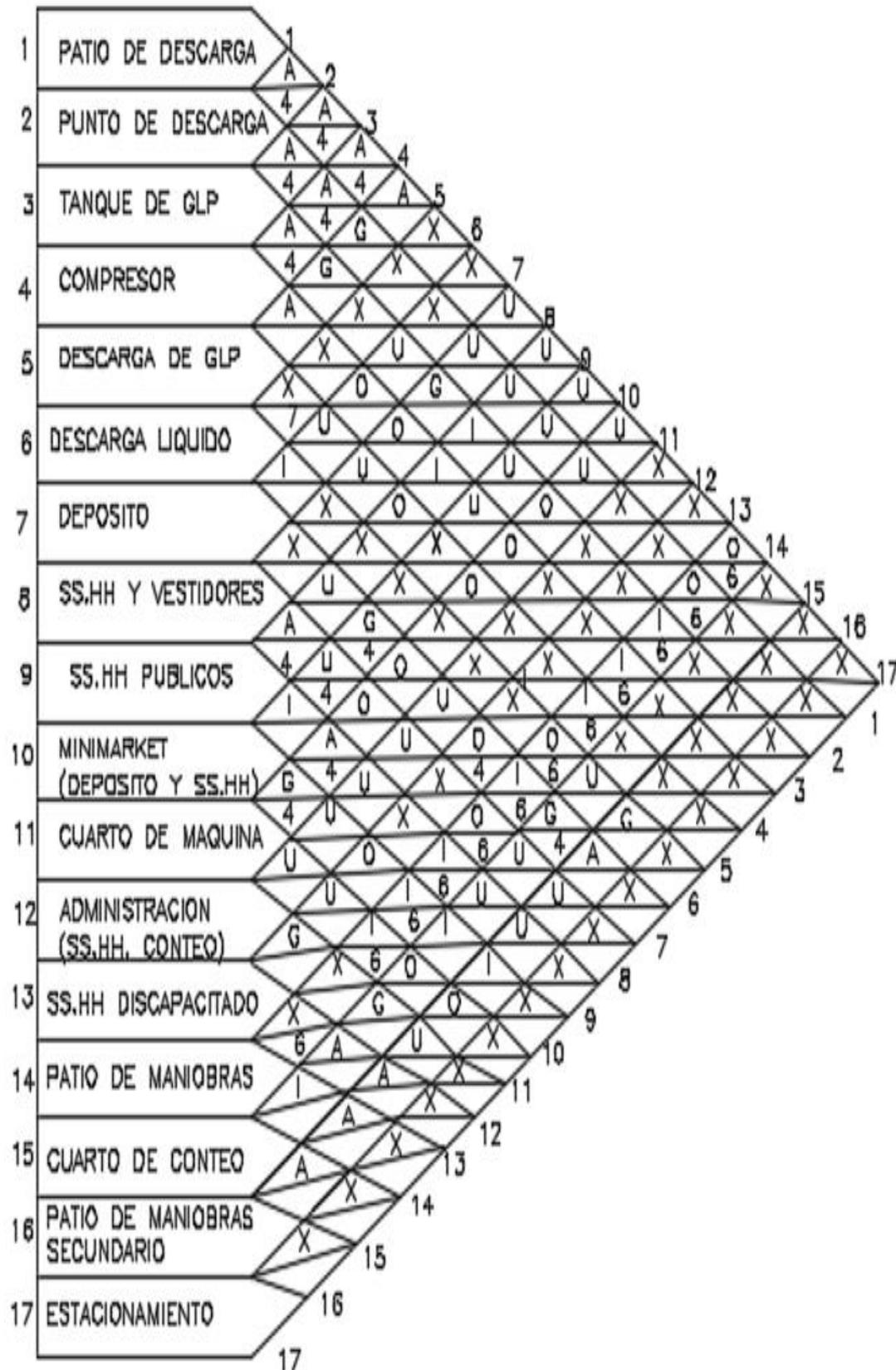


Figura 30. Diagrama de relación entre actividades de la estación de servicios Garodi. Adaptado de “Administración de las operaciones productivas: un enfoque en procesos para la Gerencia” (p.180), por F. A. D’Alessio, 2012, México DF, México: Pearson.

Tabla 8

Grado de Vinculación de las Actividades de la Planta Garodi

Área de actividades	A	E	I	O	U	X
1 Trasvase	2,3,4,5			14	8,9,10,11	6,7,12,13,15,16,17
2 Compresor imw	1,3,4	5		14	8,9,10,11	6,7,12,13,15,16,17
3 Tanque de Glp	1,2,4	5,8	9,14	11	7,10	6,12,13,15,16,17
4 Compresor Agira	1,5	2,3	9,14	7,8,11	10	6,12,13,15,16,17
5 Descarga de Glp			14	9,11	7,8	1-4,6,10,12,13,15,16,17
6 Descarga de líquidos		16	7	4,14	3,5,15	1,2,8-13,17
7 Deposito	16	10,12,15	6,14	4,11,13	3,5,9	1,2,8,17
8 Baño del personal	9	3,12		4,11,14	1,2,5,10,15,16	6,7,13,17
9 Baño publico	8,11	12	3,4,10,14	5	1,2,7,15,16	6,13,17
10 Minimarket		7,11,12	9,14,15,16	13	1,4,8	5,6,17
11 Cuarto de maquina	9	10,12	14	3,4,5,7,8,15,16	1,2,13	6,17
12 Oficina		7,11,13,15			16	1,6,14,17
13 Baño discapacitado	15,16	12		7,10	11	1,6,8,9,14,17
14 Patio de maniobras	16		3,5,7,9,11,14	1,2,6,8		12,13,17
15 Cuarto de conteo	13,16	7,12	10,14	11	6,8,9	1,5,17
16 Proyección: Patio maniobras 2	7,13,14,15	6	10	11	8,9,12	1,5,17
17 Proyección: Estacionamiento						1,16

Nota. Tomado de “Administración de las operaciones productivas: Un enfoque en procesos para la Gerencia” (p.186), por F. A. D’Alessio, 2012, México DF, México: Pearson.

Seguidamente se llena los patrones de distribución en bloques, con lo cual se proporciona un mejor enfoque de las áreas más cercanas para luego llenar la matriz de relación de cercanía, tal como se puede ver en la Figura 31, se procede al a llenar la matriz de relación de cercanía total TCR, para determinar qué área tiene mayor cercanía en la distribución (ver Figura 32).

TRASVASE 1 A=2,3,4,5 O=14 U=8,9,10,11 X=6,7,12,13,15,16,17	COMPRESOR IMW 2 A=1,3,4 G=5 O=14 U=8,9,10,11 X=6,7,12,13,15,16,17	TANQUE DE GLP 3 A=1,2,4, G=5,8 I=9,14 O=11 U=7,10 X=6,12,13,15,16,17	COMPRESOR AGIRA 4 A=1,5 G=2,3 I=9,14 O=7,8,11 U=10 X=6,12,13,15,16,17
DESCARGA DE GLP 5 I=14 O=9,11 U=7,8 X=1,2,3,4,6, 10 12 ,13,15,16,17	DESCARGA DE LIQUIDOS 6 I=7 G=16 O=4,14 U=3,5,15 X=1,2, 8-13, 17	DEPOSITO 7 A=16 G=10,12,15 I=6,14 O=4,11,13 U=3,5,9 X=1,2,8,17	SS.HH Y VESTIDORES 8 A=9 G=3,12 O=4,11,14 U=1,2,5,10,15,16 X=6,7,13,17
SS.HH PUBLICOS 9 A=8,11 G=12 I=3,4,10,14 O= 5 U=1,2,7,15,16 X=6,13 ,17	MINIMARKET 10 G=7,11,12 I=9,14,15,16 O=13 U=1-4,8 X=5,6,17	CUARTO DE MAQUINA 11 A=9 G=10,12 I=14 O=3,4,5,7,8,15,16 U=1,2,13 X=6,17	ADMINISTRACION 12 G=7-11,13,15 U=16 X=1-6,14,17
SS.HH DISCAPACITADO 13 A=15,16 G=12 O=7,10 U=11 X=1-6,8,9,14,17	PATIO DE MANIOBRAS 14 A=16 I=3-5,7,9-11,14 O=1,2,6,8 X=12,13,17	CUARTO DE CONTEO 15 A=13,16 G=7,12 I=10,14 O=11 U=6,8,9 X=1-5,17	PROYECCION: PATIO MANIOBRA SECUNDARIO 2 16 A=7,13,14,15, G=6 I=10 O=11 U=8,9,12 X=1-5,17
PROYECCION: ESTACIONAMIENTO 17 X=1-16			

Figura 31. Patrones de la distribución en bloques de la planta Garodi. Adaptado de “Administración de las operaciones productivas: un enfoque en procesos para la Gerencia,” por F. A. D’Alessio, 2012, p. 190. México DF, México: Pearson.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	T
1	6	6	6	6	1	1	2	2	2	2	1	1	3	1	1	1	42	
2	6	6	6	5	1	1	2	2	2	2	1	1	3	1	1	1	41	
3	6	6	6	5	1	2	5	4	2	3	1	1	4	1	1	1	49	
4	6	6	6	5	1	3	3	4	2	3	1	1	4	1	1	1	49	
5	6	5	5	6	1	2	2	3	1	3	1	1	4	1	1	1	43	
6	1	1	1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	3	2	5	1	26	
7	1	1	2	3	2	4	1	2	5	3	2	3	4	5	6	1	45	
8	2	2	5	3	2	1	1	6	2	3	2	1	3	2	2	1	38	
9	2	2	4	4	3	1	2	6	4	6	2	1	4	2	2	1	46	
10	2	2	2	2	1	1	5	2	4	5	2	3	4	4	4	1	44	
11	2	2	3	3	3	1	3	3	6	5	2	2	4	3	3	1	46	
12	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	5	1	5	2	1	30		
13	1	1	1	1	1	1	3	1	1	3	2	5	1	6	6	1	35	
14	3	3	4	4	4	3	4	3	4	4	1	1	4	6	1	53		
15	1	1	1	1	1	2	5	2	2	4	3	5	6	4	6	1	45	
16	1	1	1	1	1	5	6	2	2	4	3	2	6	6	6	1	48	
17	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	16	

RANKING	AREA	TCR	RANKING	AREA	TCR	RANKING	AREA	TCR
1	122	42	7	10.5	45	13	6	35
2	38	41	8	20	38	14	2229,5	53
3	82.5	49	9	7	46	15	9.5	45
4	67	49	10	87	44	16	302	48
5		43	11	11.5	46	17	1620	16
6		26	12	151.5	30		4612.5M2	

Figura 32. Relación de cercanía total y ranking por áreas. Adaptado de “Administración de las operaciones productivas: Un enfoque en procesos para la Gerencia,” por F. A. D’Alessio, 2012, p.191. México DF, México: Pearson.

Al término de verificar las relaciones de las áreas con las más próximas y las que deben estar alejadas por seguridad, se determinó que el área de patio de maniobras es la más transitada y la más importante, porque es aquí donde el personal operativo realiza el servicio de despacho de los productos que comercializa la empresa y en especial las que corresponde a la línea de GNV considerándose una buena distribución por que esta al centro y en su entorno están todas las demás áreas de apoyo. Así mismo, observándose la cercanía de los baños públicos al cuarto de maquinas recomendamos su reubicación por seguridad a lado del cuarto de conteo (ver Figura 33).



Figura 33. Propuesta reubicación de baños publicos.
Apadpado de Layout Inicial de Arquitectura-Distribucion Original de Garodi SRL, 2017.
Lima, Peru.

Se recomienda que los baños del personal femenino se vuelvan habilitar y se amplíe el área de oficina que tiene 35 m² proponiendose aprovechar los aires y construir un segundo piso con una área de 100 m² (ver Figura 34).



Figura 34. Propuesta edificación segunda planta: oficina de administración.
Apadpado de Layout Inicial de Arquitectura-Distribucion Original de Garodi SRL, 2017.
Lima, Peru.

Se recomienda además que es necesario la reubicación de la zona de descarga de GLP, dado que interrumpe las ventas, genera malestar entre los clientes que consumen gas natural y porque genera costos adicionales cuando se programa una descarga en la madrugada por falta de un personal encargado. Recomendándose que se mueva 7m de su zona de origen, con ubicación más cerca de la zona del primer bunker para que los buses y los autos puedan tener mejor maniobra si se producirá una descarga de GLP.

Se recomienda ampliar la vereda del baño de discapacitados, por no cumplir con el reglamento de edificaciones debiendo ser de 1.20 m y no de 0.80 cm como lo encontrado, proponiéndose para un mejor acceso que sea de 1.50 m de ancho.

Por último, se propone realizar la ampliación y/o modificación de la línea de productos de GNV y utilizar las dos áreas sin uso. En la primera área se instalaría un segundo patio de maniobras con dos dispensadores de GNV de alta, diseñada para buses de 12m; y en la segunda zona sin uso de 1,895 m² un estacionamiento para buses. Para ello se deberá gestionar convenios y/o alianzas estratégicas con los consorcios ganadores que conforman el corredor complementario N.4: Consorcio Próceres de la Independencia, Consorcio Santa Catalina, Consorcio Futuro Express y Consorcio Nueva Alternativa.

A continuación, se detallan los costos que incurren en la ampliación y/o modificación del área sin uso de 450 m², ascendiendo en S/ 363, 808 con tiempo estimados de tres meses de culminación del proyecto, incluye los trámites pertinentes ante el Ministerio de Energía y Minas, Osinergmin y Municipalidad (ver Tabla 9). Previamente se ha evaluado el comportamiento de las ventas de GNV en los últimos tres años, observándose un crecimiento entre el 2014 al 2015 y un descenso hasta septiembre 2016 por la llegada de una nueva competencia en la zona y el congelamiento del ingreso de más buses de GNV al sector, pero desde octubre de ese año empieza una mejora por el inicio de las operaciones del corredor cuatro y los consorcios integrantes (ver Figura 35).

Tabla 9

Costo y Presupuesto Ampliación y Modificación de Estación de Servicios con Gasocentro de GLP y Establecimiento de GNV con Trasvase de GNC

Concepto	Unidad	P.U.	Sub- Total	Total
1 Demolición	220m2	45		s/. 9,900
1 Nivelación de Terreno	450m2	55		s/.24,750
2 Trazado	450m2	5		s/. 2,250
3 Obra Civil				s/.24,170
a) Isla de despacho	10m2	200	2000	
b) Zapatas, columna, techo canopy	9m2	330	2970	
c) Veredas	30m2	40	1200	
d) Asfalto	450m2	40	18,000	
4 Instalaciones Mecánicas				s/.12,000
a) Instalación de Tubería Cedula 80 SCH (Prueba de Hermeticidad, Laqueado, pintado, Holliday y certificación	45m	200	9,000	
b) Accesorios			3,000	
5 Instalaciones Eléctricas				s/.33,250
a) Entubado, soterrado PVC	250m 250m	30 25	7,500 6,250	
b) Cableado			19,500	
c) Accesorios Iluminación de techo Canopy, cableado, llaves, contactares, botones antiexplosivos-clase 1 div. 2 UL antiexplosivos	1	402	57,889	
6 Estructuras Metálicas	2	1200	2,400	
a) Techo canopy	2	700	1,400	
b) 2 columnas metálicas				s/.1,500
c) 2 Defensa de 4"				s/.16,750
8 Avisos				
9 Permisos y documentación Planos, memorias, estudio de suelo, plan de contingencia, licencia municipal, defensa civil	2	80,400	160,800	s/.177,550
10 Equipos	2	8,375	16,750	
a) Dispensadores- Agira				
b) Picos –válvula de alta				S/ 363,808

Año	Meses	Valor de Venta
2.014	Enero	565.665
	Febrero	573.601
	Marzo	679.772
	Abril	596.741
	Mayo	653.168
	Junio	664.622
	Julio	662.511
	Agosto	657.047
	Setiembre	602.189
	Octubre	659.809
	Noviembre	662.769
	Diciembre	725.806
2.015	Enero	727.484
	Febrero	732.678
	Marzo	787.105
	Abril	742.255
	Mayo	761.459
	Junio	649.634
	Julio	750.532
	Agosto	708.076
	Setiembre	748.186
	Octubre	763.758
	Noviembre	720.452
	Diciembre	804.273
2.016	Enero	764.708
	Febrero	736.023
	Marzo	673.335
	Abril	586.146
	Mayo	516.617
	Junio	493.866
	Julio	475.654
	Agosto	473.227
	Setiembre	473.977
	Octubre	509.030
	Noviembre	483.049
	Diciembre	528.398
2.017	Enero	522.288
	Febrero	491.694
	Marzo	569.589
	Abril	566.499
	Mayo	632.808
	Junio	590.651
	Julio	632.425
	Agosto	639.455

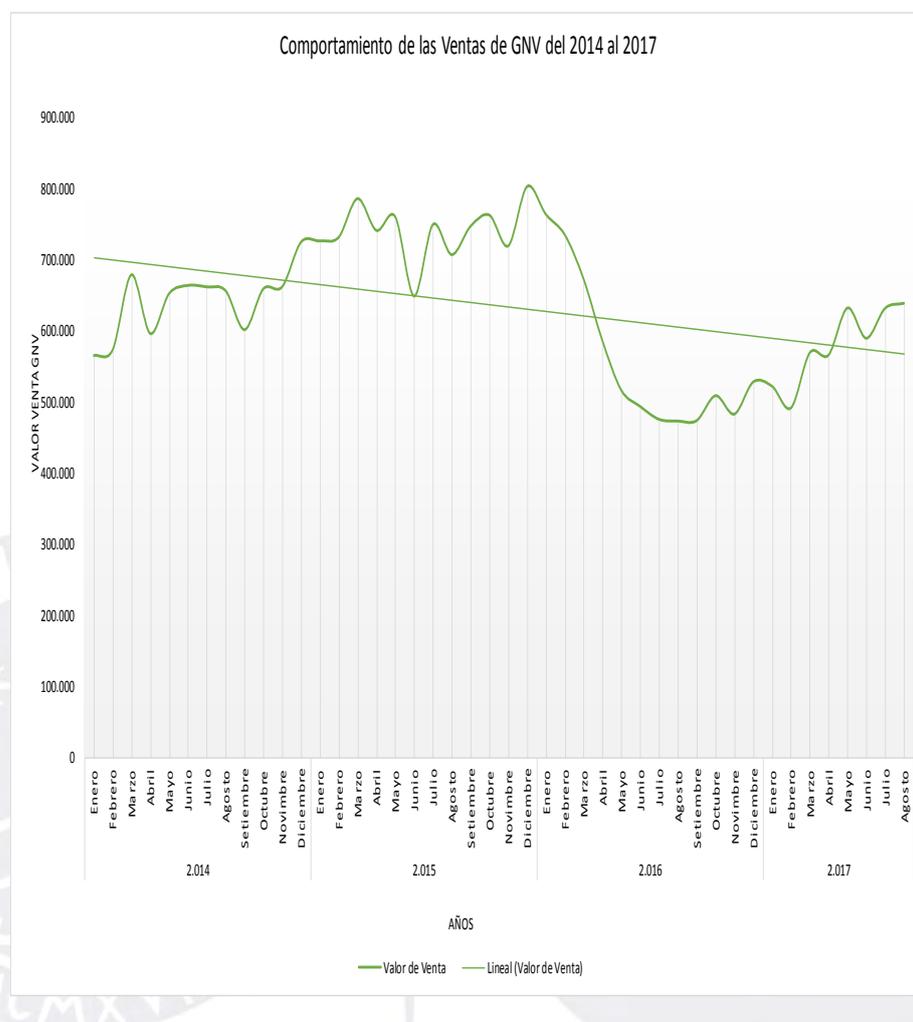


Figura 35. Ventas mensuales de GNV del 2014 a sept. 2017. Adaptado del “Registro de Ventas” por Garodi SRL, 2017, Lima. Perú. Asistente Contable M.Vasquez. (Comunicación Personal, 20 setiembre 2017).

Así también se presenta para una mejor comprensión los márgenes de utilidad bruta y neta del 2014 hasta agosto del 2017, y se indica la rentabilidad que se obtiene en esta línea de ventas después de descontar los costos mensuales de alquileres de tracto, carretas, compresor y el pago de dos conductores (ver Tabla 10 y Tabla 11).

Tabla 10

Margen de Utilidad Neta del GNV de los años 2014 y 2015

Año	Mes	M3	Prom.Venta Día M3	Costo o M3	Costo Mes	Margen Bruto	Costos	Utilidad Neta
2014	Enero	351,345	11,711	1.05	368,982	196,683	36,809	159,874
	Febrero	356,274	11,876	1.05	374,159	199,442	36,809	162,633
	Marzo	422,219	14,074	1.05	443,414	236,358	36,809	199,549
	Abril	370,646	12,355	1.05	389,253	207,488	36,809	170,679
	Mayo	405,694	13,523	1.05	426,060	227,108	36,809	190,299
	Junio	412,809	13,760	1.05	433,532	231,090	36,809	194,281
	Julio	411,498	13,717	1.05	432,155	230,356	36,809	193,547
	Agosto	408,103	13,603	1.05	428,590	228,456	36,809	191,647
	Septiembre	374,030	12,468	1.05	392,807	209,382	36,809	172,573
	Octubre	409,820	13,661	1.05	430,392	229,417	36,809	192,608
	Noviembre	411,658	13,722	1.05	432,323	230,446	36,809	193,637
	Diciembre	450,811	15,027	1.05	473,442	252,364	36,809	215,555
2015	Enero	451,853	15,062	1.05	474,537	252,948	36,809	216,139
	Febrero	455,079	15,169	1.05	477,924	254,753	36,809	217,944
	Marzo	488,885	16,296	1.05	513,427	273,678	36,809	236,869
	Abril	461,428	15,368	1.05	484,171	258,083	36,809	221,274
	Mayo	472,956	15,765	1.05	496,699	264,761	36,809	227,952
	Junio	403,499	13,450	1.05	423,755	225,879	36,809	189,070
	Julio	466,169	15,539	1.05	489,571	260,962	36,809	224,153
	Agosto	439,799	14,660	1.05	461,876	246,199	36,809	209,390
	Septiembre	464,712	15,490	1.05	488,040	260,146	36,809	223,337
	Octubre	474,384	15,813	1.05	498,198	265,560	36,809	228,751
	Noviembr	447,486	14,916	1.05	469,949	250,503	36,809	213,694
	Diciembre	499,549	16,652	1.05	524,626	279,647	36,809	242,838

Nota: Adaptado del “Registro de Ventas de GNV,” por Garodi SRL, 2017, Lima. Perú: Asistente Contable M.Vasquez. (Comunicación Personal, 20 Septiembre 2017).

Tabla 11

Margen de Utilidad Neta del GNV de los años 2016 Hasta Agosto 2017

Año	Mes	M3	Prom. Venta Día M3	Costo M3	Costo Mes	Margen Bruto	Costos	Utilidad Neta
2016	Enero	474,974	15,832	1.05	498,818	265,890	36,809	229,081
	Febrero	457,974	15,239	1.05	480,106	255,917	36,809	219,108
	Marzo	457,157	13,941	1.05	439,215	234,120	36,809	197,311
	Abril	418,220	12,136	1.05	382,342	203,804	36,809	166,995
	Mayo	364,066	10,696	1.05	336,988	179,629	36,809	142,820
	Junio	320,880	10,225	1.05	322,148	171,718	36,809	134,909
	Julio	306,749	9,848	1.05	310,268	165,386	36,809	128,577
	Agosto	295,437	9,798	1.05	308,685	164,542	36,809	127,733
	Septiembre	293,930	9,813	1.05	309,174	164,803	36,809	127,994
	Octubre	295,437	10,539	1.05	332,039	176,991	36,809	140,182
	Noviembre	293,930	10,001	1.05	315,092	167,957	36,809	131,148
	Diciembre	294,396	10,940	1.05	344,673	183,725	36,809	146,916
2017	Enero	316,168	10,681	1.05	336,508	185,781	36,809	148,972
	Febrero	300,030	10,055	1.05	316,796	174,898	36,809	138,089
	Marzo	328,198	11,648	1.05	366,983	202,606	36,809	165,797
	Abril	320,422	11,585	1.05	364,992	201,507	36,809	164,698
	Mayo	301,653	12,941	1.05	407,715	225,093	36,809	188,284
	Junio	349,441	12,066	1.05	380,166	209,884	36,809	173,075
	Julio	347,545	12,933	1.05	407,468	224,957	36,809	188,148
	Agosto	388,226	13,077	1.05	411,997	227,458	36,809	190,649

Nota: Adaptado del "Registro de Ventas de GNV" por Garodi SRL, 2017, Lima. Perú: Archivo enviado por Asistente Contable M. Vasquez. (Comunicación Personal, 20 Septiembre 2017), Lima, Perú

A continuación, se presenta el incremento de la demanda diaria de 20 unidades de buses como mínimo, con un abastecimiento promedio de gas por unidad de S/ 250, que harían un valor de venta mensual de S/ 150,000, obteniéndose una utilidad neta mensual de S/ 50,874, importe que durante siete meses aproximado de iniciadas las actividades cubrirían los costos de inversión y la recuperación total del proyecto (ver Tabla 12).

Tabla 12

Incremento de la Demanda y Recuperación de la Inversión

	Valor M3	Unidades	S/
Número unidades min. por captar al año		20 buses	
Venta Promedio por bus en S/			250
Valor venta por día	1.63	3,067 m3	5,000
Valor venta mes		92,025 m3	150,000
Margen por M3	0.58		
Utilidad Bruta por mes			53,374
Otros gastos del mes			2,500
Utilidad neta del mes			50,874
Total presupuesto de Instalación			363,808
Numero meses en recuperar la Inversión		7 meses	
Número total meses incluyendo tiempo del proyecto		11 meses	

Cabe recalcar que cada consorcio que conforma el Corredor Complementario 4 debe ingresar como mínimo con 70 unidades de buses y sólo se hace la proyección con el ingreso de 20 unidades diarias, pero también se contempla otro factor importante para la empresa Garodi, que es la competencia fuerte de dos estaciones de servicios cercanas a la planta: Gasocentro y Autoservicio Real SAC, ubicada a 400 mt. y Gazel Perú SAC a un km, la cual podría ampliar sus operaciones para el abastecimiento de buses (ver Figura 36).



Figura 36. Competencia cercana a Garodi.

Adaptado de "Facilito," por Osinergmin, 2017

<http://www.facilito.gob.pe/facilito/actions/MapaAction.do?departamento=150000&provincia=150700&distrito=150716&producto=40&method=mostrarMapa&subtitulocabecera=Precio%20de%20Gasolina%20y%20Diesel%20en%20Estaciones%3Cbr%3Ede%20Servicio%20y%20Grifos%20formales&subtitulocabecera2=Precio%20de%20Gasolina%20y%20Diesel%20en%20Estaciones%20de%20Servicio%20y%20Grifos%20formales&tipo=LIQ&codigoOSI=17903>

En definitiva, como se observa en la Tabla 13, se llega a la conclusión que la ampliación de los 02 dispensadores de GNV en las áreas sin uso incrementan las ventas y la utilidad bruta de la estación de servicios en un 50%, por lo que se aprecia la suma de los cinco primeros meses de utilidad bruta en S/ 410, 642.00, importe que supera la inversión al monto invertido de S/363,808.00, por lo que resulta altamente rentable la instalación de los 02 dispensadores a GNV aprovechando que el corredor complementario 4 esta en proceso de implementación. Finalmente se presenta el layout propuesto con todas las mejoras en la distribución general de Garodi (ver Figura 37).

6.4. Conclusiones

Aprovechar para instalar mediante un convenio un paradero de los buses del consorcio con autorización, con lo cual se logrará incrementar la demanda de los productos de la estación y aprovechar la zona adjunta a la estación, que actualmente se encuentra sin utilizar por parte de la empresa, con la instalación de las dos islas adicionales se pretende cubrir la mayor demanda producto del convenio, y con el reordenamiento en la descarga de los productos de GLP se pretende solucionar las interrupciones que se dan en la zona de despacho. Por otro lado, el ordenamiento de los servicios higiénicos para el personal administrativo lograría una mayor productividad de parte del personal y una adecuada reubicación de los baños públicos en una zona menos peligrosa.

Tabla 13

Utilidad Bruta Proyectda con la Implentacion de Dos Dispensadores GNV

	oct-16	nov-16	dic-16	ene-17	feb-17	mar-17	abr-17	may-17	jun-17	jul-17	ago-17	sep-17	Total Proyectado 2017	% Incremento Ventas
VENTAS NETAS	439,283	415,929	455,050	443,027	416,406	482,284	481,612	534,479	499,740	538,324	553,300	539,104	5'798,538	
% de ventas	7.6%	7.2%	7.8%	7.6%	7.2%	8.3%	8.3%	9.2%	8.6%	9.3%	9.5%	9.3%	65.0%	
COSTO DE VENTAS	285,446	270,270	295,691	285,347	264,114	314,207	317,935	354,922	329,104	351,811	357,698	342,572	3'769,118	65.0%
% Costo de ventas/ventas	64.98%	64.98%	64.98%	64.41%	63.43%	65.15%	66.01%	66.41%	65.86%	65.35%	64.65%	63.54%	65.00%	
UTILIDAD BRUTA	153,837	145,658	159,358	157,680	152,292	168,077	163,677	179,557	170,636	186,513	195,602	196,532	2'029,420	
utilidad Neta	2,196	2,080	2,275	1,848	20,119	17,819	8,196	-36,480	-6,112	3,288	541	22,512	38,282	0.5%
VENTAS POR C/DISPENSADOR	109,821	103,982	113,762	110,757	104,102	120,571	120,403	133,620	124,935	134,581	138,325	134,776		
Ventas Proyect/2 dispensadores	ene-18	feb-18	mar-18	abr-18	may-18	jun-18	jul-18	ago-18	sep-18	oct-18	nov-18	dic-18	Total Proyectado	% Incremento Ventas
VENTAS NETAS Proyectada	221,514	208,203	241,142	240,806	267,240	249,870	269,162	276,650	269,552	219,642	207,964	227,525	2'899,269	50%
COSTO DE VENTAS proyectada	142,674	132,057	157,104	158,968	177,461	164,552	175,906	178,849	171,286	142,723	135,135	147,846	1'884,559	
UTILIDAD BRUTA Proyectada	78,840	76,146	84,039	81,839	89,779	85,318	93,257	97,801	98,266	76,919	72,829	79,679	1'014,710	50%

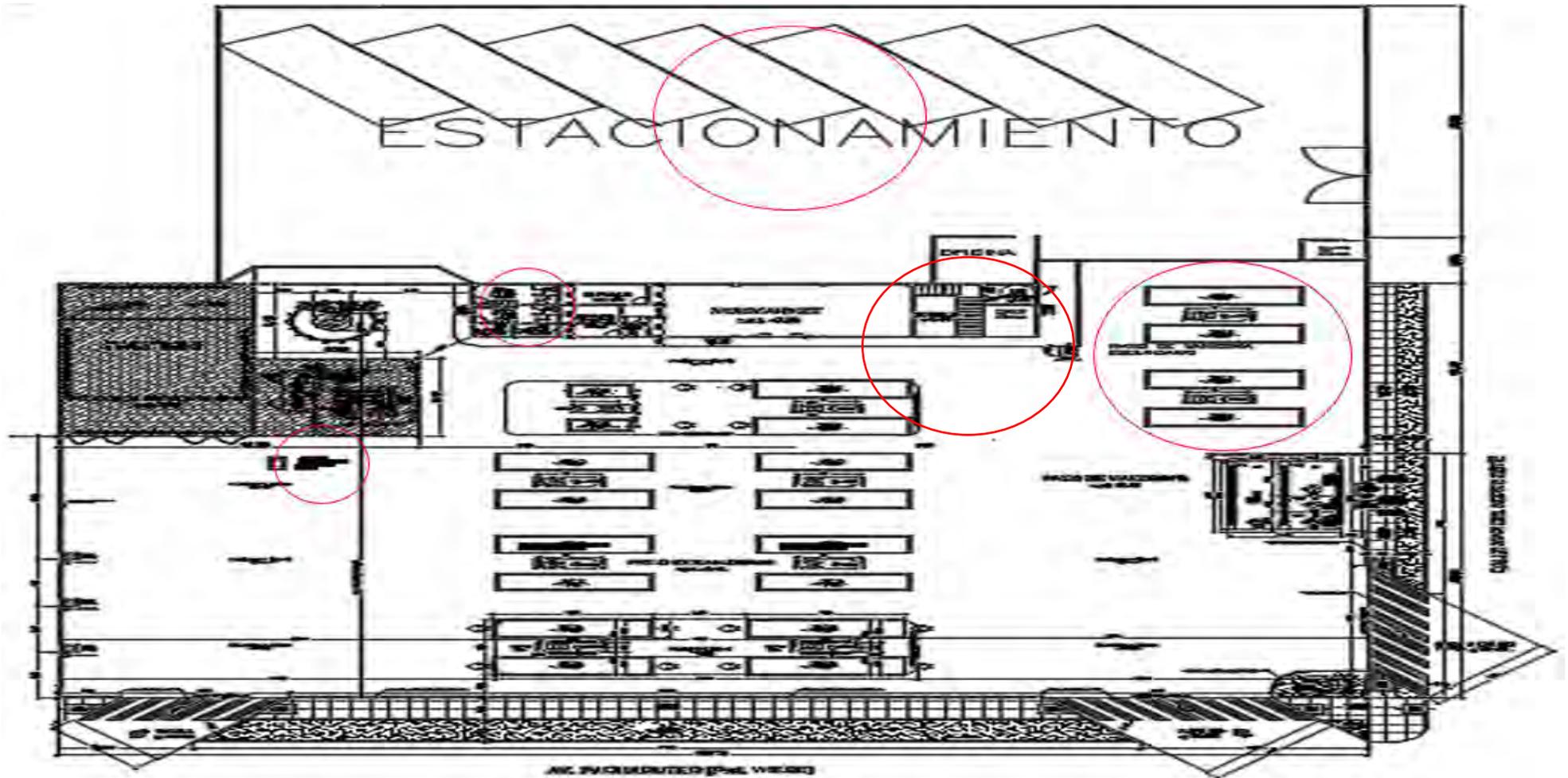


Figura 37. Propuesta de Layout con mejoras en la distribución general de Garodi.
Tomado y Modificado del Layout Inicial de Arquitectura-Distribucion Original de Garodi SRL, 2017. Lima, Peru.

Capítulo VII: Planeamiento y Diseño del Trabajo

7.1. Planeamiento del Trabajo

El planeamiento de trabajo de la estación de servicios Garodi está guiada en base a su actividad comercial que desempeña, y se alinean en sus tres líneas de productos que comercializan combustibles líquidos, gas licuado de petróleo y el gas natural vehicular. Así, el área de operaciones de Garodi en el que se desarrollan estas actividades es quien concentra el 41% del personal total del Corporativo Enpex, y el 68% del personal que compone las estaciones son griferos o despachadores de combustibles, seguido de los jefes de playa, lo cual hace complejo el recurso humano que lo compone; como por ejemplo, en la labor de motivación al personal y de una adecuada evaluación de productividad (ver Tabla 14).

Tabla 14

Personal Operativo Estaciones – Número de Trabajadores

Puesto	Garodi	Trigam	Estación Gasolinera	Biodiesel	Total	Total %
Administrador	1	1	1	1	4	4%
Asistente Admin.	2	-	-	1	3	3%
Jefe de Playa	4	3	4	1	12	13%
Griferos	26	10	15	12	63	68%
Seguridad	3	2	1	1	7	8%
Mecanice/Mtto.	1	-	-	1	2	2%
Limpieza	1	1	0	0	2	2%
Total	38	17	21	17	93	100%
%Total	41%	18%	23%	18%	100%	

Nota. Adaptado de “Consolidación de la organización y optimización de procesos claves,” por Garodi SRL, 2016. p. 23. Lima, Perú.

7.2. Diseño del Trabajo

Para conocer la situación actual del método de trabajo, el procedimiento y la interacción que hay entre ellos se realizó una serie de entrevistas y evaluaciones a los trabajadores de las área de administración y operaciones, y se observó primeramente que cuentan con un manual de organización y funciones desactualizado del año 2009, cuando aún

la empresa sólo contaba con una línea de productos de ventas que era de los combustibles líquidos, así también este manual de organización y funciones no guarda concordancia con el organigrama actual de la empresa, y ocasiona al personal que no tenga claras y bien definidas sus tareas y actividades a seguir; por ejemplo, se detectó que no se contemplan puestos muy importantes en el área de operaciones como el jefe de mantenimiento, ni de los conductores de GNC, tampoco se contempla las funciones del cajero ni del personal de seguridad que laboran (ver Tabla 15).

Tabla 15

Funciones y Responsabilidades del Personal 2009

Puesto de Trabajo	Descripción de la Función Operativas
Administrador	Revisar reportes, órdenes de Compra, coordinar depósitos de los bancos, supervisión de la EESS
Jefe de Playa	Coordinar distribución personal, recibir combustible, Cuadre de griferos, verificar funcionamiento de equipos.
Grifero	Responsable de la venta en isla, liquidar ventas.
Asistente de Gerencia-Finanzas	Girar cheques, coordinar cobranza y pagos, coordinar agenda del gerente
Auxiliar de Finanzas	Realizar las cobranzas y efectuar pagos
Contador General	Asesoría en temas tributario y contables
Jefe del Área Contable	Realizar los EEFF, declaraciones PDT, supervisar asistentes, arqueos.
Asistente Contable-Administrativa	Archivar facturas, cobranzas, facturación, conciliación bancaria, ingreso de liquidaciones

Nota. Adaptado del “Manual de Funciones y Responsabilidades del Personal,” por Garodi SRL, 2009 pp.5-9. .Lima, Perú

Asimismo, se observó que no se tiene tangible un programa de entrenamiento o inducción al personal nuevo, pero que sí está a cargo del jefe de playa si se trata de monitorear a un despachador nuevo en su avance, para luego informar al administrador y para que se evalué una futura contratación. En este punto, se consultó sobre las capacitaciones al personal nuevo y antiguo, e indicó que no lo reciben, pero que cada 15 días se hacen reuniones con todo el personal para una retroalimentación sobre temas de atención al cliente,

de relaciones interpersonales, que es lo que más padecen. Para tal efecto y para conocer mejor el tema, se quiso saber con qué grado de instrucción cuenta el personal grifero, que son los que están todo el día en contacto con los clientes y ver qué tipo de capacitaciones necesitarían. Se observa en la Figura 38 que el 60% de los trabajadores que realizan este servicio sólo tienen nivel secundario y 7% son de nivel técnico, lo cual indica los resultados que por el nivel que cuentan necesitan mejorar sus conocimientos, conductas y tener mejores herramientas que los ayuden con las actividades del trabajo. Así, se consultó también al personal estratégico como es el jefe de mantenimiento sobre sus capacitaciones, y se indicó que sí ha recibido la capacitación académica en electromecánica y talleres relacionados al gas natural principalmente, pero los jefes de playa, que también operan el gas natural comprimido – GNC, y los conductores, que son los que lo transportan, sólo han recibido capacitación en materiales peligrosos y de uso de extintores.

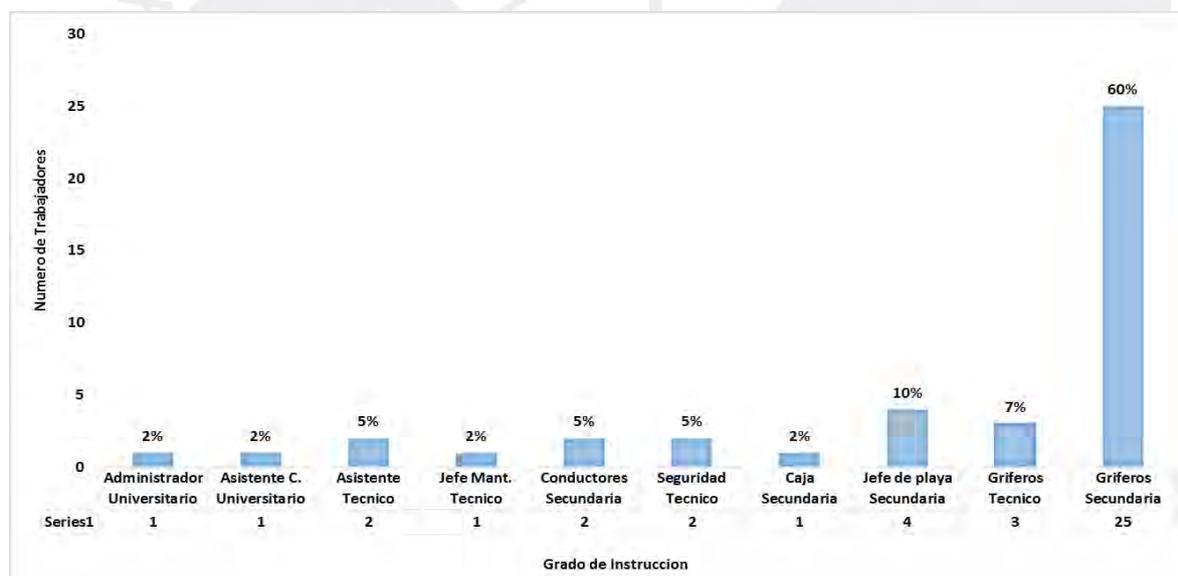


Figura 38. Grado de nivel de instrucción del personal operativo de Garodi.

Adaptado de la “Información del Personal” por Garodi SRL, 2017. Lima, Peru: Documento enviado por el Administrador K.Sedano (Comunicación Personal, 15 de octubre), Lima. Peru.

7.3. Propuesta de Mejora

El corporativo Enpex, a finales del 2016 por primera vez se preparó para su primera etapa de avance del plan estratégico 2017 al 2019, lo cual contempla lineamientos

organizativos para sus estaciones de servicios, en especial para Garodi, basados en el control y seguimiento del negocio, profesionalización de la gestión, enfoque en resultados y gestión del talento humano, y enfatiza su implementación a tres columnas básicas que operan integralmente: operaciones, marketing y finanzas, encontrado en medio y unidos por recursos humanos. Por tal razón, se propone diseñar y/o rediseñar algunas tareas y actividades del manual de operación y funciones MOF de Garodi, y que este alineado a las estrategias corporativas actuales, en que se detallan las tareas y actividades de los cargos que faltan actualizar, como es el jefe de mantenimiento y los conductores de GNC. Asimismo, se detalla en la Tablas 16, Tabla 17 y Tabla 18 las actividades durante la recepción, descargar y al finalizar la descarga de los combustibles líquidos y GLP, que el jefe de playa debe seguir y que no se contemplaban en su manual de funciones y responsabilidades del 2009.

Tabla 16

Pasos a Seguir Durante la Recepción de los Combustibles Líquidos y GLP

Antes de la descarga de los CL y GLP	Responsable
1 El camión debe estar detenido y con el motor apagado	Conductor
2 El camión debe encontrarse estacionado en un área plana y nivelada, de ser posible acunar 3 las ruedas.	Conductor
4 El sistema eléctrico del camión debe encontrarse desconectado.	Conductor
5 El operador y el conductor deberán conocer: Plan de Contingencia para derrames y fugas.	Conductor
6 El conductor debe tener un extintor cerca del camión y alejado de las bocas de los tanques.	
7 Colocar barreras de seguridad portátiles o conos de seguridad.	
8 Los cables que van a tierra deben estar en buen estado en caso de descarga de GLP.	Jefe de Playa
9 Las mangueras de abastecimiento deben encontrarse en buen estado.	Jefe de Playa
10 Se debe medir los tanques de almacenamiento para determinar que existe capacidad suficiente para recibir lo solicitado.	Conductor Jefe de Playa
11 Las tapas superiores de los compartimentos y válvulas para la descarga de combustible líquido deben encontrarse selladas y precintadas, para ello tendrá que inspeccionar la plataforma superior con los implementos de seguridad.	Jefe de Playa
12 El número de precinto de seguridad debe coincidir con la factura.	
13 Se debe introducir en el compartimento la vara de medir pasta detectora de agua para constatar que el producto que se va a descargar no contiene agua.	Jefe de Playa Jefe de Playa
14 Verificar la indicación del tanque en el cual se va a descargar.	
15 Se debe de colocar la manguera del vehículo a la toma de recuperación de vapores en el caso de combustible líquido.	Jefe de Playa Conductor
16 Las bocas de llenado de tanques, los compartimentos del tanque y las bocas de medición de nivel deben estar claramente identificadas con el número del tanque y el producto.	Jefe de playa
17 Los puntos de medición se encuentren cerrados para iniciar la descarga. Tener cuidado con las fuentes de ignición.	
18 Utilizar el equipo de protección personal adecuado para evitar accidentes (casco con mentonera, lentes, guantes, arnés de seguridad, zapatos de seguridad).	Jefe de Playa Y Conductor

Tabla 17

Pasos a Seguir Durante la Descarga de los Combustibles Líquidos y GLP

Durante la descarga de CL y GLP	Responsable
1 El operador y el conductor deben mantener estado de alerta mientras se efectuó la descarga	Jefe de Playa y Conductor
2 Supervisar la descarga evitando riesgos de incendios (chispas y cigarrillos) y que ninguna persona ajena se encuentre en el área de descarga.	Jefe de Playa y Conductor

Tabla 18

Pasos a Seguir Después de Finalizar la Descarga de los Combustibles Líquidos y GLP

Después de Finalizar la descarga de CL y GLP	Responsable
1 Comprobar que los compartimentos se encuentren vacíos.	Jefe de Playa
2 Medir los tanques de almacenamiento para verificar la cantidad recibida.	Jefe de Playa
3 Las tapas y válvulas deben quedar cerradas luego de la descarga.	Jefe de Playa
4 Verificar la conformidad de las guías y documentación respectiva de la descarga.	Jefe de playa y Conductor

Se propone mejorar la gestión en el talento humano con la implementación de un plan de inducción y de bienvenida cuando ingrese un personal nuevo a la empresa, para lo cual se han fijado objetivos, actividades, responsables a cargo de la inducción y el tiempo estimado a emplearse, el mismo que tendrá una duración de tres horas realizar la inducción del personal, y de esta manera se logra que el personal pueda integrarse de forma correcta a la empresa (ver Tabla 19).

Se propone también contar con un programa de capacitación para los trabajadores, y en especial el personal que está en contacto con los clientes, como son los jefes de playa y el personal que realiza el servicio de despacho de los combustible, puesto que como se detalló antes, representa más del 60% de la fuerza laboral, y tiene trato directo con los clientes; y porque en una encuesta efectuada al personal sobre si estarían de acuerdo que la empresa realice capacitaciones, resultó que el 75 % sí está de acuerdo con que debe existir un

Tabla 19

Propuesta del Plan de Inducción y Bienvenida al Personal Nuevo de Garodi SRL

	Objetivos	Actividades	Responsable	Tiempo Aprox.
1.	Bienvenida			
1.1		Bienvenida al Corporativo Enpex y a su filial Garodi	Administrador- Jefe de área	5 min.
1.2		Hablarle un poco de la historia, que estaciones integran el corporativo Enpex y al rubro al que pertenece	Administrador- Jefe de área	10 min.
1.3		Hablarle en que consiste el plan de inducción y su alcance	Administrador- Jefe de área	5 min.
1.4		Recorrido a las instalaciones de la EESS Garodi	Administrador -Jefe de área	15 min.
2.	Conocimiento			
2.1		Misión, visión y valores del Corporativo Enpex y de su filial Garodi, como también se les explica el objetivo que persigue la empresa.	Administrador -Jefe de área	7 min.
2.2		Normas y reglamentos interno	Contador- Jefe de área	5 min.
2.3		Estructura Organizacional	Contador- Jefe de área	3 min.
2.4		Otros	Contador- Jefe de área	5 min.
3.	Relación Laboral			
3.1		Forma de contratación	Recursos Humanos	10 min.
3.2		Hablarle de su afiliación AFP y/o seguro social	Recursos Humanos	10 min.
3.3		Se les explica su horarios de trabajo	Recursos Humanos	7 min.
3.4		Modalidad de pagos en banco y sobre su remuneración	Recursos Humanos- Administrador	10 min.
4.	Puesto de Trabajo			
4.1		Programa de seguridad y salud en la estación Garodi	Administrador- Jefe de área	7 min.
4.2		Riesgos asociados según el puesto de trabajo	Administrador- Jefe de área	7 min.
4.3		Manual de operaciones y funciones- MOF de Garodi	Administrador- Jefe de área	10 min.
4.4		Procedimientos de sus labores según el puesto del personal	Administrador- Jefe de área	7 min.
4.5		Se le indicara a que otras áreas cambiara información según sea el caso	Administrador- Jefe de área	7 min.
4.6		Uniforme e implementos según sea el caso	Administrador- Jefe de área	5 min.
4.7		Indicadores de medición según el puesto de trabajo	Administrador- Jefe de área	10 min.
4.8		Entrega de la maquinaria, equipo, transporte a cargo	Administrador- Jefe de área	10 min.
5.	Presentación			
5.1		Presentación con su jefe directo	Administrador-Jefe de área	5 min.
5.2		Presentación con el personal que tendrá a su cargo	Administrador-Jefe de área	5 min.
5.3		Presentación con sus compañeros de trabajo	Administrador-Jefe de área	5 min.
6.	Seguimiento y Control			
6.1		Consultar el desenvolvimiento y desempeño	Jefe inmediato	10 min.
			Total Tiempo Empleado	3 horas

programa de capacitación a los trabajadores, y el 25% manifestó que no lo creen necesario, tal como se observa en la Figura 39.



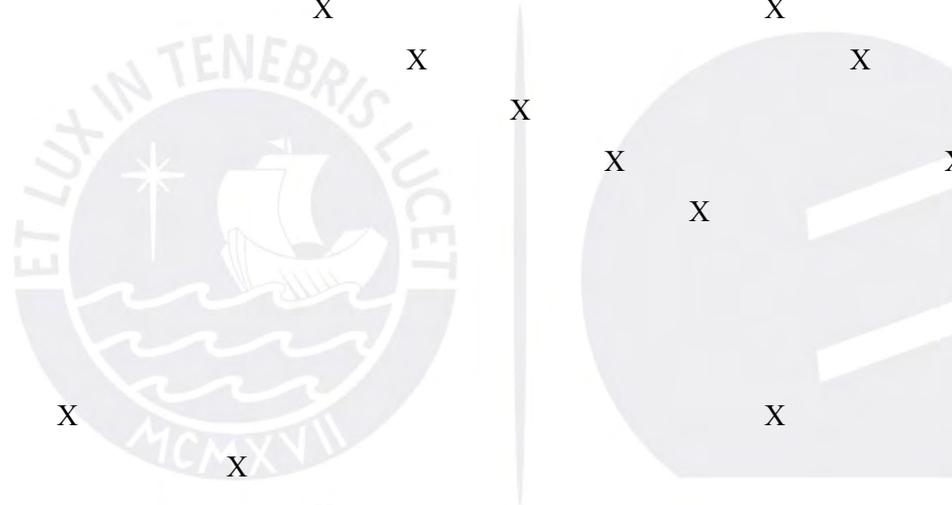
Figura 39. Encuesta a los Trabajadores: ¿Considera que la empresa debe brindar capacitaciones a los trabajadores? Garodi SRL 2017, Lima. Peru

Para esto, el plan de capacitación debería empezar en el mes de octubre y terminar en septiembre del próximo año, para impartir las capacitaciones a cargo del administrador, que es un profesional competitivo en el ramo. Las capacitaciones serán dos veces al mes, tanto para los jefes de playa como para los despachadores, por grupos separados según sea el caso. Cada sesión será de una hora y media y se impartirá dentro de las instalaciones de la empresa y dentro de un horario adecuado, para que puedan asistir la mayoría de los trabajadores, se recomienda también que los materiales a usar se deban imprimir para entregar a los integrantes y puedan revisarlo, o en su defecto, enviarlo a un correo electrónico. También se debe agenciar la capacitación con videos u otros materiales que puedan ayudar al personal en el aprendizaje (ver Tabla 20). Se ha visto conveniente también elaborar un plan de capacitaciones de seguridad y salud en el trabajo, porque al estar la empresa en un rubro delicado, que es de hidrocarburo, es vital que los trabajadores prevengan los peligros, evalúen riesgos, sepan cómo usar los extintores, cómo debe ser la protección de trabajos en altura, primeros auxilios, manejo en temas de simulacros, etc. (ver Figura 40), y se puedan evitar lesiones y/o pérdidas humanas.

Tabla 20

Propuesta del Plan Anual de Capacitaciones 2017 al 2018 de Mejora Organizacional para Jefes de Playa y Griferos

Tema	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Marz	Abr	May	Jun	Jul	Agos	Sep	Objetivos
Jefes de Playa	X												
Imagen Corporativa		X											Identificacion
Relaciones Humanas				X									Mejora Liderazgo
Tecnicas Manejo del estrés					X					X			Mejora Desempeño
Trabajando en Equipo						X							Mejora Liderazgo
Etica y Valores							X						Cambio de Actitud
Resistencia al cambio								X				X	Cambio de Actitud
Comunicación efectiva									X				Mejora comunicación
Tecnicas manejo de Conflicto													Cambio de Actitud
Griferos Despachadores													
Imagen Corporativa	X												Identificacion
Tecnica manejo de estrés		X											Cambio de Actitud
Dar buen servicio al clientes				X									Incremento de ventas
Etica y valores					X								Mejora desempeño
Desmotivacion						X						X	Cambio de actitud
Identificacion de billetes falso							X						Mejora desempeño
Tecnica manejo de Conflictos								X				X	Cambio de actitud



PLAN DE CAPACITACIONES 2017- 2018 PARA LOS TRABAJADORES DE LA EMPRESA GARODI												
TEMA	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set
Curso												
Sistema de Implementación de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (Ley N° 29783, Ley N°30222, D.S-005-2012-TR, D.S-006-2014-TR)	X											
Política de Seguridad , Identificación de peligros, evaluación de riesgos y controles; mapa de riesgo de la empresa,			X									
Seguridad Industrial				X								
Formación de brigadas de emergencia (de rescate, incendio, evacuación y primeros auxilios)						X						
Plan de contingencias							X					
Lucha contra incendios (uso de extintores)								X				
Primeros auxilios I Soporte Básico de Vida		X										
Primeros auxilios II Soporte Básico de Vida									X			
Simulacros										X		
Simulacros de Incendio												X
Simulacros de primeros auxilios			X									
PLAN ANUAL DE CAPACITACIONES 2016-2017 PARA EL SUPERVISOR DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO												
Ley N° 29783, Ley N° 30222, D.S-005-2012-TR, D.S-006-2014-TR					X							
Mejora continua del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo								X				
Taller de Llenado de registro del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo.							X					
Investigación de accidentes e incidentes		X										

Figura 40. Propuesta del plan anual de capacitaciones 2017 al 2018 en seguridad y salud en el trabajo.

7.4. Conclusiones

Se encuentra desfasado el manual de operación y funciones MOF de Garodi, en consecuencia no se encuentra alineado a las estrategias corporativas actuales, por lo cual falta detallar las tareas y actividades de los cargos del jefe de playa, jefe de mantenimiento y los conductores de GNC.

Se encuentra que falta mejorar la gestión del talento humano, no se efectúa un plan de inducción y de bienvenida cuando ingresa el personal nuevo a la empresa, especialmente en el personal que se encuentra en contacto con los clientes, como son los jefes de playa y el personal que realiza el servicio de despacho de los combustibles, que representa más del 60% de la fuerza laboral.

Se encuentra que no existe un plan de capacitación en seguridad y salud en el trabajo, el cual se considera que es de vital importancia para el rubro de la empresa, falta una continua capacitación al personal nuevo en el uso de extintores, gestión de riesgos laborales, primeros auxilios, asimismo no se efectúan simulacros, que tienen como finalidad evitar lesiones y/o pérdidas humanas.

Capítulo VIII: Planeamiento Agregado

El presente capítulo de planeamiento agregado está enfocado a la capacidad productiva de acuerdo a una demanda prevista relacionada a empresas manufactureras, fábricas, agrícolas, etc.; sin embargo, su aplicación también puede darse a empresas que ofrecen servicios como es el caso del presente estudio de tesis, en el que se aplica una planificación agregada en base a un plan de abastecimiento de sus combustibles según la demanda y la de personal y tiene como principal variable la mano de obra.

8.1. Estrategias Utilizadas en el Planeamiento Agregado

El objetivo principal de la estación de servicios Garodi es satisfacer la demanda inmediata del conductor que necesita combustibles líquido (CL), gas licuado de petróleo (GLP) o gas natural vehicular (GNV), la empresa emplea una estrategia agresiva para cumplir con la demanda, y efectúa estrategias de aprovisionamiento en las tres líneas de productos que comercializa, para lo cual realiza una previa evaluación de sus necesidades y del mercado actual y repone su stock dependiendo según el producto y su demanda, con ello mantiene sus niveles inventarios, que pueden dar atenciones a demandas imprevistas por escasez en el sector o por alza de precios, según los pronósticos semanales que lanza la refinería La Pampilla con Osinergmin (ver Tabla 21).

Tabla 21

Frecuencia de Aprovisionamiento de Combustibles

Tipo de producto	Frecuencia de Aprovisionamiento de Stock			
	Veces	Por día	Por semana	Por mes
Combustibles Líquidos				
Petróleo	4-5		X	
Gasohol 97	2			x
Gasohol 95	1		X	
Gasohol 90	2		X	
Gas Licuado de Petróleo				
GLP	4		X	
Gas Natural Vehicular				
GNV	2-3	x		

Y en lo que respecta a la fuerza laboral, la estación Garodi demanda personal con una frecuencia mediana en el área de operaciones con las maquinas que despachan los tres tipos de combustibles, y requieren por lo general personal sin experiencia para que la empresa los pueda formar y moldear a sus expectativas y requerimientos; toma de tres a cuatro días que el personal nuevo responda y se integre al equipo de trabajo.

8.2. Análisis del Planeamiento Agregado

8.2.1. Gestión de abastecimiento

Por políticas de la empresa Garodi, los inventarios de stock de los productos estratégicos como el petróleo deben mantenerse con reservas mínimas que cubran la demanda de dos días, y los Gasoholes con stock de tres días, al igual que el GLP, ya que estos productos, como se indicó antes, están sujetos su aprovisionamiento a los pronósticos semanal de variación de precios y porque el GLP cuenta con un tanque de almacenamiento relativamente pequeño, de 3,000 glns, por lo que se tiene una venta diaria de 600 a 700 glns., y debe además mantener un inventario de seguridad mínimo del 20% al 30%, en la Figura 41 se presenta el comportamiento de las variaciones de los combustibles de hace un año, y exige a la empresa realizar un stock de especulación anticipando la necesidad.

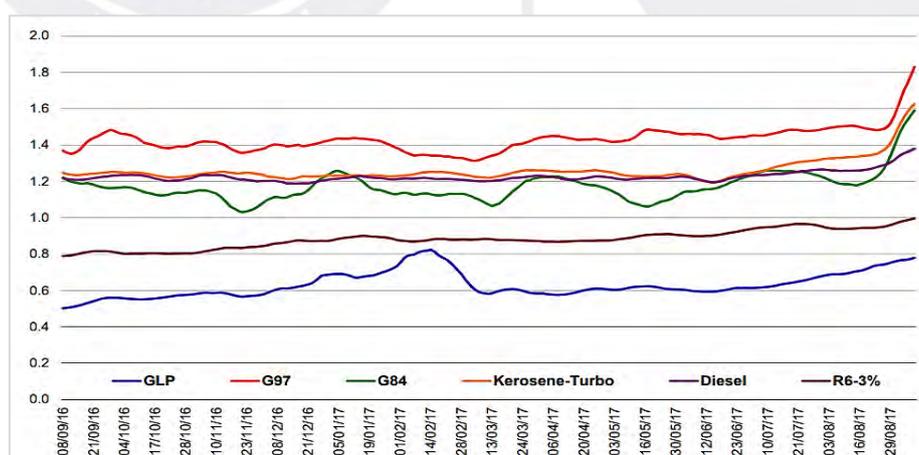


Figura 41. Evolución de los precios de los combustibles.

Tomado de "Precios de Referencia de Combustible Derivados de Petróleo," por Osinergmin, 2017, Lima, Perú

(http://www.osinergmin.gob.pe/seccion/centro_documento/gart/PreciosReferencia/InformeSemanal12092017.pdf).

En lo que respecta al GNC se realizan abastecimientos más frecuentes de tres veces al día porque al ser una estación virtual (empresa que no tiene conexión a la red de tuberías de Calidda), debe realizar por cuenta propia su transporte del gas según la demanda y abastecerse de una estación madre de gas natural autorizada por Osinergmin, como Energigas, Gesa, Llama Gas, Gaspeco, Neogas, etc.

8.2.2. La Fuerza de trabajo

La mayor fuerza de trabajo radica en los trabajadores que realizan el servicio de despacho, como se dijo en el capítulo siete, que concentra el 67% y su nivel de especialización en el manejo de las maquinas no es alta, pero sí se requiere que tengan como principal requerimiento buen trato con los clientes. Asimismo, el nivel de rotación de este puesto de trabajo es relativamente alto, lo cual encarece los costos de contratación, reclutamiento, selección, capacitación de personal nuevo y de salida del personal.

El personal que se dedica al mantenimiento de las maquinarias y/o equipos debe ser un técnico con un nivel de especialidad en gas natural, por lo cual es escaso este tipo de personal. De igual manera, el personal que está encargado de transportar el GNC deben ser conductores con un tipo de especialidad en transporte de material peligroso, y que también son escasos en el mercado laboral, por lo cual representan uno de los costos más elevados en su contratación.

8.3. Pronósticos y Modelación de la Demanda

En este punto la empresa Garodi realiza un pronóstico de sus ventas una vez al año para las tres líneas de productos que comercializa, para lo cual toma en consideración los probables acontecimientos del mercado.

En la Tabla 22 se aprecia el pronóstico de la demanda del año 2017 en unidades para cada mes del año, se labora los 365 días año y con tres turnos de trabajo diario de cada 8 horas cada uno.

Tabla 22

Pronósticos de la Demanda Mensual 2017 (Unidades)

	DB5	DB5Mayor	Gas-90	Gas-95	Gas-97	GLP	GNV-M3	Total
Previstas	787,000	56,000	93,000	44,000	22,900	246,000	4'880,000	6'128,900
Enero	60,000	3,500	7,000	2,000	1,500	19,000	350,000	443,000
Febrero	57,000	3,500	7,000	2,500	1,600	19,000	350,000	440,600
Marzo	65,000	4,000	7,000	3,000	1,700	20,000	370,000	470.700
Abril	65,000	5,000	8,000	3,500	1,800	20,000	380,000	483,000
Mayo	65,000	5,000	8,000	4,000	1,900	20,000	390,000	493,400
Junio	65,000	5,000	8,000	4,000	2,000	20,000	400,000	504,000
Julio	67,000	5,000	8,000	4,000	2,000	20,000	430,000	583,000
Agosto	67,000	5,000	8,000	4,000	2,000	21,000	430,000	537,000
Septiembre	67,000	5,000	8,000	4,500	2,000	21,000	430,000	537,000
Octubre	67,000	5,000	8,000	4,500	2,000	21,000	440,000	547,500
Noviembre	70,000	5,000	8,000	4,500	2,200	22,000	450,000	561,700
Diciembre	72,000	5,000	8,000	4,500	2,200	22,000	460,000	573,700

Así, la administración al conocer el comportamiento diario de la demanda desarrolla una gestión de aprovisionamiento para adquirir los combustibles necesarios (ver Tabla 23), se hace una serie de seguimiento al stock por turno de trabajo y se proyecta para la semana las futuras ventas y la programación de los pedidos en los CL y GLP.

Tabla 23

Programación Semanal de Pedido de CL y GLP

Día	Concepto	Petróleo	Combustibles			
			Gas-90	Gas-95	Gas-97	GLP
Lunes	Stock 7 am	3500	650	500	400	1800
	(-) Venta esperada de Lun.- Mart.	2100	250	180	80	700
Martes	Stock 7 am	1400	400	320	320	1100
	Pedido de CL y GLP para Martes	3000	500	500		1500
Miércoles	(-) Venta esperada de Mart.-Mierc.	2300	280	200	70	700
	Stock 7 am	2100	620	620	250	1900
Jueves	Pedido de CL para Miércoles	3000	1000			
	(-) Venta esperada de Mierc.- Juev.	1900	270	190	60	600
Viernes	Stock 7 am	3200	1350	430	190	1300
	Pedido de CL y GLP para Jueves	3000		500	500	1500
Sábado	(-) Venta esperada de Juev.-Vier.	1900	280	210	50	650
	Stock 7 am	4300	1070	720	640	2150
Domingo	(-) Venta esperada de Vier.- Sab.	2300	300	200	80	700
	Stock 7 am	2000	770	520	560	1450
Domingo	Pedido de CL: Sáb. Mañana	4000				
	Pedido de CL y GLP: Sab. Tarde	1500	1500	1000		1400
	(-) Venta esperada de Sab.- Dom.	2500	300	230	80	700
	Stock 7 am	5000	1970	1290	480	2150
	(-) Venta esperada de Dom.-Lun.	1700	230	170	50	600

En el caso del GNV, al tener conocimiento de la demanda diaria se realiza la provisión del gas y se efectúa un abastecimiento de forma continua y programada según se agoten los contenedores que almacenan el gas natural, y se realiza un promedio de dos a tres viajes diarios que estaría sujeta a la demanda del producto (ver Figura 42).

		Destino						
		L	M	M	J	V	S	D
P L A N T A G A R O D I	6am	C-1						
	7am							
	8am	Gaspeco	Gaspeco	C-2	C-2	Gaspeco	Gaspeco	Gaspeco
	9am		C-2			C-2		
	10am			Energigas	Energigas			
	11am		Energigas			Energigas	C-2	
	12am							C-2
	1pm	C-2						
	2pm		Energigas			Energigas		
	3pm		C-3	C-3	C-3			
	4pm	Energigas					Energigas	
	5pm		C-3					Energigas
	6pm			Energigas		C-3		
	7pm	C-3	Energigas		Energigas		C-3	
	8pm							
	9pm	Energigas				Energigas	Energigas	
	10pm		C-1					C-3
11pm						Energigas		
12pm	C-1			C-1	C-1			
1am		Gaspeco	Gaspeco	Gaspeco	Gaspeco	C-1	Energigas	
2am								
3am	Gaspeco	Gaspeco			Gaspeco	Gaspeco		
4am								
5am								
Demanda M3		13000	14000	13500	13000	14500	14500	12000

Figura 42. Programación Semanal del GNV.

8.4. Planeamiento de Recursos

Al conocer la proyección de la demanda, la gerencia no sólo planifica cómo provisionará las compras del próximo año, sino que puede dar un mejor seguimiento a su plan de ventas para que se cumpla o se mejore según avancen los meses. Es así que se planifica la compra anual de todos los combustibles de la empresa Garodi, para ser negociada con los mayoristas de las plantas de abastecimientos: Pecsá, Primax y PBF, para obtener un mejor descuento o gestionar la ampliación del crédito por más días, con lo cual se asegura a sí mismo un permanente abastecimiento para el año (ver Tabla 24). En lo que se refiere al GLP, por ser ventas moderadas no se logra el mismo objetivo por lo que la mayor fuerza de negociación la tienen los proveedores, pero se asegura el abastecimiento anual con dos proveedores como mínimo. Para el GNV, por no haber muchos proveedores de GNC, la empresa debe alinearse a las políticas comerciales de las Estaciones Madres que actualmente trabaja: Energigas y Gaspeco, con las cuales firman contratos anuales de abastecimiento que

aseguren el GNC para todo el año. Sin embargo la empresa tiene considerado para alguna contingencia mayor otro punto de abastecimiento la Estación Madre Biodiesel Perú Internacional que forma parte del corporativo Enpex, situada en la ciudad de Ica.

Tabla 24

Planeamiento de los Recursos: Planificación de las Compras del Petróleo 2017

Mes	N° Trabajadores Diario	N° Trabajadores Mensual	Pronostico Demanda Petróleo- Glns.	Demand a Diaria	Compra Requerida Petróleo-Glns.
Enero	8	248	63,500	2048	64,000
Febrero	8	224	60,500	2086	61,000
Marzo	9	279	69,000	2225	69,000
Abril	8	240	70,000	2333	70,000
Mayo	8	248	70,000	2258	70,000
Junio	8	240	72,000	2400	72,000
Julio	9	279	72,000	2322	72,000
Agosto	8	248	72,000	2322	72,000
Septiembre	8	240	72,000	2400	72,000
Octubre	8	248	72,000	2322	72,000
Noviembre	9	279	75,000	2500	75,000
Diciembre	9	279	77,000	2483	80,000
Total			843,000		848,000

8.5. Propuesta de Mejoras

Se propone la implementación del planeamiento agregado de personal para cada una de sus líneas de productos de la estación de servicios Garodi, y seguir la estrategia agresiva de la empresa, que asegure la fuerza de trabajo de personal para el próximo año 2018, que tome en consideración los meses de temporada alta que son julio y diciembre, que es cuando la demanda se incrementa por las fiestas, febrero y marzo incremento por el inicio de año escolar, los costos de contratación y retiro del personal y otras variables que afecten las operaciones (ver Tabla 25).

Tabla 25

Coste de Mano de Obra Mensual de un Despachador

	Jornada	Turno	
	Horas/ Día	Día	Noche
Salario Bruto			
Remuneración mensual	8	900.00	1215.00
Aportes			
Es salud		81.00	109.35
Contribuciones Empleador			
CTS		75.00	101.25
Gratificaciones		150.00	202,50
Vacaciones		75.00	142.80
Asignación familiar		85.00	85.00
Otros			
Uniforme		193.00	193.00
Costo Total		1859.00	2156.45

Así, para la línea de combustibles líquidos con tres turnos por día de cada ocho horas, se proyecta un requerimiento de costo de mano de obra regular de S/59,258.24, por costes de contratación y despido S/ 796.00, coste de material S/600 lo que hace un total de todo el año de S/ 60,654.24, que el gerente deberá evaluar y tomar decisiones correctivas sin que afecte la cantidad de personal requerido mínimo para la línea de ventas de CL (ver Tabla 26).

8.6. Conclusiones

Se evidencia que la empresa Garodi tiene una política de inventarios con reservas mínimas: en el caso del petróleo, para cubrir la demanda de dos días; y en caso de los gasoholes y GLP, mantiene un stock de tres días por tener aprovisionamiento de acuerdo a los pronósticos semanal de variación de precios. En el caso del GLP se cuenta con un tanque de almacenamiento relativamente pequeño de 3,000 glns, la demanda diaria de 600 a 700 glns resulta insuficiente, pues se debe de mantener un inventario de seguridad mínimo del 20% al 30%, y la empresa mantiene un stock de especulación para anticipar a la necesidad.

Se encuentra que la estación de servicios Garodi no tiene un planeamiento agregado de personal para cada una de sus líneas de productos, que soporte la estrategia agresiva de la

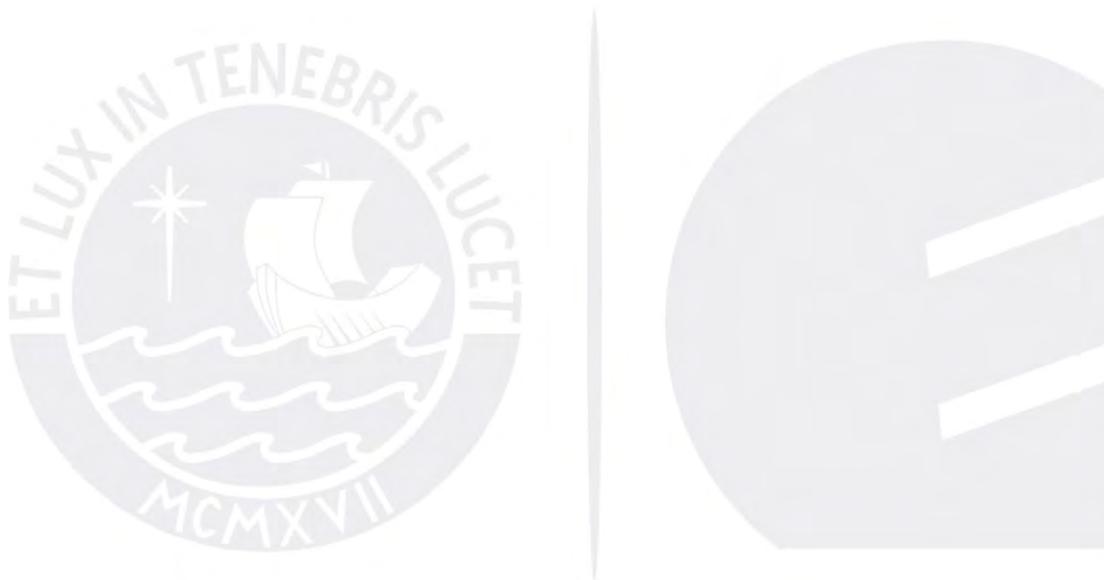
Tabla 26

Planeamiento Agregado del Personal para el Próximo Año 2018

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Total
Necesidad													
N° de Usuarios	24.153	23.400	22.680	24.003	21.930	20.460	19.710	18.990	18.240	17.490	16.770	22.020	249.845
Surtidores	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
Horas MO regular	1618,2175	1567,8	1519,56	1608,1675	1469,31	1370,82	1320,57	1272,33	1222,08	1171,83	1123,59	1475,34	
N° de trabajadores	7	7	6	7	6	6	6	5	5	5	5	6	
Coste de la MO	5.728,49	5.550,01	5.379,24	5.692,91	5.201,36	4.852,70	4.674,82	4.504,05	4.326,16	4.148,28	3.977,51	5.222,70	59.258,24
Variación de la MO	1	0	-1	1	-1	0	0	-1	0	0	0	-1	
Coste contrataciones y despidos	101,50	0	170,00	14,50	170,00	0	0	170,00	0	0	0	170,00	796,00
Coste de materiales	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	600,00
Coste Total	5.879,99	5.600,01	5.599,24	5.757,41	5.421,36	4.902,70	4.724,82	4.724,05	4.376,16	4.198,28	4.027,51	5.442,70	60.654,24

Nota. Adaptado de "Dirección de operaciones: decisiones tácticas y estratégicas," por Carballosa, Tarrés, y Sánchez, 2014.

empresa. Se encuentra que la empresa planifica la compra anual de todos los combustibles de la empresa Garodi, y tiene poder para negociar los descuentos o gestionar ampliación del crédito para más días, ante sus proveedores mayorista de las plantas de abastecimientos: Pecsá, Primax, PBF. Para el GLP, la mayor fuerza de negociación la tienen los proveedores, pero se asegura el abastecimiento anual con dos proveedores como mínimo. Para el GNV, no cuenta con poder de negociación ante los proveedores de GNC: Energigas y Gaspeco, la empresa firma contratos anuales de abastecimiento que aseguren el GNC para todo el año, para contingencias, se tiene acceso a la Estación Madre Biodiesel Perú Internacional, parte del corporativo Enpex situada en la ciudad de Ica.



Capítulo IX: Programación de Operaciones Productivas

9.1. Optimización del Proceso Productivo

De acuerdo al tipo de proceso basado en la tecnología productiva y de repetitividad del proceso comercial, la empresa Garodi es de carácter masivo y con un grado de repetitividad continua, y programa sus operaciones en los servicios de despacho de combustible las 24 horas del día, durante los siete días de la semana con tres turnos de trabajo de ocho horas cada uno, y comprende de 7:00 am a 03:00 pm, de 03:00 pm a 11:00 pm y de 11:00 pm a 07:00 am. Durante el desarrollo del proceso productivo se observa algunas deficiencias en cuanto al personal, procedimientos, mantenimientos y de las maquinarias, principalmente tal como se describe en la Figura 43 del diagrama de causa y efecto de las operaciones productivas.

En lo que respecta al personal uno de los factores que más preocupa es la continua rotación de trabajadores y que como se mencionó en los capítulos anteriores la falta de compromiso y desmotivación principalmente hacen que cambien de centro de labores y encuentren mejores opciones salariales, en las que puedan recibir más de S/950.00, que es lo que ofrece actualmente la empresa. La maquinaria que opera la planta es de alta generación en lo que respecta al GNV pero en la línea de combustibles líquidos son dispensadores relativamente antiguos que ya no se expenden en el mercado y que al querer integrarlos a un sistema informático, como por ejemplo de sistema de facturación o fidelización de clientes, se vuelven lentas o se bloquean en el proceso de despacho con lo cual causan al cliente incomodidad por el tiempo que tiene que esperar demás.

Como se indicó en el capítulo V de diseño del proceso, la empresa carece de procesos que estén tangibles y el personal tenga bien en claro lo que debe hacer y no cometer errores, si bien es cierto saben realizar sus operaciones pero no están plasmados para que estos procesos se estandaricen. Por último, en mantenimiento se observa que la empresa recién

inicia un plan de mantenimiento de la maquinaria y equipos, cuenta con un solo técnico que da mantenimiento a todas las estaciones del corporativo con lo cual no permite distribuirse efectivamente. Como los mantenimientos en este rubro tienen un costo alto la gerencia, se ha tratado de dar todos los mantenimientos en su momento pero aún así al no contar con un almacén de repuestos es una desventaja que ocasionalmente le trae paradas en sus ventas.

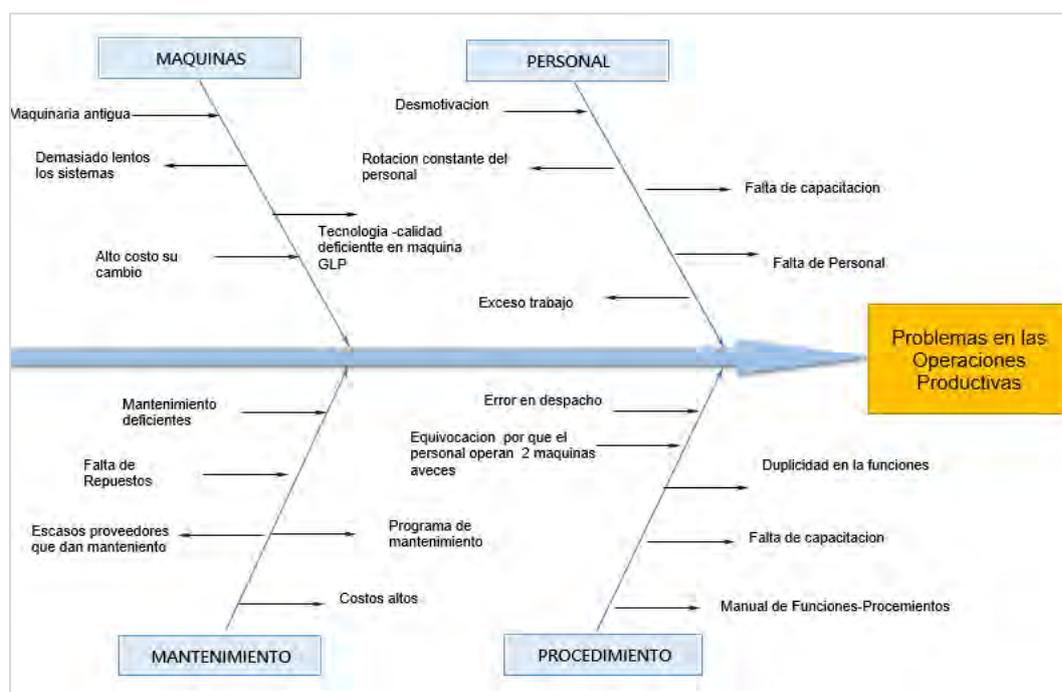


Figura 43. Diagrama de causa y efecto de las operaciones productivas. Adaptado de “Administración de las operaciones productivas: un enfoque en procesos para la Gerencia,” por D’Alessio, 2012, p. 577. México DF, México: Pearson.

9.2. Programación

Como una técnica de mejorar y controlar los procesos, la estación de servicios Garodi usa técnicas de programación para una toma de decisiones.

Teoría de colas. Se utiliza el sistema de colas para representar situaciones que pueden suceder como el tiempo excesivo que pasa un auto en la estación de servicio para ser atendido como se observa en la Figura 44. Así, la política empresarial-objetiva con los planes de venta basado en una teoría de colas nos demuestra que el promedio de vehículos que ingresan a la estación de servicios para una atención, por ejemplo, gas natural GNV es de cinco vehículos

por minuto, y puede atenderse en 3, 62 min y con una espera en cola de 1.22 min. como máximo, lo cual es un tiempo menor comparado con la competencia debido a la tecnología instalada del dos compresores y al número de máquinas dispensadoras que son cuatro. Para ello, la empresa sustenta la labor de cuatro trabajadores por turno con un despachador por máquina, se considera una estrategia moderada, con el objetivo de garantizar la calidad del servicio con una fuerza laboral contante.

Uso: Teoria de Colas			
Atencion Clientes x Hora	25	k	Numero de Canales
Llegada Clientes x Hora	75	λ	Tasa de Llegada x Minuto
k	4	μ	Tasa de Servicio x Minuto
λ	1,25	P0	Probabilidad que no hayan clientes en el sistema
μ	0,41666667	L	Numero Promedio de Unidades en el Sistema
		Wq	Tiempo Promedio que una Unidad Pasa en la Línea de Espera
		W	Tiempo Promedio que una Unidad Pasa en el Sistema
		Pw	Probabilidad que una Unidad que Llegue Tenga que Esperar
		Pn	Probabilidad que hayan n Unidades en el Sistema

P0	3,77%
Lq	1,53
L	4,53
Wq	1,22 minutos
W	3,62 minutos
Pw	50,94%
P1	1,18%
P2	0,18%
P3	0,02%
P4	0,00%

Figura 44. Análisis de atención al cliente para la toma de decisiones.

9.3. Gestión de la Información

Para los registros de las operaciones de la línea de combustibles líquidos trabaja con el sistema Evolution 2, que es un sistema de gestión de información para administrar, controlar y centralizar todas las operaciones de ventas que se producen en las máquinas de despacho y trabaja a tiempo real, lo cual permite hacer cortes de ventas para mayor control como también el monitoreo de flotas de vehículos, como también facilita hacer fidelizaciones a los clientes. El sistema Evolution 2 ha podido integrarse con el sistema de facturación para facilitar la emisión de comprobantes de pago y el área contable agilice sus operaciones de registro. En la Figura 45 se muestra el detalle de la información que brinda el sistema por las ventas efectuadas del 15 de septiembre al 15 de octubre, y se detalla información por

productos, galones y soles, también se presenta un reporte de las lecturas electrónica por manguera, por tipo de combustible y por máquina donde se realizó la venta.



Figura 45. Reporte de ventas por estación. Tomado del “Reporte de Ventas del Sistema Master Online,” por GARODI SRL, 2017, Lima, Perú.

Cabe recalcar en este punto que el sistema Evolution 2 es un sistema que se utiliza desde el año 2013 y necesita una actualización o que se migre a otro pues esta integrado con el sistema de facturación actual y con las máquinas dispensadoras que no son modernas, el sistema no rinde como debe ser y se vuelve lento, paraliza la venta y existen duplicados de venta, como se observa en la Tabla 27, por S/106.01 en el producto Gasohol de 90. Se ocasiona malestar en el personal que despacha, al no querer trabajar en la máquina porque no les brinda confianza, además que el sistema Evolution2 ya no es compatible con las próximas máquinas dispensadoras de alta tecnología que la empresa tiene en su planeamiento de compras adquirir.

Tabla 27

Reporte Liquidación de Ventas CL

Consecutivo	Fecha Final	Pos	M	Producto	Dinero	Volumen	Ppu	Niv	Transacción
93018	23/10/2017	5	1	GASOHOL90	15	1289	11,64	0	Efectivo
93025	23/10/2017	5	1	GASOHOL90	15	1289	11,64	0	Efectivo
93026	23/10/2017	5	1	GASOHOL90	20	1718	11,64	0	Efectivo
93027	23/10/2017	5	1	GASOHOL90	10	0,859	11,64	0	Efectivo
93029	23/10/2017	5	4	DB5S50	65	1,718	10,64	0	Efectivo
93029	23/10/2017	5	4	DB5S50	130	6,109	10,64	1	Efectivo
93031	23/10/2017	5	4	DB5S50	130.01	12,218	11,64	1	Efectivo
93043	23/10/2017	5	1	GASOHOL90	34.92	12,219	11,64	0	Efectivo
93045	23/10/2017	5	1	GASOHOL90	13	3	11,64	0	Efectivo
93046	23/10/2017	5	1	GASOHOL90	11	1,1117	11,64	0	Efectivo
93046	23/10/2017	5	2	GASOHOL95	30	0,945	13,71	0	Efectivo
93051	23/10/2017	5	1	GASOHOL90	106.01	9,107	11,64	0	Efectivo
93052	23/10/2017	5	1	GASOHOL90	106.01	9,107	11,64	0	Efectivo
93053	23/10/2017	5	1	GASOHOL90	10	0,729	11,64	0	Efectivo
93054	23/10/2017	5	2	GASOHOL95	20	1,718	13,71	0	Efectivo
93054	23/10/2017	5	1	GASOHOL90	20	1,718	11,64	0	Efectivo
930	23/10/2017	5	1	GASOHOL90	10	0,729	11,64	0	Efectivo

Nota. Adaptado del “Reporte de Lecturas Electronicas del Sistema Master Online,” por GARODI SRL, 2017, Lima, Perú.

En la línea de venta de GLP la empresa hace uso de hojas de cálculo para generar diversos reportes de ventas, que son presentados a las diversas áreas al igual que de todos los productos que se venden al por menor, como son los lubricantes, etc. En la gestión de compras de los combustibles líquidos y el GLP se operan en la plataforma virtual de Osinergmin para la generación de los pedidos mediante el uso del SCOP, cambio de precios y la presentación de las declaraciones juradas obligatorias PDJ, esta plataforma brinda reportes en Excel que ayuda al área contable para su control y otros reportes de gestión (ver Figura 46).

Para las operaciones de GNV, la empresa se vale del sistema de ventas Gasolutions que es un sistema que administra el expendio de GNV y brinda altos reportes de gestión, al igual que el sistema Evolution 2 este es online, se obtiene reportes que controla Cofigas que es el ente que financia las conversiones de autos a GNV, que por medio de este sistema se puede realizar una cobranza inmediata mediante la tecnología de carga inteligente que es manejada en todas las estaciones de venta de GNV.

OSINERGMIN SISTEMA DE CONTROL DE ORDENES DE PEDIDO - GLP

USUARIO: BIODIESEL PERU INTERNACIONAL S.A.C. (BIODIESEL PERU INTERNACIONAL S.A.C.) CODIGO OSINERG: 8609
 DIRECCION: CARRETERA PANAMERICANA SUR KM. 299.5 REGISTRO DGH: 8609-107-270217

GENERACION DE ORDEN DE PEDIDO SIMPLE

BIODIESEL PERU INTERNACIONAL S.A.C. - BIODIESEL PERU INTERNACIONAL S.A.C.

Tipo de Agente Vendedor	Distribuidor Granel
Nombre	GAS PERU HUASCARAN S.A.C. <input type="button" value="Buscar"/> (*)
Número de Orden de Compra	
Fecha de Entrega	21/10/2017 <input type="button" value="calendario"/>
Comentario	
Capacidad Máxima Permitida GLP (Autorizada)	5000 GALONES

Los campos (*) son de carácter obligatorio

Producto	Tipo de Transporte	Placa del Transporte	Cantidad Solicitada	
			Galones	Kilogramos
GLP - G	Camión Cisterna	D6D-993	500	965.18

La cantidad pedida no debe exceder lo indicado por la norma vigente.

Figura 46. Sistema de Control de Ordenes de Pedido GLP. Tomado del “Sistema de Control de Pedidos de GLP” por Osinergmin, 2017. Lima, Peru (<https://pvo.osinergmin.gob.pe/scopglp3/jsp/ordenes/ordenPedido.jsp>).

Se identificó que si bien es cierto las ventas de CL y GNV cuentan con un sistema de facturación pero la líneas de venta de GLP a un no, por lo que aún se efectúa de forma manual y trae como consecuencia la demora en el despacho, el poco control en su emisión y corriendo el riesgo de ser detectado por la Sunat y que el área de contabilidad tenga que invertir horas/hombre para su digitación. A esto se suma que la empresa no cuenta con sistema que integre la información que viene del área contable, logística y tesorería básicamente, se hacen todos los informes y la obtención de indicadores financieros en Excel (ver Figura 47).

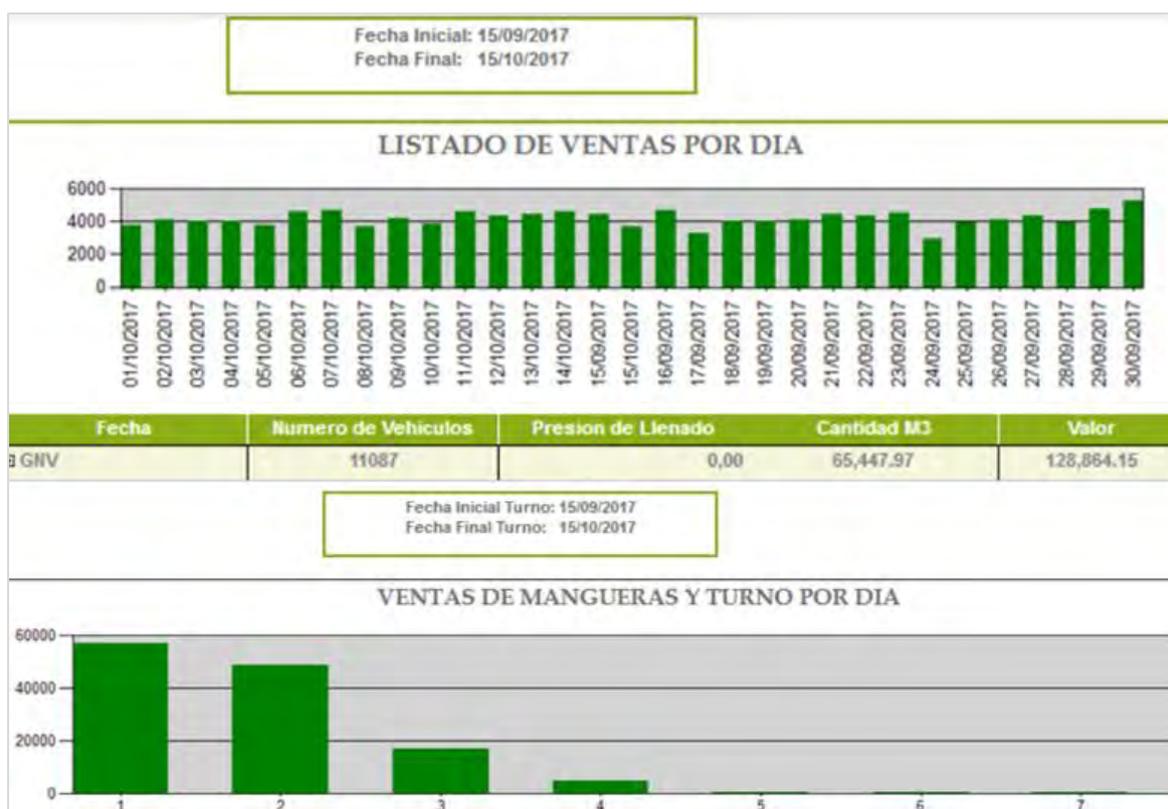


Figura 47. Listado de ventas por día, manguera y turno de GNV.
Tomado del Sistema Gasolution, por GARODI SRL, 2017, Lima, Perú

9.4. Propuesta de Mejoras

Se propone primeramente que la empresa Garodi debe implementar el sistema de facturación en la línea de venta de GLP, debido al número alto de transacciones que tiene por mes, según la Figura 48, la empresa registró en los últimos siete meses un promedio de 6000 servicios al mes, con lo cual se superan las 180 operaciones por día y el tiempo que un despachador se toma en realizar el comprobante varía según sea boleta y/o factura que va entre uno a dos min. Entre los beneficios que se obtendrá de inmediato está la mejora en la productividad, porque el ticket de venta se genera automáticamente después de producida la venta, la información que el sistema desarrolla facilitará la contabilidad en sus registro de ventas y no tendrá que invertir más horas de trabajo en su elaboración, se podrá ahorrar en el costo de impresión de los documentos tributarios que se realizaban en una imprenta autorizada, se tendrá la información en el momento justo de las ventas y se ahorra en costos de almacenaje de la facturación de los meses.

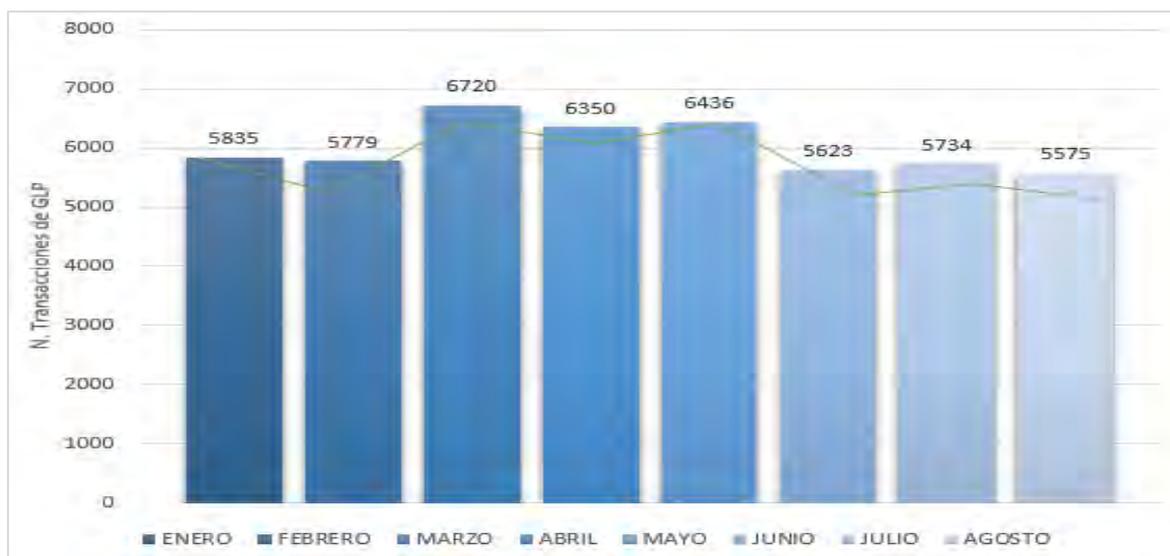


Figura 48. Número de transacciones de GLP por mes.

Adaptado de Reportes Ventas de GLP por Garodi SRL, 2017. Lima, Peru: Archivo enviado por M. Vasquez (Comunicacion Personal 15 octubre, 2017), Lima, Peru.

Como segunda propuesta de mejora está la implementación de un sistema integrado de gestión ERP por la alta dirección que integre la información de las áreas operaciones que efectúa ventas, contabilidad, tesorería y logística y lo pueda centralizar, se conoce en la actualidad que se alquilan estos servicios puesto que adquirirlos son de alto costo. Un sistema ERP podrá generar un ahorro de tiempo porque las operaciones se centralizarán y estarán disponibles a tiempo real con lo cual lograrán una oportuna toma de decisiones gracias a los tiempos cortos de respuesta, por ejemplo, el tiempo que demoramos en saber si un cliente pagó o no, se eviten duplicidad de trabajo en la confección de reportes como la cuentas corrientes de clientes y proveedores, que son elaborados en Excel por contabilidad al momento de registrar las liquidaciones diarias de ventas, y por último su adquisición optimizará y estandarizará los procesos de la estación de servicios, con lo cual disminuirá las tareas que no generan valor.

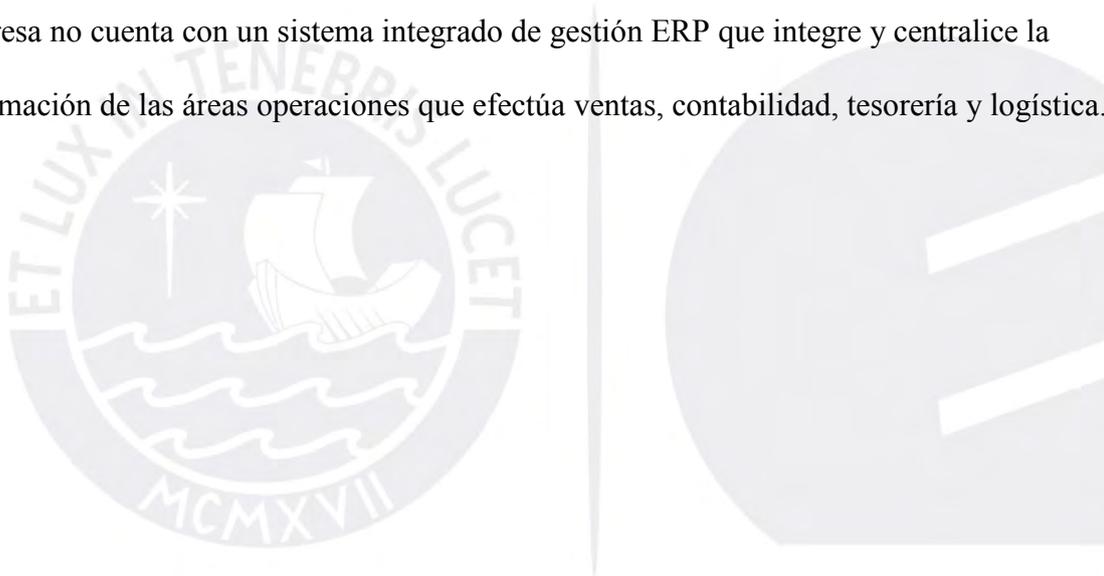
9.5. Conclusiones

Se encuentra que la empresa es de carácter masivo y con un grado de repetitividad continua, se programa sus operaciones en los servicios de despacho de combustible las 24 horas del día, durante los siete días de la semana con tres turnos de trabajo de ocho horas

cada uno. Se encuentra que la empresa no cuenta con el personal suficiente para el mantenimiento de las maquinas, que comparte un solo personal para todo el corporativo Enpex, tampoco cuenta con un buen almacén de repuestos, lo cual podría ocasionar paradas en sus ventas.

Se encuentra que la empresa es competitiva en el manejo de las colas en la atención de los clientes, con una espera en cola de para el de 1.22 min. como máximo, tiempo menor comparado con la competencia, por la tecnología instalada del dos compresores y al número de máquinas dispensadoras, que son cuatro.

Se encuentra que la empresa no tiene un sistema de facturación en línea de venta de GLP, la cual tiene un número alto de transacciones que tiene por mes. Se encuentra que la empresa no cuenta con un sistema integrado de gestión ERP que integre y centralice la información de las áreas operaciones que efectúa ventas, contabilidad, tesorería y logística.



Capítulo X: Gestión Logística

10.1. Diagnóstico de la Función de Compras y Abastecimiento

La estación de servicios Garodi enfoca sus compras de aprovisionamiento de manera estratégica, puesto que en este rubro el precio es muy volátil, y varía todas las semanas según la Refinería la Pampilla en los combustibles líquidos – CL y el gas licuado de petróleo – GLP, por lo cual no se puede abastecer en volúmenes grandes de stock. Asimismo, se trabaja en función a la demanda inmediata que se presenta por parte de los clientes y utiliza los procesos Push a la hora de abastecer de combustible los tanques de combustible y los procesos Pull en las ventas dentro de su estación. Como se mencionó en el Capítulo VIII, se realizan los programas de abastecimiento, los cuales dependen del tipo de producto, el abastecimiento del GNC es el que tiene frecuencias de dos a tres veces por día, los combustibles líquidos cuatro a cinco veces por semana, y el GLP de dos a tres veces por semana. Así, va a tener distintos proveedores según los productos, para los CL trabaja con Pecsá, para el GLP con Energigas y Primax y en el caso de GNC es muy estrecho la elección puesto que no hay mucho proveedores, actualmente trabaja con Energigas, todos los proveedores te dan facilidad de pagos que pueden ir de 15 a 30 días de crédito. Las negociaciones en el precio varían por el producto y la calidad y el volumen de compra, es decir, el aprovisionamiento que utiliza la empresa es de carácter táctico y operativo.

10.2. La Función de Almacenes

La empresa hace uso de los almacenes y depende de las características físicas del producto almacenado y su alto grado de peligrosidad.

Almacén para los combustibles líquidos CL. Son cuatro tanques de almacenamiento de 16,000 galones y por la característica de la demanda el tanque de 8,000 galones es de mayor tamaño para el producto que más se vende en la zona que es el petróleo. Así también los tanques están diseñados de grandes volúmenes por que las instalaciones se encuentran a

dos horas de las refinerías de combustible y debe prever cualquier tipo de demora

Almacén para gas licuado de petróleo GLP. Es un tanque de capacidad de 3000 glns soterrado por precaución, es relativamente pequeño porque su almacenamiento sólo permite ser llenado hasta el 80% y debe reponer dos o tres veces por semana su inventario.

Almacén para gas natural comprimido GNC. El almacén se realiza en módulos contenedores que son tres tanques móviles especializados en transportar el gas natural comprimido a una presión inicial de 250 bares y sirven de almacenamiento hasta que se termine y regresen los contenedores otra vez a planta para una reposición (ver Tabla 28).

Tabla 28

Almacenes de Aprovisionamiento GARODI

Almacenamiento	Compartimiento	Capacidad	Producto
Combustible Líquidos			
Almacenamiento 1	1	8000 glns	Diesel B5 S-50 UV
Almacenamiento 2	2	4000 glns	Gasohol 90 Oct
Almacenamiento 3	2	2000 glns	Gasohol 95 Oct
Almacenamiento 4	2	2000 glns	Gasohol 97 Oct
Gas Licuado de Petróleo			
Almacenamiento 5	1	3000 glns	GLP
Gas Natural Comprimido			
Almacenamiento 6	10 Cilindros	4600 m3	GNC
Almacenamiento 7	10 Cilindros	4600 m3	GNC
Almacenamiento 8	20 Cilindros	6000 m3	GNC

10.3. Inventarios

En la gestión de inventarios Garodi realiza una revisión continua de sus inventarios y se agencia de reportes diarios de stock de todos los combustibles, se monitorea tres veces al día y en cada cambio de turno los CL y el GNC y en lo que respecta al GLP el tanque de almacenamiento cuenta con la tecnología de tele medición, con lo cual se puede saber en línea el stock que se tiene y de cuando necesita una reposición. Se detectó algunas

observaciones en cuanto al almacenamiento y abastecimiento, que si bien es cierto la empresa realiza un pronóstico de ventas anuales no hace seguimiento continuo de todos los meses, los combustibles líquidos sólo tienen un proveedor, al igual que el GNC, con lo cual se crean cuellos de botella, que los procesos de control no son sólidos en especial para los combustibles líquidos y se informan constantemente errados informes de stock.

Uso de la Matriz de Kraljic. Es un modelo utilizado por las organizaciones para el proceso de compras, se muestra la aplicación de la matriz en Garodi (ver Tabla 29).

Tabla 29

Matriz Kraljic

		Productos	
ALTO	Producto Palanca Representan alto porcentaje en las ganancias y se cuenta con varios proveedores, el comprador que tiene mayor dominio en el mercado. Ejemplo: GLP (Gas Licuado de Petróleo)	Producto Estratégico Se encuentran los productos más cruciales e importantes en el proceso de compra. Ejemplo: Petróleo – Db5s5o UV- Gasoholes 90-95 y 97	
	BAJO	Producto Ordinario Productos fáciles de comprar, mantienen un impacto básico en los resultados financieros Ejemplo: Los Lubricantes	Productos Cuellos de Botella Productos que solo son adquiridos a un solo proveedor o escasos proveedores, aquí el proveedor domina el mercado. Ejemplo: GNV (Gas Natural Vehicular)
		BAJO	ALTO

Nota: Adaptado de “Administración de la Cadena de Suministros” (p.458), por Chopra S. & Meindl P. 2013, México DF, México: Pearson.

Uso de la Matriz de Estrategias con Proveedores. Es un modelo utilizado por las organizaciones para el proceso de compras, la empresa aplica las siguientes estrategias con sus proveedores Así, los productos palanca y productos ordinarios son de relación más

transaccional entre la empresa y los proveedores, en cambio los productos ordinarios son de operación más colaborativas con alianzas entre la empresa con los proveedores como se aprecia en la Tabla 30 Matriz Estratégica con Proveedores.

Tabla 30

Matriz de Estrategia de Proveedores

Productos	
<p>Producto Palanca</p> <p>La empresa debe mantener una estrategia de ofertas competitivas con los proveedores, ya que se tendría el dominio en la compra, por lo cual se puede llegar a una buena negociación con los proveedores.</p> <p>Proveedor GLP: Energigas, Pecsas y Primax</p>	<p>Producto Estratégico</p> <p>La empresa debe establecer alianzas estratégicas con los proveedores que le puedan asegurar un buen precio y calidad.</p> <p>Proveedores del Petróleo – Db5s5o UV- Gasoholes 90-95 y 97: Pecsas y PBF.</p>
<p>Producto Ordinario</p> <p>La empresa debe mantener una estrategia de sistema de contratación con los proveedores, ya que son productos fáciles de adquirir y se pueden mantener.</p> <p>Proveedores como Marea, Frenosa, Resol</p>	<p>Productos Cuellos de Botella</p> <p>La empresa debe asegurar el suministro con los proveedores, ya que los proveedores tienen mayor dominio sobre el mercado. Así se reducirá la dependencia a proveedores únicos.</p> <p>Proveedor de GNV : Energigas, Gaspeco</p>

10.4. La Función de Transporte

El transporte se da según el tipo de productos que se comercializa, es así que el transporte de combustibles líquidos es tercerizado por Transportes Señor de Muruhuay que se encuentra debidamente registrado ante hidrocarburos y cumple con los requisitos del MTC en el transporte de material peligroso como también con las normas metrológica LVD-04, que es el método volumétrico empleado. El tanque cisterna tiene cuatro compartimientos que son divisiones que se encuentran independizadas, y se logra comprar cualquier tipo de combustible a su vez, tiene una capacidad de 4000 glns y por lo general tiene programaciones inter diarias a la Planta del Callao, Conchan o Refinería La Pampilla, el costo del flete por

galón transportado actual es de S/ 0.09. El transporte del GLP es tercerizado por el mismo proveedor de gas que se elige en ese momento, y es el costo del flete inmerso en la factura de compra.

La zona de Jicamarca donde está ubicada la empresa Garodi, al no contar con ductos de la empresa Calidda realiza el transporte del GNC desde un punto de origen que es una Estación Madre (Estación de carga de GNC autorizada por Calidda) que en este caso puede ser Energigas o Llama Gas Natural del Perú según los contratos actuales, el GNC se traslada en uno de los módulos contenedores de GNC (ver Tabla 31).

Según se acabe el stock en estos módulos se engancha al tracto para su movilización, las carretas son de propiedad de la empresa siendo tres en total que se movilizan y la unidad del tracto es tercerizado. Este tipo de transporte se tiene monitoreado por GPS para conocer a tiempo real su ubicación, prever alguna contingencia si existiera demora con la mercadería o por seguridad, se informa también que no se cuenta con un control del combustible que se consume por viaje, lo cual no permite verlo a tiempo real por lo que llevan sólo controles manuales sin la gestión de ningún reporte se vea la eficiencia en la gestión del combustible.

Tabla 31

Capacidad y Número de Viajes del Transporte

Condición	Capacidad	Compartimiento	Unidad	Carga Útil (Kg)	N. Viajes Mes
Tercerizado CL-Gal	4000	1500 1000 1000 500	Glns Glns Glns Glns	11,000	20-25
Tercerizado GLP	-	-	Glns	-	15
Propio GNC-M3	4600 4600	10 Cilindros 10 Cilindros	M3 M3		60-70
TeraX11	8100	11 Cilindros	M3	37,364	

10.5. Definición de los Principales Costos Logísticos

En este punto se realiza un diagnóstico del costo logístico de los vehículos de carga de GNC que son propios de la empresa, para lo cual se dividirá los costos en dos rubros: costos fijos y costos variables con sus respectivos componentes.

Costos Fijos. Según como se observa en la Tabla 32 en este grupo, los costos más altos están representados por el alquiler del tracto que representa el 58.65% del costo total, así también con el 66.92% lo constituye la planilla de los dos conductores y con el 32.73% el costo del seguro de las tres carretas de GNC.

Tabla 32

Costos Fijos del Transporte de GNC

Descripción	Por Día	Por mes	%
Alquiler Tracto	433,33	13,000.00	58.65
Conductores	204.47	6134.28	27.67
Seguro	100	3000.00	13.53
Soat	0.69	20.83	0.09
Certificado de Inspección	0.38	11.66	0.05
Costo Total		22,166.77	

Nota. Adaptado del “Reporte de Costos de GNC,” por Garodi 2017. Lima, Peru. Asistente Contable M. Vasquez (Comunicacion Personal, 15 Octubre 2017), Lima, Peru.

Costos Variables. Entre los costos más representativos tenemos el costo del consumo del petróleo, que representa el 56.87% y que está sujeto al número de viajes que realiza la unidad de GNC, asimismo los peajes también constituyen un rubro importante con 20.64% de los costos totales y va a variar según el proveedor, al que se visite como también al número de viajes programados durante el día. También se aprecia que el desgaste de las llantas es alto con el 11.70% del total, por lo que la empresa también tiene contemplado el servicio de reencauche para que duren unos cuatro a cinco meses más según su recorrido (ver Tabla 33).

Tabla 33

Costos Variables del Transporte del GNC

Descripción	Por Día	Por mes	%
Costo de Combustible Petróleo -Glns.	324	9720	56.87%
Costo de Llantas-Desgaste Tipo:425/65R .25- Radial- 11ml cocada	66	2000	11.70%
Costo de Peaje 2 viajes promedio	117.60	3528	20.64%
Costo de Lubricantes Balde 5 glns o 20 L Monogrado	9.33	280	1.64%
Costo Mantenimiento Tracto Filtros: Petróleo, aire, agua, Hidrolina, aceite	13.33	400	2.34%
Costo Mantenimiento Carreta Freno S/800 Rodamiento: Según recorrido ejes S/1300	23.33	700	4.10%
Costo Lavado y Engrase	2.16	65	0.38%
Costos Imprevistos	13.33	400	2.34%
Costo Total		17,093	

Nota. Adaptado del “Reporte de Costos de GNC” por Garodi 2017. Lima, Peru. Asistente Contable M. Vasquez (Comunicacion Personal, 15 Octubre 2017).

10.6. Propuesta de Mejoras

En vista que no se realiza un seguimiento del combustible que abastece el tracto D7S-941 cuando sale a reponer GNV para la estación de servicio y en vista de que no es estable su consumo entre enero y agosto, como se observa en la Figura 49, y existen meses en que el consumo del combustible se incrementa hasta 1010 glns, como es agosto comparado con marzo, de solo 882 glns.

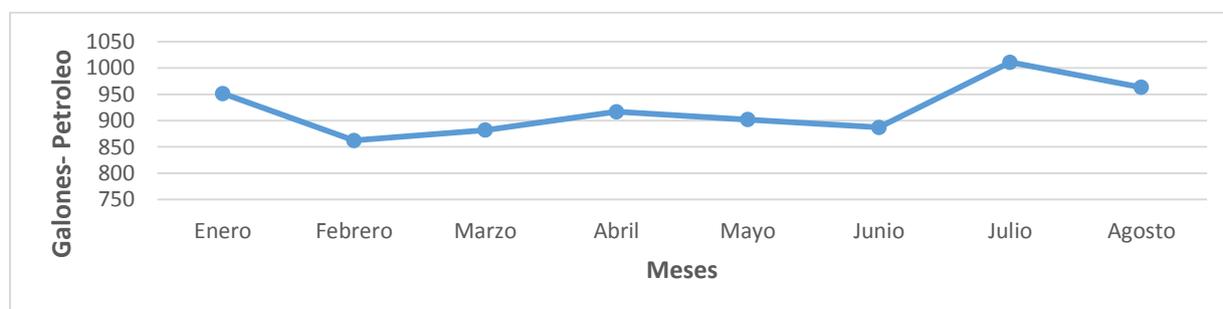


Figura 49. Consumos de combustible por mes del tracto D7S941.

Adaptado del “Reporte de Costos de GNC” por Garodi 2017. Lima, Peru. Contable M. Vasquez (Comunicacion Personal, 15 Octubre 2017).

Se propone la implementación de un sistema de control en ruta para la empresa Garodi, que es una tecnología que controla la unidad y permite vigilar su ubicación, ver su kilometraje, las horas que trabaja el motor, monitoreo del manejo del tracto y enviar alerta del exceso de velocidad, el consumo de combustible del mismo tanque, con lo cual se obtiene reportes que ayudarían a una mejor gestión de control y optimización del combustible.

A continuación se presenta la Tabla 34, que es un tipo de reporte que se obtendría de los datos que se suministran al sistema de control, asimismo facilitaría el uso de indicadores que aportarían a un mejor análisis de la logística del transporte con una visión sencilla y clara de los consumos habituales del tracto, con lo cual se tiene la facilidad de distinguir si existiera algunos abastecimientos que exceden los valores habituales como los consumos que se registran en los viajes N. 3, 13,18 que pasan de los valores normales, por lo que el administrador analizará y conversará con los conductores responsables de las razones del incremento del consumo, y puede resultar que se debería escoger una mejor ruta, o la nueva ruta es de zona de tráfico, etc.

También se propone el alquiler de una unidad de tracto a GNV, lo que obtendría mejoras en el manejo del costo de transporte, puesto que el costo del gas es más cómodo comparado al costo del petróleo actual (S/ 10.70 gal. de petróleo y S/ 1.63 M3 de GNV), por último se colaboraría con el medio ambiente, con lo cual se contribuiría a la descontaminación toda vez que hay que considerar 70 viajes promedio al mes a las plantas de GNC, Llama Gas ubicada en Lurín a 41.6 km y de Energigas ubicada en el Cercado de Lima a 24.60 km. (ver Figura 50).

En la Tabla 35 se detalla el ahorro que la empresa obtendría si se alquilara el tracto a gas natural, con lo cual se observa que por un viaje a la planta de Llama Gas se alcanza un ahorro de S/ 31.84 que, multiplicado por el promedio de 21 viajes al mes que se efectúan,

Tabla 34

Control y Seguimiento del Consumo del Petróleo

Fecha	N° Viaje	N° Repostaje	Gal.	Nombre Conductor	Unidad	Destino	Km Recorridos	Consumo
01-07	1	-	-	Oscar Ponciano	D7S-941	Llama Gas	552425	60
01-07	2	1	76	Oscar Ponciano	D7S-941	Energigas	552480	51
01-07	3	-	-	Walter Pillco	D7S-941	Energigas	552514	54
02-07	4	-	-	Walter Pillco	D7S-941	Llama Gas	552575	61
02-07	5	-	-	Walter Pillco	D7S-941	Energigas	552594	51
03-07	6	-	-	Oscar Ponciano	D7S-941	Energigas	552608	52
03-07	7	-	-	Oscar Ponciano	D7S-941	Llama Gas	552664	60
03-07	8	-	-	Oscar Ponciano	D7S-941	Energigas	552736	53
04-07	9	-	-	Walter Pillco	D7S-941	Energigas	552754	50
04-07	10	2	79	Walter Pillco	D7S-941	Llama Gas	552799	62
05-07	11	-	-	Oscar Ponciano	D7S-941	Energigas	552820	54
05-07	12	-	-	Oscar Ponciano	D7S-941	Energigas	552847	52
06-07	13	-	-	Walter Pillco	D7S-941	Llama Gas	552899	64
06-07	14	-	-	Walter Pillco	D7S-941	Energigas	552922	50
06-07	15	-	-	Walter Pillco	D7S-941	Energigas	552954	52
07-07	16	-	-	Oscar Ponciano	D7S-941	Llama Gas	552978	61
07-07	17	3	77	Oscar Ponciano	D7S-941	Energigas	552999	52
08-07	18	-	-	Walter Pillco	D7S-941	Energigas	553020	54
08-07	19	-	-	Walter Pillco	D7S-941	Llama Gas	553077	63
08-07	20	-	-	Walter Pillco	D7S-941	Energigas	553120	51
09-07	21	-	-	Oscar Ponciano	D7S-941	Energigas	553190	51
09-07	22	-	-	Oscar Ponciano	D7S-941	Llama Gas	553204	62
10-07	23	-	-	Walter Pillco	D7S-941	Energigas	553264	51
10-07	24	4	77	Walter Pillco	D7S-941	Energigas	553436	51
10-07	25	-	-	Walter Pillco	D7S-941	Llama Gas	553490	61



Figura 50. Ubicación y Distancias de las Plantas de GNC.

Adaptada de Google Maps, 2017. Recuperados de

[https://www.google.com.pe/maps/dir//Llama+Gas,+Villa+Mar%C3%ADa+del+Triunfo/@-](https://www.google.com.pe/maps/dir//Llama+Gas,+Villa+Mar%C3%ADa+del+Triunfo/@-12.0761168,-)

[77.1060777,11z/data=!3m1!4b1!4m13!4m12!1m5!1m1!1s0x9105dad9146d9b77:0xf7e8db10bfad4c91!2m2!1d-](https://www.google.com.pe/maps/dir//Llama+Gas,+Villa+Mar%C3%ADa+del+Triunfo/@-12.0761168,-77.1060777,11z/data=!3m1!4b1!4m13!4m12!1m5!1m1!1s0x9105dad9146d9b77:0xf7e8db10bfad4c91!2m2!1d-76.9683472!2d-)

[11.9332275!1m5!1m1!1s0x9105b954226918ff:0x96e7fb46806fba1a!2m2!1d-](https://www.google.com.pe/maps/dir//Llama+Gas,+Villa+Mar%C3%ADa+del+Triunfo/@-12.0761168,-77.1060777,11z/data=!3m1!4b1!4m13!4m12!1m5!1m1!1s0x9105dad9146d9b77:0xf7e8db10bfad4c91!2m2!1d-76.9683472!2d-11.9332275!1m5!1m1!1s0x9105b954226918ff:0x96e7fb46806fba1a!2m2!1d-76.9234324!2d-12.2103906)

[76.9234324!2d-12.2103906](https://www.google.com.pe/maps/dir//Llama+Gas,+Villa+Mar%C3%ADa+del+Triunfo/@-12.0761168,-77.1060777,11z/data=!3m1!4b1!4m13!4m12!1m5!1m1!1s0x9105dad9146d9b77:0xf7e8db10bfad4c91!2m2!1d-76.9683472!2d-11.9332275!1m5!1m1!1s0x9105b954226918ff:0x96e7fb46806fba1a!2m2!1d-76.9234324!2d-12.2103906)

[76.9234324!2d-12.2103906](https://www.google.com.pe/maps/dir//Llama+Gas,+Villa+Mar%C3%ADa+del+Triunfo/@-12.0761168,-77.1060777,11z/data=!3m1!4b1!4m13!4m12!1m5!1m1!1s0x9105dad9146d9b77:0xf7e8db10bfad4c91!2m2!1d-76.9683472!2d-11.9332275!1m5!1m1!1s0x9105b954226918ff:0x96e7fb46806fba1a!2m2!1d-76.9234324!2d-12.2103906)

[76.9234324!2d-12.2103906](https://www.google.com.pe/maps/dir//Llama+Gas,+Villa+Mar%C3%ADa+del+Triunfo/@-12.0761168,-77.1060777,11z/data=!3m1!4b1!4m13!4m12!1m5!1m1!1s0x9105dad9146d9b77:0xf7e8db10bfad4c91!2m2!1d-76.9683472!2d-11.9332275!1m5!1m1!1s0x9105b954226918ff:0x96e7fb46806fba1a!2m2!1d-76.9234324!2d-12.2103906)

resultaría una capacidad de ahorro de S/ 668.67, por consiguiente a la planta de Energigas se obtendría un ahorro de S/ 920.80 más que la planta anterior, porque es en esta planta donde se destinan el 60% de las compras por la cercanía a la empresa, en total al mes la empresa logrará un ahorro de S/ 1589.47 y anual de S/ 19,073.64.

Tabla 35

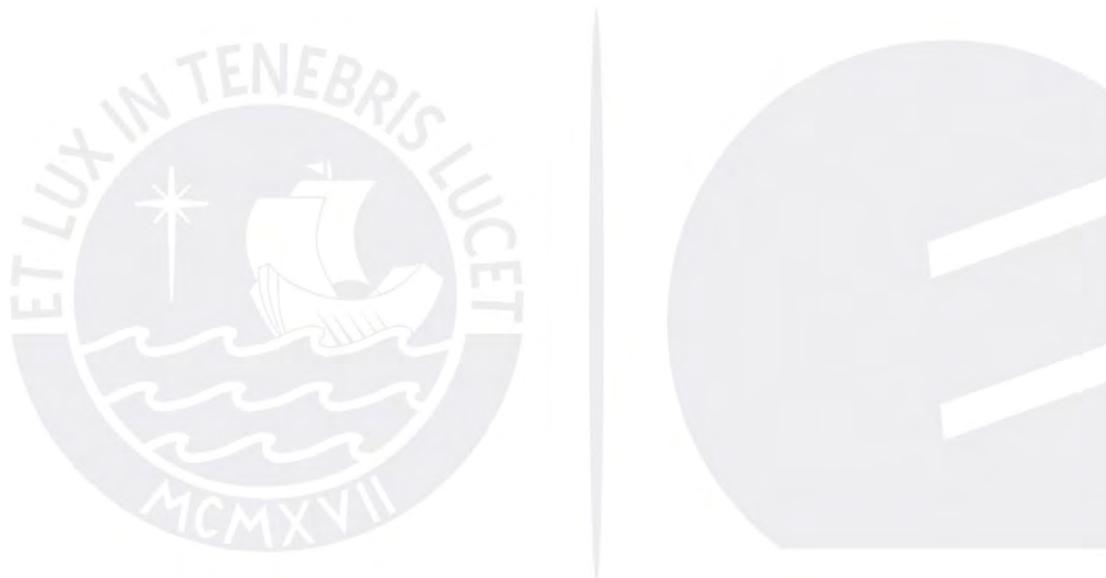
Ahorro de GNV por Viaje a Plantas de Llama Gas y Energigas

	Planta Llama Gas Lurín	Planta Energigas Lima
Kilómetros recorrido Ida y vuelta(Km)	83.20	49.20
Rendimiento del diésel (Km/Gal)	7.5	7.5
Rendimiento del GNV (Km/M3)	1.56	1.56
Total de diésel por usar (Gal)	11.12	6.56
Total de GNV por usar (m3)	53.46	31.53
Costo del Diésel (Soles/Gal)	10.70	10.70
Costo del GNV (Soles/M3)	1.63	1.63
Costo del Diésel (S/ Km)	118.98	70.19
Costo del GNV (S/ Km)	87.14	51.40
Diferencia utilizando GNV S/	31,84	18.79
N. de viajes al mes a Planta	21	49
Total ahorro mes utilizando GNV S/	668.67	920.80
Total ahorro año utilizando GNV S/	8,024.04	11,049.60

10.7. Conclusiones

Se encuentra que la estación de servicios Garodi enfoca sus compras de aprovisionamiento de manera estratégica debido a los precios volátiles, no se abastecen en volúmenes grandes de stock, trabaja en función a la demanda inmediata y utilizan los procesos Push a la hora de abastecer de combustible los tanques de combustible y los procesos Pull en las ventas dentro de su estación. La empresa no cuenta con una capacidad de almacenamiento adecuada, esto es crítico en el caso de GLP, y se debe considerar la posibilidad de una ampliación de sus tanques de almacenamiento, para evitar desabastecimientos. La empresa no cuenta con un seguimiento de control de combustible que abastece el tracto D7S-941 cuando sale a reponer GNV para la estación de servicio.

Asimismo, no cuenta con un sistema de control en ruta, que es una tecnología que controla la unidad y permite vigilar su ubicación, ver su kilometraje, las horas que trabaja el motor, monitoreo del manejo del tracto enviando alerta del exceso de velocidad, el consumo de combustible del mismo tanque, con lo cual se obtendrían reportes que ayudarían a una mejor gestión de control y optimización del combustible.



Capítulo XI: Gestión de Costos

11.1. Costeo por Órdenes de Trabajo

La estación de servicios Garodi no utiliza el costeo por órdenes de trabajo, debido que su actividad principal es la comercialización de combustibles, estas se encuentran diseñadas en la parte de logísticas de abastecimiento, administrativos y ventas.

11.2. Costeo Basado en Actividades

La estación de servicios Garodi no utiliza el costeo por actividades debido a ser su actividad principal la comercialización de combustibles, estas se encuentran diseñadas en la parte de logísticas de abastecimiento, administrativos y ventas.

11.3. El Costeo de Inventarios

El costeo de los inventarios, por tratarse de empresa comercializadora de combustibles debemos diferenciar el Gas natural Vehicular (GNV) de los combustibles líquidos entre ellos el DB5S UV (petróleo), gasoholes de 90, 95 y 97 octanos y de Gas Licuado de Petróleo (GLP), se debe de mencionar que estos se adquieren al crédito con un plazo de 15 días en promedio. Para los combustibles líquidos se considera el costo de adquisición, el interés implícito por la compra a plazos y el flete y para el GLP en el precio de venta del proveedor incluye el flete, para el producto GNV además de los costos de adquisición, se considera el interés implícito por la compra a plazos y los costos de alquiler del tracto, alquiler del compresor, personal de transporte, así como una parte proporcional de los costos indirectos, como vigilancia, servicio de limpieza, seguros, luz, agua que son comunes a todos los productos.

Como podemos apreciar en la Tabla 36, el 54.97% del costo del inventario corresponde a un grupo de productos que asciende a S/ 56,916.47, conformado por los combustibles líquidos del DB5S UV (petróleo), Gasohol 90, Gasohol 95 y Gasohol 97, los cuales comparten la misma máquina dispensadora para la venta, por esa razón es que se

Tabla 36

Costo de Inventario de Combustibles Líquidos, GLP y GNV

Costos de Inventario	GNV	Petróleo	Gas-90	Gas-95	Gas-97	GLP
% de Distribución -Ventas Ene-Ago 2017	38.23%	45.95%	1.95%	5.80%	1.27%	6.80%
Expresado en ==>	Mtrs Cub.	Glns	Glns	Glns	Glns	glns
Inventario Promedio/día		3,071.43	975.71	628.57	405.71	1,692.86
Inventario Promedio/MES		92,142.86	29,271.43	18,857.14	12,171.43	50,785.71
Costo de Adquisición						
Producto (Credito)	0	0	0	0	0	0
Interés por compra a plazos	0	17,544	6,744	4,344.69	2,804.30	0
Transporte – Flete						
Costos del flete por Glns		0.09	0.09	0.09	0.09	
Costos de Productos	0	8,292.86	2,634.43	1,697.14	1,095.43	
Total Costos Directos	-	25,836.86	9,378.57	6,041.83	3,899.73	-
Costos Indirectos GNV						
Alquiler de tracto	13,000					
Alquiler compresor	8,474					
Planilla choferes(promedio)	6,134					
Total de Costos Indirectos GNV	27,608					
Costos Indirectos - Todos						
Vigilancia(2 PNP)	3,000	1,146.92	1,378.56	58.38	174.11	38.08
Servicio de Limpieza	900	344.07	413.57	17.52	52.23	11.42
Seguros	5,492	2,099.65	2,523.71	106.88	318.75	69.72
Luz	12,000	4,587.67	5,514.24	233.54	696.45	152.33
Total Costos Indirectos	21,392	8,178.31	9,830.08	416.32	1,241.55	271.55
Total de Costos de Inventario	35,786.31	35,666.94	9,794.89	7,283.38	4,171.27	1,454.27
% de Dist. Acumul-Ventas Ene-Ago 2017	38.23%		54.97%			6.80%
Total Costo de Inventario	35,786.31		56,916.47			1,454.27

Nota. Adaptado del "Reporte de Costos de CI, GLP y GNC," por Garodi 2017. Lima, Peru. Asistente Contable M. Vasquez (Comunicacion Personal, 15 Octubre 2017).

considera que el costo debe ser considerado como uno solo, y se observa entre ellos que el petróleo DB5S UV tiene una alta rotación de inventario de 71 mensualmente; el segundo es el 38.23% del costo del inventario, que corresponde al producto del GNV por S/ 35,786.31 correspondiéndole al producto de más alta rotación de 193.44 veces dentro de los productos que expende Garodi; y en tercer lugar el 6.80%, corresponde al GLP con un costo de inventario de S/ 1,454.27, y tiene una rotación media mensual de 50.72 veces.

De acuerdo al numeral 18 de la NIC 2 (2017), señalada en el punto 2.9.1 referente a inventarios en cuanto a la adquisición con pago aplazado, se señala que “cuando tenga un elemento de financiación”, para el caso de la empresa se considera que al existir un precio al contado, inferior al precio otorgado al crédito, se considera como intereses dicha diferencia. Seguidamente, como se aprecia en la Tabla 37, no se ha considerado el costo del producto, por la razón que la totalidad de los productos son proveídos a crédito y fluctúan según el producto entre 15 a 20 días, con lo cual se genera un apalancamiento dentro de la empresa por los productos de GNV, Petróleo y el GLP, debido a que estos productos son los que tienen mayores número de veces de rotación.

Tabla 37

Rotación de Inventario de Enero a Agosto 2017

Producto	Monto	Volumen	Capacidad / Almacenaje	Rotación / Inventario
Petróleo DB5UV	4,870,863	567,980	8,000	71.00
Gasohol 84	206,290	24,804	2,000	12.40
Gasohol 90	615,195	56,909	4,000	14.23
Gasohol 97	134,553	11,332	2,000	5.67
GLP	720,598	152,152	3,000	50.72
GNV M3	4'052,399	2'940,264	15,200	193.44

Por otro lado, se ha considerado intereses debido a que los productos que vende la empresa de ser comprados al contado, estos tienen un porcentaje de descuento como se

aprecia en la Tabla 38, que en caso del Petróleo corresponde a 0.1904 por galón, lo cual representa un costo de S/ 13,517.91 mensuales.

Tabla 38

Intereses por las Compras de los Combustibles al Crédito

Producto	Costo Adicional i x Crédito	Precio más Impuesto con IGV	Percepción 1%	Precio Final C/P
Gasohol 84	0.2304	0.271872	0.00272	0.27459
Gasohol 90	0.2304	0.271872	0.00272	0.27459
Gasohol 95	0.2304	0.271872	0.00272	0.27459
Gasohol 97	0.2304	0.271872	0.00272	0.27459
Petróleo DB5UV	0.1904	0.224672	0.00225	0.22692

11.4. Propuesta de Mejoras

Se propone que se lleve un detalle de las mermas por cada producto, para efectuar los descuentos de acuerdo a las normas. Asimismo, se sugiere implementar un sistema de gestión integrado, que integre todas las áreas para una oportuna gestión de compras, ventas y logística, como se menciona en el Capítulo IX, con la finalidad de tener herramienta de gestión. Por otro lado, se propone que se efectúe el 50% de la compra de petróleo al contado, con la finalidad de lograr una mayor rentabilidad por dicho concepto una parte del petróleo al contado, que podría representar un monto aproximado de S/ 6,758.96 mensuales.

11.5. Conclusiones

Los costos de inventario nos indican que existen márgenes de mejora en la forma de gestionar estos costos, incluso se pueden ser reducidos por una política de compras adecuadas, y considera que son fuente de apalancamiento muy importante para la empresa.

Capítulo XII: Gestión y Control de la Calidad

La empresa Garodi no cuenta aún con un sistema de control de calidad propiamente dicho, como tampoco con un departamento de control de calidad. La gestión de calidad es realizada de manera intangible pues no hay aún documentos o procesos que soporten lo ejecutado por el administrador de la estación de servicios y que sea seguida por todos. Sólo se habla de la calidad del servicio al cliente y de la calidad del producto, para lo cual solicitan a sus proveedores los certificados que comprueben la composición de los combustibles según las especificaciones técnicas que son reguladas por Osinergmin.

12.1. Gestión de la Calidad

12.1.1. Calidad en los servicios

Como se aprecia en la Tabla 39, la calidad del servicio se inicia con la llegada del cliente, para esto el personal en este caso son los despachadores que ya han recibido la inducción pertinente en cuanto a cómo deben actuar al momento de la llegada de los clientes, a los cuales tienen que recibir con una buena predisposición, y deberán estar alertas y posicionados al lado de sus respectivos surtidores. Los despachadores deberán saludar de manera amigable, les darán la bienvenida y mencionarán siempre el nombre de la empresa; a continuación, le preguntarán a los clientes qué desean que se les despache y cuál es el importe; seguidamente, le preguntarán si desean pagar en efectivo o con tarjeta.

El momento del despacho también es importante, en este se debe tener mucho cuidado ya que es cuando el cliente verificará que se le despache lo adecuado, es el momento en que se generará la confianza para que el cliente pueda volver. En este momento también se ofrecerán las distintas promociones que se trabajan y al momento de ofrecer el servicio se le preguntará al cliente si desea que se le entregue como comprobante de pago boleta o factura; el despachador deberá estar atento y captar la atención del cliente para que no se le emita un comprobante equivocado y tenga que cambiarlo, lo cual generará pérdida de tiempo y

malestar al cliente. La despedida también es muy importante ya que un trato cordial y amigable podrá ayudar a que el cliente se identifique con el personal y la compañía, lo cual finalizará con un: “hasta pronto y gracias por venir a Garodi”.

Tabla 39

Pasos de la Atención al Cliente

	Actividades
Llegada del Cliente	Estar en sus Máquinas y alertas a su llegada
Atención al Cliente	Buenos Días, Bienvenidos a Garodi ¿Cuánto Desea Cargar? ¿Desea Cancelar en Efectivo o con tarjeta de Crédito?
Despacho	Ofrecer la promoción actual
Ofrecer el Servicio	Señor el Marcador Esta en Cero Desea Boleta o factura ¿Le Limpiamos el parabrisas?
La Despedida	Hasta Pronto Señor Gracias por Venir A Garodi

Adicionalmente, y con el fin de mejorar la calidad del servicio y fidelizar a los clientes, Garodi cuenta con un servicio de monitoreo de unidades, mediante el cual a las distintas empresas que son clientes registrados de Garodi se les instala a sus unidades un sistema de monitoreo remoto Master Online, que es un chip que va colocado en cada vehículo de tal manera que las empresas pueden monitorear a su flota en cuanto a su recorrido y abastecimiento y podrán incluso colocar restricciones sobre la gestión de cada vehículo de su flota. Este servicio es gratuito y de gran valor para los clientes, lo cual ayuda en la gestión de fidelización de clientes, tal como se precia en la Figura 51.

Datos del Vehículo			
Placa:	TRACTOGNV	IdCuenta:	1
Conductor:	PONCIANO - WALTER	Cédula:	
Tipo de Vehículo:	CAMION	Capacidad (Vol.):	200
Combustible1:	DIESEL B5 S50 UV	Combustible2:	DIESEL B5 S50 UV
Fecha Creación:	06/12/2013 11:59 a.m.	Fecha Modificación:	06/05/2014 02:52 p.m.
Modo de Control:	VOLUMEN	Volumen por Visita:	100
Volumen Diario:	100	Vistas Diarias:	1 <input type="button" value="Calcular"/>
Volumen Semanal:	700	Vistas Semanales:	7
Volumen Mensual:	3000	Vistas Mensuales:	30
<input checked="" type="checkbox"/> Pide kilometraje:	5 <input type="button" value="Elige"/>	Horas Autorizadas:	<input type="button" value="Mapa de Horas"/>
Rendimiento (Km/Vol):	0	Serial Electrónico 1:	
Rango KM:	0 a 0	Serial Electrónico 2:	
<input type="checkbox"/> Bloqueo por KM:	0 <input type="button" value="Fleintentos"/>	<input type="checkbox"/> Identificación del Conductor Obligatoria	
<input type="checkbox"/> Bloqueado		Grupo:	NINGUNO

Figura 51. Master Online Sistema de Monitoreo Remoto. Tomado de “Datos del Vehículo del Sistema Master Online,” por GARODI SRL, 2017, Lima, Perú. Jefe de Sistemas M.Tipiana (Comunicación personal, 16 de Octubre, 2017)

Para añadir valor a la calidad del servicio, la empresa ha adquirido surtidores de alta tecnología en la línea de ventas de GNV, como se aprecia en la Figura 52, con un sistema de carga rápida que permite despachar a un mayor número de buses en paralelo y en un tiempo rápido de cinco a siete minutos, y que depende de la capacidad del tanque del bus, lo cual permite que los clientes pierdan menos tiempo y ayuda a reducir el tiempo en cola de espera para ser despachados, al menos en la hora punta, que empieza a las 6:00 pm y termina a la 1:00 am. Esto es tomado de manera muy positiva por los clientes.



Figura 52. Dispensadores de GNV de despacho rápido.

12.2. Control de la Calidad

En lo referente al control de calidad de los productos que comercializa la empresa Garodi, debe ser rigurosa en estos controles porque un incumplimiento puede ser sancionado por los supervisores de Osinergmin y la OEFA.

Controles de calidad de los combustibles. Cada vez que se recibe un combustible se revisa que no tenga agua, se extrae una contra muestra que es comparada con otra muestra verificándose el color y olor. En caso el producto presente deficiencia en calidad, no se recibe y la muestra es llevada a un laboratorio para su análisis (ver Figura 53).



Figura 53. Control de calidad del combustible.

Control metrológico de surtidores. Para comprobar la cantidad que se despacha en los combustibles, la empresa una vez al mes realiza calibraciones a los surtidores para evitar molestias con los clientes y asegurar la veracidad del combustible que se vende, para lo cual se hace uso de un instrumento de calibración denominado serafín (ver Figura 54).



Figura 54. Control metrológico de surtidores – Serafin.

Controles medioambientales. Se realizan pruebas de suelos, agua y ruido como de aire. Básicamente, el de ruido es para que los clientes o el personal que labora cerca de equipos de alto ruido, como son los compresores de GNV, no tengan molestias y la estación pueda mitigar y corregir (ver Tabla 40).

Tabla 40

Monitoreo de Ruido Ambiental en los Alrededores de Garodi

Puntos de Control	Decibeles de Red Balanceada "A" dB(A)			COORDENADA UTM			HORA
	RUIDO NOCTURNO NPSAmin	PSAeq	NPSmax	18L	UTM	ALT	
Entra	54	58	64	0418553	8447952	428	22:00
Media Calle	56	60	66	0418562	8447946	428	22:05
Salida	53	57	63	0418587	8447966	428	22:10
R1	56	60	66	0418551	8447906	428	22:15
R2	58	62	68	0418537	8447912	428	22:20
R3	57	61	67	0418561	8447944	428	22:25

Nota: Tomado del Informe del Monitoreo Ambiental por Garodi SRL, 2017, Lima, Peru: Archivo enviado por el Administrador K. Sedano (Counicacion Personal, Junio 2017), Lima, Perú.

12.3. Propuesta de Mejoras

Se propone que la alta gerencia cree un departamento de control de calidad que supervise los servicios que brindamos a los clientes, y que se cree el cliente incógnito y se pueda saber realmente cómo son tratados los clientes, para luego dar una retroalimentación en equipo. Asimismo se propone capacitaciones constantes para generar el compromiso de todos los colaboradores y tengan predisposición a querer hacer las cosas, y sobre todo, que exista el permanente proceso de evaluación y seguimiento.

Con la creación del departamento de control de calidad se podrá dar supervisiones más exhaustivas a las normas requeridas por el organismo supervisor Osinergmin con respecto a condiciones inseguras de criticidad alta que ameritan cierre parcial en las instalaciones de despacho de CL- GLP, y de esta forma se podrían evitar multas, sanciones y cierres temporales. Frente a este escenario, se consultó al jefe de mantenimiento si se ha

hecho seguimiento al listado de condiciones inseguras de alta criticidad en combustibles líquidos, para identificar si hay una instalación mal diseñada o que falte aún implementar en la empresa, y se indicó que aún no se ha cumplido con la totalidad de exigencias de alta criticidad, pero que sí se tienen programados los avances. Según lo expuesto, la empresa Garodi sí estaría expuesta a un posible cierre parcial de ser supervisado por Osinergmin, si no se lograra cumplir con las normas exigidas en los tiempos adecuados, con lo cual queda en evidencia que sí es necesaria la creación de un departamento de control de calidad que asegure bajo inspecciones y supervisiones que se cumplan estos requisitos mínimos.

A continuación, se ha cuantificado cuanto le representa a la empresa lo que dejaría de ganar si fuera sancionada con un cierre eventual (ver Tabla 41) y del costo mínimo a incurrir por levantar observaciones alta criticidad sólo en instalaciones de los surtidores, como consecuencia de no haberlas detectado en las inspecciones oportunas (ver Tabla 42).

Tabla 41

Valorización de las Paradas de las Ventas de CL

Incumplimiento Resolución 042-2016 OS/CD Condiciones	Inseguras en CL		
	1 día	15 días	1 mes
Valorización de las Parada de las Ventas de CL	3113.96	46,709.38	93,418.76

Tabla 42

Costos Incurridos por Observaciones de Alta Criticidad en Instalaciones de los Surtidores de CL

Incumplimiento Resolución 042-2016 OS/CD Condiciones	Inseguras en CL		
	1 día	15 días	1 mes
Costo del personal operativo	433.76	6,506.50	13,013.00
Costo personal administrativo	133.33	2,000.00	4,000.00
Costo contratación y despido	0	0	20,04
Costo reinstalación por maquinaria.	165.00	2,475.00	4,950.00
Costo asesoría en reinstalación	132.00	1,980.00	3,960.00
Otros gastos	50.00	750.00	1,500.00
Costo Total Incurrido por cierre	914.10	13,711.00	27,443.04

Según lo expuesto, si la empresa Garodi tuviera una área de control de calidad evitaría, con las supervisiones anticipadas, costos que se generan con el cierre temporal de los dispensadores, de S/ 13,711.00 si es de 15 días, y S/ 27,443.04 si fuera de 30 días. Asimismo se dejaría de ganar S/46, 709.38 en 15 días, y S/ 93,418.76 en un mes, respectivamente, lo cual representa más del 50% de ganancias que genera la empresa.

12.4. Conclusiones

Se evidencia que la empresa Garodi no cuenta aún con un sistema de control de calidad y un departamento de calidad. La gestión de calidad es realizada de manera intangible y no hay aún documentos o procesos que soporten lo ejecutado por el administrador de la estación de servicios y que sea seguida por todos, cuenta con calidad del servicio al cliente, han adquirido surtidores de alta tecnología en la línea de ventas de GNV, con lo cual se reduce el tiempo en cola espera de los despachos y de la calidad del producto, solicita a sus proveedores los certificados que comprueban la composición de los combustibles, según las especificaciones técnicas que son reguladas por Osinergmin.



Capítulo XIII: Gestión del Mantenimiento

En este capítulo se verá cómo se efectúa la gestión de mantenimiento de los activos de la empresa Garodi, tanto correctivo como preventivos, y se tendrán en consideración sus actividades presentes con un servicio de venta de combustibles al público sin parar las 24 horas del día y con una demanda continua. Si bien es cierto, por sus operaciones se ofrece a los clientes el servicio despacho de combustible, pero este servicio recae en que las maquinarias y los equipos estén funcionando correctamente, para lo cual el Corporativo Enpex en los últimos años ha insistido en fortalecer esta área para que sus Estaciones de Servicios como Garodi no se vean afectadas en sus ventas y mantengan en la medida de sus posibilidades sus mantenimientos al día. Para tal efecto, en la Figura 55 se puede observar en un organigrama la implementación del área de operaciones, logística y mantenimiento, que la alta gerencia hace un año tiene diseñada su implementación para una mejor coordinación, gestión y que no todas las tareas se concentren en el administrador.

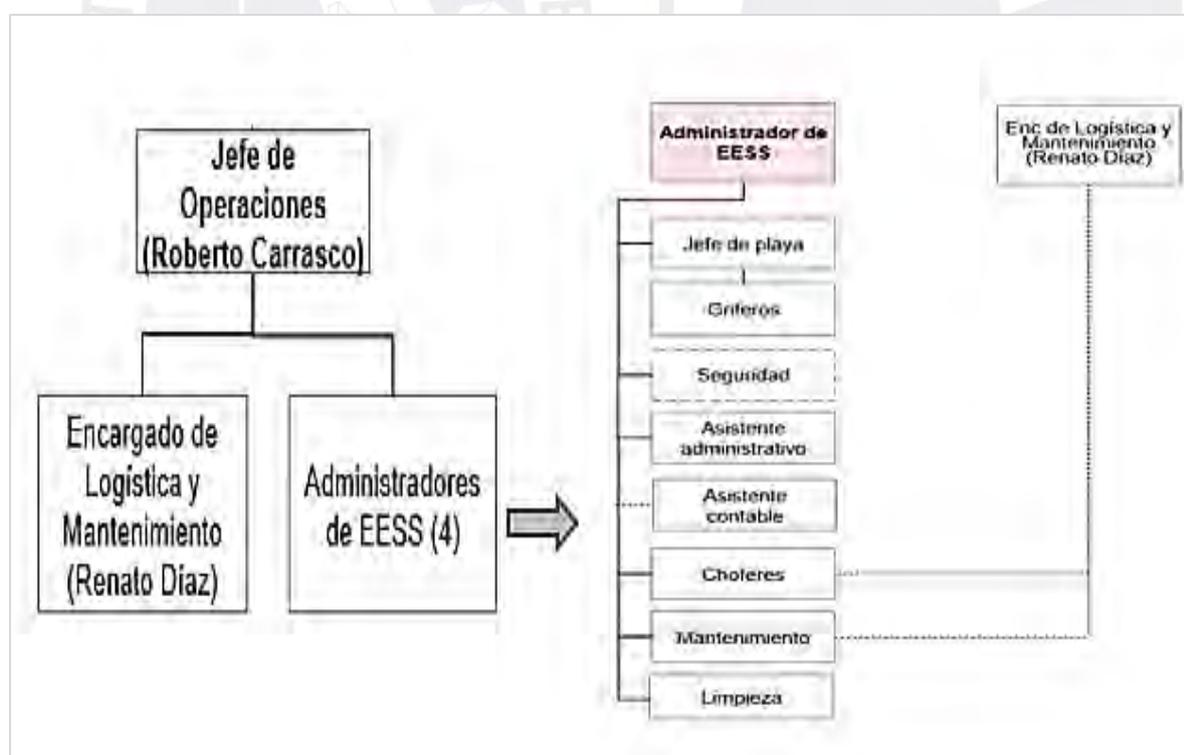


Figura 55. Organigrama del área de operaciones y mantenimiento. Adaptado de “Consolidación de la organización y optimización de procesos claves,” por Garodi SRL, 2016, p. 39. Lima, Perú

13.1. Mantenimiento Correctivo

La empresa, para sus mantenimientos correctivos, cuenta con un técnico con conocimientos electromecánicos; y como soporte, según la importancia del mantenimiento, mantiene contratos con empresa especializadas, según la línea de venta, en GNV, CI, Sistemas, GLP, etc. Para los mantenimientos correctivos, que son las reparaciones de averías, recambio de repuestos, etc., la empresa recurre inmediatamente al mecánico que está disponible las 24 horas del día, y realiza primero un previo diagnóstico si necesitará del soporte de la empresa externa para su inmediata solución y si cuenta con los suministros suficientes para levantar la avería y proceder, pero cabe indicar en este punto que la empresa aún carece de un sistema de mantenimientos que facilite al gestor poder ver historiales, descripción del incidente, cómo se encontró la avería, consecuencias del incidente, medidas tomadas, indicadores, etc., que faciliten corregir o prevenir próximos accidentes, y realizan todos sus trabajos en hojas de Excel.

Así, en la Figura 56 se observa una avería producida por falta de desconexión de la carreta con el poste de medición (área de trasvase), en la cual han sido removidos y doblados accesorios como las tuberías cedula 180 SH y que por seguridad necesita cambio completo, por presentar fatiga y baja resistencia, lo cual trae como consecuencia una parada imprevista con el cierre de las ventas al público por una hora, el contar con un solo poste de descarga, el ocasionamiento de demoras en las próximas descargas, y por último, una segunda parada por la instalación al día siguiente, pues toma cuatro horas volver a ponerla activa.



Figura 56. Mantenimiento de avería en Zona de Poste de Medición de GNC. Tomado del “Registro de Averías” por Garodi SRL, 2017 Lima, Peru: Archivo enviado por Jefe Flota O. Ponciano (Comunicación Personal, octubre 2017), Lima, Peru.

13.2. Mantenimiento Preventivo

Actualmente, los equipos del área de GNV son los que más necesitan gestionar su mantenimiento preventivo por normatividad de Osinergmin y por el mismo desgaste de la maquinaria, al ser más compleja que el de los combustibles líquidos y GLP. Cabe indicar que la empresa tiene una débil gestión en mantenimientos preventivos por causas económicas, ya que el costo de los repuestos son altos por su tecnología, no se consiguen algunos accesorios e inclusive en el país, lo cual conlleva en acumular todos los trabajos preventivos y resolverlos según sus prioridades.

Al no contar con un sistema adecuado de mantenimiento, la empresa realiza cuadros semanales y mensuales de sus mantenimientos próximos a realizar, como el que se aprecia en la Tabla 43, que es un cronograma de trabajo semanal por realizar por el técnico de la estación de servicios, en el cual se detallan las actividades a realizar y los suministros a utilizar por día.

El área de operaciones, asimismo, se agencia de reportes de mayores alcances, y se observa que detallan el proveedor a realizarlo y un estimado de lo que costaría el mantenimiento, para que el área de finanzas realice la gestión (ver Tabla 44). Como se mencionó, los mantenimientos preventivos de la maquinaria de gas natural están más controlados por la normatividad y exigencia de Osinergmin, es así que se cuenta con reportes en Excel que detallan todo un historial de las reparaciones que se efectúan, y especifican los repuestos utilizados (ver Figura 57 y Figura 58).

De igual manera, en la Figura 59 se observa que se tiene todo un historial por surtidor de despacho de GNV y de las reparaciones que se han efectuado, se indica hora, repuestos, etc.; pero cabe mencionar que los reportes, si bien es cierto son informativos, no se observa indicadores que informen la frecuencia del mantenimiento ni las posibles causas del por qué ha sucedido la avería, para poder realizar una retroalimentación si fuese el caso.

Tabla 43

Cronograma de Trabajos Semanales

	LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES	SÁBADO	DOMINGO
ACTIVIDADES	URGENTE COMPRAR: manguera de combustibles, pistola de despacho, sticker de tipo de combustibles, manguera alambrada, esparrago para prensado, fedulas, lija, cinta maskin, cinta aislante.	PUEDE ESPERAR Pintar la otra mitad de transbase	URGENTE Mandar a fabricar filtros de mantenimiento 1000 horas. TOLERABLE Mantenimiento general de surtidores: lijado, masillado, pintado, soldadura	TOLERABLE Mantenimiento general de surtidores: lijado, masillado, pintado, soldadura.	TOLERABLE Mantenimiento general de surtidores: lijado, masillado, pintado, soldadura.	TOLERABLE Mantenimiento general de surtidores: lijado, masillado, pintado, soldadura.	TOLERABLE Mantenimiento general de surtidores: lijado, masillado, pintado, soldadura.
REQUERIMIENTOS		PUEDE ESPERAR Una tina para disolver el temple	TOLERABLE Lija, espátulas, cinta maskin, pintura, base al aceite, maquina de soldar, soplete para pintar, cinta aislante.	TOLERABLE Lija, espátulas, cinta maskin, pintura, base al aceite, maquina de soldar, soplete para pintar, cinta aislante.	TOLERABLE Lija, espátulas, cinta maskin, pintura, base al aceite, maquina de soldar, soplete para pintar, cinta aislante.	TOLERABLE Lija, espátulas, cinta maskin, pintura, base al aceite, maquina de soldar, soplete para pintar, cinta aislante.	TOLERABLE Lija, espátulas, cinta maskin, pintura, base al aceite, maquina de soldar, soplete para pintar, cinta aislante.

Nota. Adaptado del “Reportes de Mantenimientos” por Garodi SRL, 2017 Lima, Peru: Archivo enviado por Jefe Mantenimiento C. Torres (Comunicación Personal, 26 de octubre 2017), Lima, Peru.

Tabla 44

Mantenimientos Pendientes de Garodi

PRI	TIPO	PROVEEDOR	TRABAJO	SUB TOTAL	TOTAL
		MT	Implementación sistema facturación electrónica – SUNAT	S/ 10.650,00	S/ 12.567,00
		CP	Mantto y reparacion de tottem (led deseinstalado de una cara)	S/ 1.050,00	S/ 1.239,00
		CP	Mantto y reparacion de luminaria led 2 unidades sin funcionar	S/ 1.650,00	S/ 1.947,00
		CP	Instalacion de iluminacion de letreros de entrada y salida	S/ 600,00	S/ 708,00
		EG	Instalacion de valvulas de cierre para independizar las lineas de aire (postes de descarga, panel prioritario,com AGIRA)	S/ 508,47	S/ 600,00
	MEC. ZONA		Mantto general de grupo electrogeno (prueba en banco de inyectores)	S/ 800,00	S/ 944,00
		ET	Instalacion de linea de desfogue con silenciadores (surtidores)	S/ 2.966,10	S/ 3.500,00
		ET	Reparacion de compra de modulos de conteo de monedas	S/ 423,73	S/ 500,00
		ET	Instalacion de cadenas de seguridad (de mangueras de descarda a carretas)	S/ 254,24	S/ 300,00
		ET	Reparación de casilleros para el personal	S/ 508,47	S/ 600,00
		ET	Cambio de chapas (baño personal, cuarto de control, almacen)	S/ 152,54	S/ 180,00
		ET	Reparación de jardin (jardin)	S/ 254,24	S/ 300,00
		ET	Reparación de entrada y salida (estructura)	S/ 127,12	S/ 150,00
	VARIOS		Compra de repuestos AGIRA (arrancador, bujias, cables de bujias, magneto,etc.)		
	VARIOS		Compra de repuestos IMW (anillos, shecks, etc)		
		STI	Prueba quinquenal carretas 974, 975		
		MT	Mantenimiento camaras de seguridad (aumentar memoria de grabacion, instalacion en oficina 01 camara)	S/ 2.969,00	S/ 3.503,42
	GARODI		Movilidad para transporte de monedas al banco		
		ET	Instalacion de poste de iluminacion para tanque de GLP		
		ET	Instalacion de punto de aire con diferentes salidas en transbase	S/ 84,75	S/ 100,00
		RC	Instalacion de aire acondicionado en sala de juntas		
		ET	Iluminacion de area de minimarket	S/ 101,69	S/ 120,00
		MT	Reparación de impresoras (facturacion)	S/ 101,69	S/ 120,00
		ET	Reparación de luces en oficina y bobeda		
		ET	Pintura de señalización	S/ 406,78	S/ 480,00
			TOTAL	S/ 23.608,83	S/ 27.858,42

Adaptado del “Reportes de Mantenimientos” por Garodi SRL, 2017 Lima, Peru: Archivo enviado por Jefe Operaciones L. Carrasco (Comunicación Personal, 20 de octubre 2017), Lima, Peru.

DATOS GENERALES AGIRA						
COMPRESOR AGIRA		DESCRIPCION		DATOS		
	MOTOR	marca	CUMMINS			
		modelo	GTA 8.3			
		numero de motor	78261810			
		clasificacion	FR82106			
		cable de bujia	53020-16			
	COMPRESOR	bujia	S-R407XL			
		potencia	175 hp			
		rpm	1800			
		marca	AGIRA MILLENIUM			
		serial	AG-830			
	modelo	JGQ12 ETAPAS				
	caudal	1400 m3/hr.				
	numero de serie	F-35772				
FECHA	MOTOR/COMPRESOR	HOROMETRO	DESCRIPCION DE ACTIVIDAD	REPUESTOS UTILIZADOS	OBSERVACIONES	
24/01/2017	MOTOR	20 000	se realizo el mantenimiento de 1000 hrs. correspondiente a 20 000 horas de trabajo	• Filtro de agua • Filtro de aire	RESPONSABLE DE TRABAJO EDUARDO	
24/01/2017	COMPRESOR	20 000	se realizo el mantenimiento de 1000 hrs. correspondiente a 20 000 horas de trabajo	• Filtro de entrada • Filtro de salida • Filtro de aceite compresor • Kits de válvulas retencion	RESPONSABLE DE TRABAJO EDUARDO	
15/02/2017	panel prioritario		se cambio (válvula) la electroválvula del panel prioritario	válvula 3-2	RESPONSABLE DE TRABAJO EDUARDO	
28/04/2017	MOTOR	21 000	se realizo el mantenimiento de 1000 hrs. correspondiente a 21 000 horas de trabajo	• Filtro de aceite motor • Filtro de agua • Filtro de aire	RESPONSABLE DE TRABAJO EDUARDO	
28/04/2017	COMPRESOR	21 000	se realizo el mantenimiento de 1000 hrs. correspondiente a 21 000 horas de trabajo	• Filtro de aceite motor • Filtro de agua • Filtro de aire	RESPONSABLE DE TRABAJO EDUARDO	
15/07/2017	MOTOR	22 000	se realizo el mantenimiento de 1000 hrs. correspondiente a 22 000 horas de trabajo	• Filtro de aceite motor • Filtro de agua • Filtro de aire	RESPONSABLE DE TRABAJO EDUARDO	
15/07/2017	COMPRESOR	22 000	se realizo el mantenimiento de 1000 hrs. correspondiente a 22 000 horas de trabajo	• Filtro de aceite motor • Filtro de agua • Filtro de aire	RESPONSABLE DE TRABAJO EDUARDO	
29/07/2017	MOTOR	22 150	se realizo el testo al motor, cambiando el sello de la entrada de gas al motor.	fabricado de caucho por garodi	MECONGAS, EDUARDO	
31/07/2017	COMPRESOR	22 284	Se presento fuga en tubería de la entrada de gas, se retiro dicha tubería y se mando a soldar tic.	soldador tic.	RESPONSABLE DE TRABAJO EDUARDO	

Figura 56. Mantenimiento Compresor Agira de Garodi.

Tomado de "Reportes de Mantenimientos," por Garodi SRL, 2017 Lima, Peru. Jefe Mantenimiento C. Torres (Comunicación Personal, 30 de octubre 2017).

DATOS GENERALES IMW						
COMPRESOR IMW		DESCRIPCION		DATOS		
	MOTOR	marca	BALDOR			
		tipo de motor	electrico			
		voltage	440 voltios			
		potencia	100 hp			
		fase	3			
	COMPRESOR	amperios nominales de carga	125 A			
		frecuencia	60 hz			
		temperatura de ambiente	menos 29°C a 50°C			
		marca	IMW			
		serial	wc1009732			
	modelo	imw50-2x1750sa-100-3625-2ac				
	caudal	4119 m3/hr.				
	presion de entrada	20 - 200 bar				
FECHA	MOTOR/COMPRESOR	HOROMETRO	DESCRIPCION DE ACTIVIDAD	REPUESTOS UTILIZADOS	OBSERVACIONES	
26/03/2017	COMPRESOR	12 000	se realizo mantenimiento 1000 hrs correspondiente a las 12 000 hrs de trabajo y cambio de fajas en su totalidad	• filtro de succión • filtro de descarga • filtro de aceite	E.TORRES, J. DELGADO	
16/07/2017	COMPRESOR	13 000	se realizo mantenimiento 1000 hrs correspondiente a las 13 000 hrs de trabajo y cambio de fajas en su totalidad	• filtro de succión • filtro de descarga • filtro de aceite	E.TORRES, J. DELGADO	
31/08/2017	COMPRESOR	13100	Fuga en actuador de la línea de salida se cambio pin de union corrigiendo la fuga	pin usado de actuador antiguo	E.TORRES, J. DELGADO	

Figura 57. Mantenimiento Compresor IMW de Garodi.

Tomado de "Reportes de Mantenimientos" por Garodi SRL, 2017 Lima, Peru. Jefe Mantenimiento C. Torres (Comunicación Personal, 30 de octubre 2017).

DATOS GENERALES SURTIDORES					
SURTIDOR AGIRA			DESCRIPCION	DATOS	
			marca	AGIRA	
			modelo	A1DMA - HF	
			fecha de fabricacion	sep-11	
			presion del servidor	200 bar - 20 mpa	
			serie	AG - 11061632	
			presion maxima de alimentacion	250 bar - 25 mpa	
			pico de alto caudal	oasis / opw	
			valvula de alto caudal	oasis / opw	
FECHA	SURTIDOR	HORA	DESCRIPCION DE ACTIVIDAD	REPUESTOS UTILIZADO	OBSERVACIONES
14/01/2017	surtidor 4	mañana	se cambio manguera chicote cara(7)	manguera parker 30 cm	revento por uso
20/01/2017	surtidor 1	tarde	se cambio manguera chicote cara(2)	manguera parker 30 cm	revento por uso
19/01/2017	surtidor 3	mañana	se cambio kit de valvula regulador s/piston cara 5	kit de valv. Reguladora	fuga de gas
30/01/2017	surtidor 1	mañana	se cambio kit de valvula regulador s/piston cara 2	kit de valv. Reguladora	fuga de gas
30/01/2017	surtidor 3	mañana	se cambio kit de valvula regulador s/piston cara 6	kit de valv. Reguladora	fuga de gas
24/01/2017	surtidor 3	mañana	se cambio detector de gas (mecongas) por el reparado	dector de gas	se puso el reparado
26/01/2017	surtidor 3	mañana	se cambia el detector de gas por pruebas al surtidor 4	ddetector de gas	
18/01/2017	surtidor 3	mañana	se instalo lector directo sin jack	lector	esta a prueba
24/01/2017	surtidor 1	mañana	problemas con el sensor masico se abre la perilla y hay pase de gas pero no corre los soles.	sensor masico	se reseteo el surtidor
25/01/2017	surtidor 1	mañana	se cambio el sensor masico del surtidor 1 al surtidor 3	sensor masico	queda a prueba.
14/01/2017	surtidor 4	mañana	se cambio manguera chicote cara (7)	manguera parker 30 cm	revento por uso
29/01/2017	surtidor 1	tarde	se cambio manguera chicote cara (2)	manguera parker 30 cm	revento por uso
09/02/2017	surtidor 1	mañana	se cambio kit de valv. Reguladora con piston cara (1)	kit de valv. Reguladora	MECONGAS
18/02/2017	surtidor 1	noche	se cambio manguera chicote cara (1)	manguera parker 30 cm	revento por uso
22/02/2017	surtidor 2	mañana	se cambio manguera chicote cara (4)	manguera parker 30 cm	revento por uso

Figura 58. Mantenimiento Dispensador Agira de GNV.

Tomado del "Reportes de Mantenimientos," por Garodi SRL, 2017 Lima, Perú. Jefe Mantenimiento C. Torres (Comunicación Personal, 30 de octubre 2017).

13.3. Propuesta de Mejora

Se propone mejorar el plan anual de mantenimiento mediante la distinción de cuales son los mantenimientos correctivos y preventivos para eliminar las paradas imprevistas, y crear reportes que detallen los equipos próximos a ser cambiados, repuestos que están en supervisión, etc. Asimismo, se necesita que el personal sea capacitado y no sólo se cuente con un único mecánico que tiene que dividirse para las cuatro estaciones que tiene el corporativo Enpex. Así también, se propone realizar una alianza con proveedores que puedan ser nuestros socios estratégicos y nos provean toda la temporada de repuestos para los compresores de GNV, que es la parte que más vulnerable por su tecnología.

A continuación, se realiza un análisis de los costos que se pudieron evitar y del ahorro que se obtendría si se realizaría mantenimientos preventivos a tiempo, como el caso de la avería, sucedida en la zona de trasvase producida por falta de desconexión de la carreta con el poste de medición, siendo removidos y doblados equipos y tuberías, lo cual trae como

consecuencia una parada imprevista y el cierre de las ventas al público por dos ocasiones, como también de demoras en las próximas descargas de GNC por tener operativo un sólo poste de medición (ver Tabla 45, Tabla 46 y Tabla 47).

Tabla 45

Perdida por las Parada Imprevista en las Ventas de GNV

	Total Horas	Total M3	Total en Ventas perdidas
Turno mañana	2.3	2,875	4,686.25
Turno tarde	0	0	0
Turno noche	1.3	812	1,323.56
Total	3.6	3,687	6,009.81

Tabla 46

Análisis Mantenimiento Correctivo y Mantenimiento Preventivo

Mantenimiento Correctivo Avería Detectada		1er año con Mantenimiento Preventivo		2do año con Mantenimiento Preventivo	
Costo 1 Break away	2,345.00	Costo cambio accesorio	198.00	Costo cambio accesorio	99.00
M.O 4 horas empleadas	1,184.70	M.O. ver 2 veces al año	264.00	M.O. ver 1 vez al año	132.00
Costo mecánico y otros	300.00				
Costo Total Año	3,829.70		462.00		231.00

Tabla 47

Ahorro de Pasar de Mantenimiento Correctivo a Preventivo

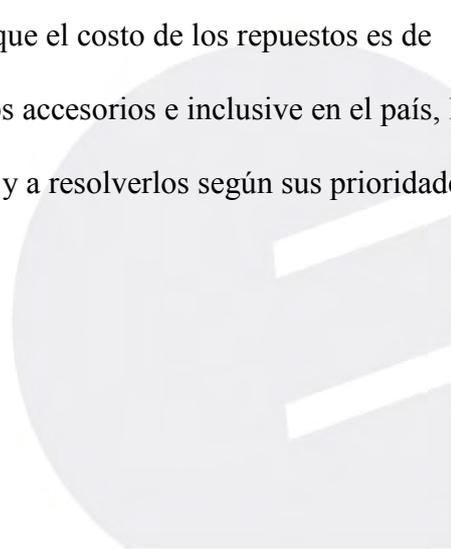
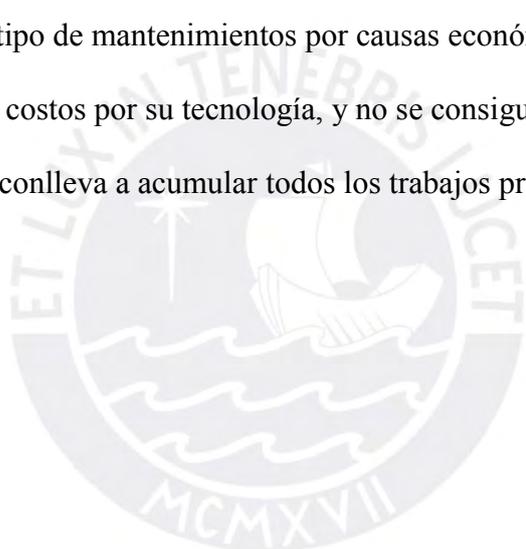
		1er año	2do año
Total ventas perdidas	6,009.81		
Costo total de la avería	3829.70		
Costo de no efectuar mantenimiento preventivo	9,839.51		
Total ahorro con mantenimiento preventivo.		3,367.70	231.00

Como se observa, el costo de no realizar un mantenimiento preventivo en esta zona implicó S/ 9,839.51 lo cual incluye la compra de un break away, que es un válvula de seguridad de desacople de manguera y cierre rápido del gas, que si al efectuar un mantenimiento preventivo adecuado y se hubiera detectado a tiempo de su falta de instalación

la avería no se hubiera producido o hubiera sido de menor grado. Así, para los próximos años, con un mantenimiento y verificaciones preventivas, se podrá ahorrar el primer año S/ 3,367.70 sin considerar la pérdida de venta del gas y en el 2do año se tendrá un ahorro de S/ 231.00, importe que será menor porque solo se darán verificaciones del buen funcionamiento del suministro.

13.4. Conclusiones

La empresa en mantenimientos correctivos cuenta con un técnico con conocimientos electromecánicos y como soporte, según se señala la importancia del mantenimiento mantiene contratos con empresa especializadas según la línea de venta en GNV, CI, Sistemas, GLP. En el caso de los mantenimientos preventivos, la empresa tiene una débil gestión en este tipo de mantenimientos por causas económicas ya que el costo de los repuestos es de altos costos por su tecnología, y no se consiguen algunos accesorios e inclusive en el país, lo cual conlleva a acumular todos los trabajos preventivos y a resolverlos según sus prioridades.



Capítulo XIV: Cadena de Suministro

14.1. Definición del Producto

La empresa Garodi es una empresa comercializadora de combustibles líquidos y tiene el Petróleo DB5S50 UV y los Gasoholes 90, 95 y 97, Gas Natural Vehicular GNV y Gas Licuado de petróleo GLP. Actualmente, la empresa, para cubrir su demanda interna con respecto a los combustibles líquidos, se abastece de cinco a seis vez por semana al transportar sus combustibles de Refinería la Pampilla, Planta Callao o Conchan, y realizar proyecciones de ventas que aseguren su abastecimiento, con lo cual compra un promedio semanal de 24 mil glns entre petróleo y gasolinas. Para las ventas externas, que son ventas al por mayor, se realizan proyecciones con pronósticos que se basan en pedidos anteriores mientras se espera una orden de pedido de parte de los clientes para realizar las coordinaciones con el transportista.

Cabe indicar que los abastecimientos están sujetos al precio de los combustibles que varían casi todos los fines de semana (jueves o viernes), y provocan que tanto la empresa y los clientes esperen los pronósticos de una subida o una baja para tomar decisiones de abastecimiento, lo cual ocasiona que los pedidos se adelanten o se atrasen.

Así, la empresa, al tener conocimiento de la demanda y la necesidad de sus clientes por adquirir y abastecerse de Diésel B5 S50 UV (Petróleo), pronostica la demanda y aplica una estrategia Push, que es un efecto de empuje en los proceso hasta que llegue el producto a los tanques de almacenamiento, para luego aplicar estrategias Pull en su comercialización final al cliente.

14.2. Descripción de las Empresas que Conforman la Cadena de Abastecimiento, desde el Cliente Final, hasta la Materia Prima

Se detalla a continuación los agentes que conforman la cadena de suministros de la línea de venta de combustibles líquidos, conformada por los productos DB5S50 UV

(Petróleo) y los Gasoholes 90, 95 y 97.

Importación del petróleo. Se realiza la importación del petróleo crudo y derivados, que son transportados por medio de buques tanque y después son trasladados por un sistema de tubos de acero, denominados oleoductos, a centros de almacenamientos para su refinación.

Refinerías. Se realiza la separación física del producto para pasar a un proceso químico, y se obtiene dos derivados: los combustibles y los petroquímicos. El principal producto que sale de la refinación son las gasolinas (de un barril de petróleo se puede obtener un 40% o 50% de gasolinas). En Perú se tiene siete refinerías de petróleo: refinería Talara, La Pampilla, Conchan, El Milagro, Iquitos, Pucallpa y Shivyacu.

Distribuidor mayorista. Es quien adquiere el combustible de otro país o lo importa, y opera en las plantas de almacenamiento. En el Perú operan Petroperú, Repsol, Primax, Numay, Pecsá, PBF, Puma, Herco, etc.

Planta de abastecimiento. Se tiene 24 plantas de abastecimiento, que sirven de almacenamiento para los distribuidores mayoristas.

Distribuidor minorista. Empresa encargada de realizar el transporte de combustible en camión cisterna o camión tanque a los centros autorizados.

Establecimientos de venta al público de combustibles. Constituido por las estaciones de servicios, grifos, grifos flotantes y grifos rurales que cumplan con las normas establecidas para el expendio de combustibles. El distribuidor minorista descarga el combustible en los tanques, que son exclusivos para el almacenamiento de petróleo, para tener stock y vender.

Clientes. El combustible está dirigido principalmente al público consumidor de gasoholes y petróleo. En lo que respecta al petróleo, encontramos dos grupos: los clientes que consume directamente en el establecimiento y ventas al por mayor fuera del establecimiento, que son de 500 galones a más, con lo cual venden directamente de la planta de abastecimiento por medio de cisternas al punto de acopio del cliente (ver Figura 59).



Figura 59. Cadena de suministros de combustibles líquidos.

14.3. Descripción del Nivel de Integración Vertical, Tercerización, Alianzas o *Joint-Venture* Encontrados.

Dentro de la cadena de suministros de la empresa Garodi no se observa un nivel de integración vertical, ni hacia atrás, ni hacia adelante, pero sí opta por la tercerización del servicio de transporte de combustible, para lo que cuenta con el servicio de la empresa Transportes Señor de Muruhuay, la cual pone a disposición de la empresa su flota. Se opta por tercerizar porque no se contempla esta actividad dentro de su misión y considera el despliegue y su máxima concentración a lo que es su core business, el cual está enfocado en la satisfacción de los clientes. Con la tercerización se busca cumplir con los tiempos acordados de entrega de los combustibles, tanto para la estación como para los clientes de venta al por mayor, es decir, utiliza la tercerización como estrategia para cumplir con la satisfacción de los clientes.

La empresa Garodi enfoca sus compras de aprovisionamiento de manera estratégica puesto que el precio es muy volátil, varía todas las semanas, por lo cual no se puede abastecer en abundancia el stock de los combustibles. La empresa destina casi el 75% de sus compras a un solo proveedor, por lo cual queda una porción menor para otros mayoristas de

combustible, y es el proveedor principal la empresa Peruana de Combustibles – Pecsá, la cual otorga un plazo de crédito que varía de 15 a 20 días. Las negociaciones en el precio varían por el producto, la calidad y el volumen de compra, es decir, el aprovisionamiento que utiliza la empresa es de carácter táctico y operativo, en que se realiza estrategias y selección con los proveedores, negociaciones, contratos, y procesos de adquisición (ver Figura 60).



Figura 60. Estrategias del modelo de aprovisionamiento.

14.4. Describir las Estrategias del Canal de Distribución para Llegar al Consumidor

Final

El canal de distribución, en lo que respecta a la venta combustible en servicios Garodi, se caracteriza por ser un canal indirecto largo, de distribución al detalle en el servicentro, y son atendidos los clientes según el orden de llegada (ver Figura 61).

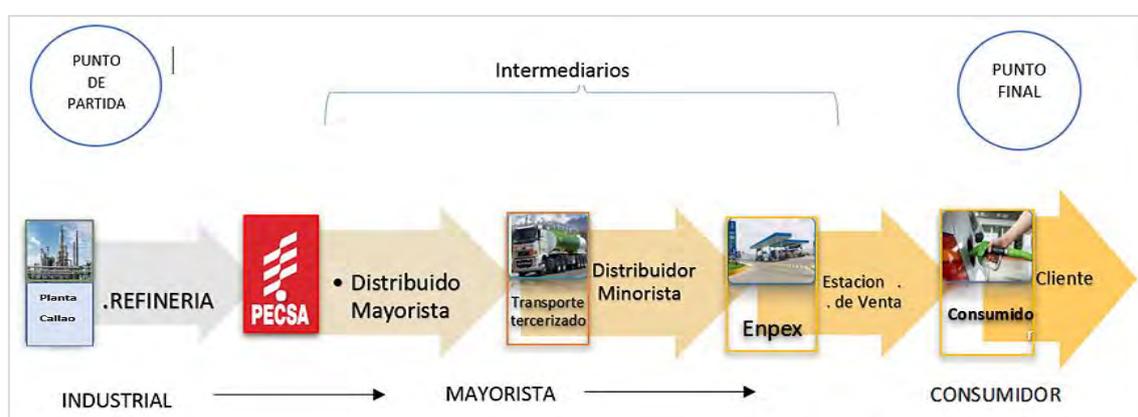


Figura 61. Canal de distribución en la venta de combustibles líquidos.

En los que respecta a su planificación interna de los procesos para la venta de DB5S50 UV- petróleo, que abarca desde la necesidad del cliente al querer comprar el combustible hasta el resultado final, que es un cliente satisfecho (ver Figura 62), cada proceso de innovación, operaciones y post venta tendrá etapas a desarrollar con distintas actividades para lograr el objetivo final. La empresa analiza e indaga la necesidad del cliente, y facilita el uso de medios de pago en monedas para adquirir combustible.

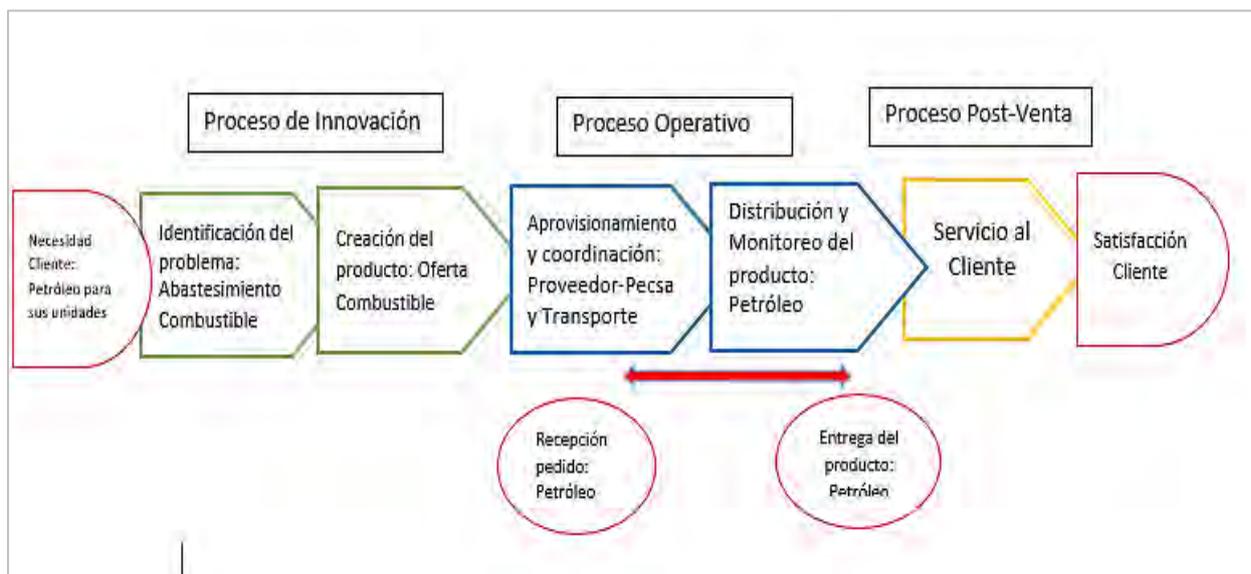


Figura 62. Descripción de los procesos internos en la cadena de suministros de Garodi.

14.5. Proponer Mejoras al Desempeño de la Cadena de Aprovisionamiento

Se propone a la empresa Garodi tener más proveedores estratégicos en la compra de combustibles para no depender de uno solo proveedor, y de esta manera evitar que se hagan cuellos de botella para la entrega del producto a nuestra empresa. Asimismo, es muy importante que mida el desempeño de sus proveedores y tenga una buena relación con ellos que genere valor, valide acuerdos contractuales, y respete así políticas y estrategias de suministro de tal manera que se llegue a la optimización de sus procesos. A su vez, la empresa debe tener un mejor control logístico, como parte de la evaluación del desempeño de los proveedores respecto a los costos totales, contratación de los camiones cisterna, control en los costos operativos, servicio y soporte.

Asimismo, se propone implementar el uso de métricas para una gestión eficaz y se logre mejorar su capacidad de respuesta hacia el cliente, que afecta los costos de la empresa. En este sentido, medir el tiempo de entrega del producto por parte del proveedor que registra demora en promedio cuatro horas en los despachos en las plantas de abastecimiento para aprobar un despacho, lo cual hace que la empresa incurra en cubrir gastos de horas extras.

14.6. Conclusiones

Se encuentra que la cadena de suministros se compone por los importadores del petróleo, las refinerías (Talara, La Pampilla, Conchan, El Milagro, Iquitos, Pucallpa y Shivyacu); distribuidores mayoristas (Petroperú, Repsol, Primax, Numay, Pecsá, PBF, Puma, Herco, etc.); la planta de abastecimiento, que abastece a los distribuidores mayoristas; los distribuidores minoristas, el establecimiento de venta al público de combustible (estaciones de servicios, grifos, grifos flotantes, grifos rurales) y los clientes (consumidores finales). Se evidencia que el canal de distribución, en lo que respecta a la venta combustible, es un canal indirecto largo, de distribución al detalle en el servicentro, y son atendidos los clientes según el orden de llegada.

Capítulo XV: Conclusiones y Recomendaciones

En este capítulo se presentará las principales conclusiones y recomendaciones obtenidas del presente trabajo de investigación.

15.1. Conclusiones

1. La empresa Garodi cuenta con terrenos en la zona adjunta a la estación que actualmente se encuentra sin utilizar, los cuales la empresa debe aprovechar para instalar, mediante convenio, un paradero de los buses del consorcio con autorización, con la finalidad de incrementar la demanda de los productos de la estación.
2. La empresa mantiene un desactualizado manual de operación y funciones, y en consecuencia no se encuentra alineado a las estrategias corporativas actuales. Por ello, falta detallar las tareas y actividades de los cargos del jefe de mantenimiento, jefe de playa y los conductores de GNC.
3. La empresa no tiene hasta el momento un sistema de facturación en la línea de venta de Gas Licuado de Petróleo – GLP, la cual tiene un número alto de transacciones y el personal demora en la atención al público, lo cual conlleva que a futuro se pueda tener problemas con la Sunat por el olvido de hacer un comprobante de pago.
4. La empresa no cuenta con un sistema integrado de gestión ERP, que integre y centralice la información de las áreas de operaciones, ventas, contabilidad, tesorería y logística.
5. La estación de servicios Garodi enfoca sus compras de aprovisionamiento de manera estratégica debido a los precios volátiles, por lo cual no se puede abastecer con volúmenes grandes de stock, trabaja en función a la demanda inmediata que se presenta por parte de los clientes, y utiliza los procesos Push a la hora de abastecer

de combustible los tanques de combustible y los procesos Pull en las ventas dentro de su estación.

6. La empresa no cuenta con una capacidad de almacenamiento adecuada, esto es crítico en el caso de GLP; se debe de considerar la posibilidad de una ampliación de sus tanques de almacenamiento para evitar desabastecimientos.
7. Se evidencia de la empresa Garodi, en los costos de inventario, que existen márgenes de mejora en la forma de gestionar estos costos, incluso pueden ser reducidos por una política de compras adecuadas, en consideración de que son fuente de apalancamiento muy importante para la empresa.
8. La empresa Garodi no cuenta aún con un departamento de control de calidad. La gestión de calidad es realizada de manera intangible y no hay aún documentos o procesos que soporten lo ejecutado por el administrador de la estación de servicios, y que sean guía para todos. Así, también se aprecia que han adquirido surtidores de alta tecnología en la línea de ventas de GNV, lo cual ha reducido el tiempo en cola espera de los despachos y de la calidad del producto.
9. La empresa no cuenta con plan de mantenimiento, que es un conjunto de tareas para eliminar las paradas imprevistas, tampoco cuenta con un manual de funciones bien definido del mecánico, ni cuenta con seguridad al personal.

15.2. Recomendaciones

Del análisis efectuado a la estación de servicios Garodi S.R.L., se presenta las siguientes recomendaciones:

1. Implementar su propia Visión y Misión, por ser una unidad de negocio con distinto core business y ámbito geográfico al Corporativo Enpex:

Visión: “Ser líder de las Estaciones de Servicios del distrito de Jicamarca a partir del año 2018, integrar de manera efectiva todos los agentes de la cadena y

mantener una buena relación con sus stakeholders, con la finalidad de lograr reconocimiento y rendimiento económico y alto compromiso con el medio ambiente”.

Misión: “Proveer a nuestros clientes combustibles seguros y brindar una adecuada calidad del servicio, con la finalidad de satisfacer las necesidades de nuestros clientes internos y gestionar nuestro negocio con prácticas responsables para un buen cuidado del medio ambiente”.

2. Mejorar la estructura organizacional, en el Capítulo I que el jefe de mantenimiento que está en el organigrama de Garodi pase a formar parte del Corporativo Enpex, por que presta servicios a las cuatro Estaciones de Servicios que forman el corporativo.
3. Ampliar el servicio de despacho de GNV, en la primera área de capacidad ociosa de 450 m2 mediante la implementación de dos dispensadores de alta de gas natural. Esto para satisfacer el incremento de la demanda, que va en ascenso por la instalación de los consorcios que conforman el corredor complementario N°4: Consorcio Próceres de la Independencia, Consorcio Santa Catalina, Consorcio Futuro Express y Consorcio Nueva Alternativa.
4. Instalar en la segunda área ociosa de 1,895 m2 un paradero de buses de GNV y realizar alianzas estratégicas con los nuevos consorcios ganadores de la licitación N° 001-2012 para el corredor complementario N°4, que comprende el tramo al distrito de San Juan de Lurigancho. Se busca aprovechar al máximo la capacidad instalada y su ubicación estratégica en una zona, que concentra paraderos de inicio y/o final de las rutas de transporte urbano.

5. Reubicar el área de administración al segundo piso para un mejor desplazamiento del personal. Así mismo reubicar el baño público a una zona más segura para los clientes.
6. Instalar servicios higiénicos ecológicos, los cuales no consumen agua y optimizan el uso del agua para la parte de los lavaderos de manos, con lo cual deben permanecer activos los servicios en forma más permanente, debido a que se compra el agua para estos servicios y esto genera mayores costos para la empresa.
7. Utilizar una gestión mediante un Mapa de Proceso integral que consolide la visión estratégica de la organización.
8. Implementar un área de tecnología de información donde se cuente con una base de datos y se haga una investigación de mercados, para plantear una estrategia para el aumento de las ventas de cada planta y planificar el crecimiento.
9. Rediseñar y adicionar algunas tareas y actividades del manual de operación y funciones MOF de Garodi, con la finalidad que este alineado a las estrategias corporativas actuales y detalle las tareas y actividades de los cargos que faltan actualizar, como el de jefe de mantenimiento y de conductores de GNC.
10. Elaborar un plan de capacitaciones de seguridad y salud en el trabajo, porque al estar la empresa en un rubro delicado, que es de hidrocarburo, es vital que los trabajadores prevengan los peligros, evalúen riesgos, sepan cómo usar los extintores, cómo debe ser la protección de trabajos en altura, primeros auxilios, manejo en temas de simulacros, etc., con la finalidad de evitar lesiones y/o pérdidas humanas.
11. Implementar el sistema de facturación en la línea de venta de GLP, debido al número alto de transacciones que tiene por mes.

12. Gestionar el 50% de la compra de petróleo al contado, con la finalidad de lograr una mayor rentabilidad por dicho concepto una parte del petróleo al contado, que podría representar un monto aproximado de 6,758.96 soles mensuales.
13. Realizar el alquiler de la unidad de tracto de transporte con motor a GNV, lo que se obtendría mejoras en el manejo del costo de transporte. La empresa obtendría un ahorro un total al mes de S/ 1589.47 y anual de S/ 19,073.64, en consideración de la cantidad de viajes realizados en el transcurso del año, debido a que se realizan en promedio 70 viajes por mes a las plantas de GNC, Llama Gas, ubicada en Lurín a 41.6 km, y de Energigas, ubicada en el Cercado de Lima a 24.60 km. A continuación, se presenta un resumen de las propuestas de mejora que el presente estudio propone a la empresa Garodi (ver Tabla 48, Tabla 49).

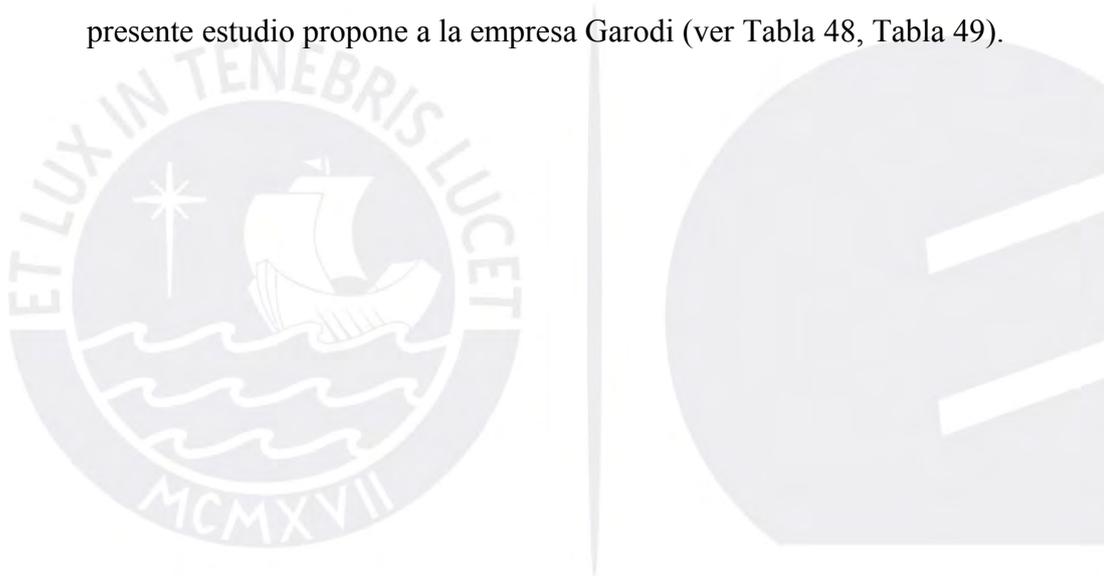


Tabla 48

Resumen de las Propuestas Cualitativas de Mejora en la Estación de Servicios Garodi

Capítulo	Propuesta de Mejora
Introducción	<p>Implementar :</p> <p>-Visión: Ser líder de las Estaciones de Servicios del distrito de Jicamarca a partir del año 2018, integrando de manera efectiva todos los agentes de la cadena, manteniendo buena relación con sus stakeholders, logrando reconocimiento y rendimiento económico y alto compromiso con el medio ambiente.</p> <p>- Misión: Proveer a nuestros clientes combustibles seguros, brindando una adecuada calidad del servicio, satisfaciendo las necesidades de nuestros clientes internos gestionando nuestro negocio con prácticas responsable para un buen cuidado del medio ambiente.</p> <p>Se propone que el Jefe de mantenimiento que está en las planillas de Garodi pase a formar parte del Corporativo Enpex por que presta servicios a las cuatro Estaciones de Servicios que forman el corporativo.</p>
Planeamiento y Diseño de los Procesos	<p>Diseñar el Mapa de Proceso, consolidando la visión estratégica de la organización.</p> <p>Diseñar el Diagrama de Actividades de la Descarga del GNC</p> <p>Diseñar el Diagrama de Actividades de Desconexión del GNC</p> <p>Diseñar el Diagrama de Actividades de despacho de GNV.</p>
Planeamiento y Diseño de la Planta	<p>Diseñar un nuevo Layout de la planta rediseñando:</p> <p>a) La zona de descarga de GLP y pueda mejorar la circulación de los buses.</p> <p>b) Mover y diseñar la oficina de administración.</p> <p>c) Reubicar el baño Publico</p>
Planeamiento y Diseño del Trabajo	<p>Diseñar y/o rediseñar las tareas y actividades del Manual de Operación y Funciones- MOF.</p> <p>Elaborar el Plan de Inducción y de Bienvenida al Personal.</p> <p>Elaborar el Plan Anual de Capacitación de los Trabajadores en Mejora Organizacional</p> <p>Elaborar el Plan de Capacitaciones de Seguridad y Salud en el Trabajo.</p>
Planeamiento Agregado	<p>Implementar el Planeamiento Agregado del Personal para el próximo año 2018</p>
Capítulo	Propuesta de Mejora
Programación de Operaciones Productivas	<p>Implementar el sistema de facturación en la línea de venta de GLP debido al número alto de transacciones diarias.</p> <p>Implementar un sistema integrado de gestión ERP que integre y centralice información de ventas, contabilidad, tesorería y logística.</p>
Gestión Logística	<p>Implementar un sistema de control en ruta que de ubicación, kilometraje, hora que trabaja el motor, monitoreo del manejo del tracto y el consumo de combustible del mismo tanque, para una mejor gestión de control y optimización del combustible.</p>
Gestión y Control de Calidad	<p>Implementar el Departamento de control de Calidad que supervise los servicios que brindamos a los clientes, como el programa del cliente incognito, continuas charlas de atención al cliente a los despachadores y supervise que se esté trabajando bajo las normas y reglamentos que exige Osinergmin, OEFA, Municipalidad evitando multas y sanciones.</p>
Gestión de Mantenimiento	<p>Mejorar el plan anual de mantenimiento en mantenimientos preventivos y correctivos</p> <p>Realizar alianzas con proveedores que puedan ser socios estratégicos y provean toda la temporada de repuestos para los compresores de GNV.</p>
Cadena de Suministros	<p>Se propone a la empresa Garodi tener más proveedores estratégicos en la venta de combustibles y que no solo trabaje con uno y evite que se hagan cuellos de botella o posibles quiebre de stock.</p> <p>El uso de métricas para una gestión eficaz y logre mejorar su capacidad de respuesta hacia el cliente, que afecta los costos de la empresa.</p>

Tabla 49

Resumen de las Propuestas Cuantitativas de Mejora en la Estación de Servicios Garodi

Capítulo	Propuesta de Mejora	Costo (Relacionado con la Propuesta)	Beneficio (Relacionado con la Propuesta)
Planeamiento y Diseño de la Planta	Utilizar el área de capacidad ociosa de 450 m ² para ampliar e instalar el 2do patio de maniobras a GNV para buses de transporte público instalando dos dispensadores de alta Presión. Los costos que se incurrirán para la ampliación asciende:	S/ 363,808.00	
	Proyección del número de meses en recuperar la inversión: Recuperar la inversión incluyendo tiempo del proyecto en meses. Incremento de Utilidad Bruta Proyectada año 50%		7 meses Aprox 12 meses S/. 1'014,710.00
Gestión Logística	Alquilar el Tracto que transporte el GNC a GNV: Costo del Diésel: S/10.70 Costo del GNV : S/ 1.63 Rendimiento del Diésel: 7.5 Km/Ga Rendimiento del GNV: 1.53 Km/M3 Total de Diésel a Energigas: S/70.19 Total de GNV a Energigas: S/51.40 Total de Diésel a Llama Gas: S/ 118.98 Total de GNV a Llama Gas: S/ 87.14 Total Ahorro Anual Utilizando GNV S/		S/ 19,073.64
Gestión de Costos	Efectuar el 50% de las compra del Petróleo al contado para lograr una mayor ahorro que impactaría en la rentabilidad, representa al mes S/6,758.96 y un Ahorro Anual de		S/ 81,107.52
Capítulo	Propuesta de Mejora	Costo (Relacionado con la Propuesta)	Beneficio (Relacionado con la Propuesta)
Gestión y Control de Calidad	Un Departamento de Control de Calidad que dé seguimiento y control en normas de alta criticidad R.042-2016 OS/CD de Osinergmin para evitar sanciones y cierres parcial del establecimiento. Pérdida de ganancias con los cierres parciales: 15 días de parada de ventas: S/ 46,709.38 1 mes de parada de ventas: S/ 93,418.76 Costos incurridos por el cierre parcial: 1 semana de cierre: 15 días de cierre: 1 mes de cierre:	S/ 6,398. 70 S/ 13,711.50 S/ 27,443.04	
Gestión de Mantenimiento	Fortalecer los mantenimientos preventivos en las instalaciones de GNV y CL que genera sobrecostos y merman ganancias. Se detecta los siguientes costos y ahorro por mantenimiento en zona trasvase: Pérdida por parada imprevista de ventas: 4 horas S/ 6,009.81 Costo mantenimiento correctivo S/ 3,829.70 Costo de No efectuar Mantenimiento preventivos S/ 9,839.51 Total Ahorro con mantenimiento preventivo 1er año y 2do año:		S/ 3,367.70 S/ 231.00

Referencias

- Alan Rodríguez, J.L. & Prada Licla, J. Y. (2017). *Análisis y propuesta de implementación de un sistema de planificación de producción y gestión de inventarios y almacenes aplicado a una empresa de fabricación de perfiles de plásticos de pvc* (Tesis Pregrado). Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima, Perú. Recuperado de <http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/123456789/7951>
- Albiol, P. V. (2010). La importancia de los procesos de transporte de carga y almacenes en la Cadena de Suministros (Supply Chain). *Transporte Desarrollo y Medio Ambiente*, 30(1), 51-55.
- Anlló, G., Bisang, R., & Salvatierra, G. (2010). *I. Del mercado a la integración vertical pasando por los encadenamientos productivos, los clúster, las redes y las cadenas globales de valor. Cambios estructurales en las actividades agropecuarias: de lo primario a las cadenas globales de valor*. Santiago de Chile: Naciones Unidas, 9-52.
- Anderson, D. R., Sweeney, D. J., Williams, T. A., Camm, J. D & Martin, K. (2011). *Métodos cuantitativos para los negocios* (11 a ed). International Thomson Editores.
- Agira S.A. (2011). *Manual del compresor Agira Mileniun Small Tractor JGQ/1 2Etapas*. Buenos Aires, Argentina.
- Benito, J. G. (2006). Efectos competitivos de la integración estratégica de la gestión de compras. *Universia Business Review* (12), 10-21.
- Cárdenas, M. V., Correa Morales, J. C., Díaz Serna, F. J., & Agudelo, S. R. (2014). Aplicación de modelación bayesiana y optimización para pronósticos de demanda. *Ingeniería y Desarrollo*, 32(2), 179-199.
- Carballosa, A. N., Tarrés, L. G., & Sánchez, X. B. (2014). *Dirección de operaciones: decisiones tácticas y estratégicas*. Editorial UOC. (Figura 40).

- Chopra, S. & Meindl, P. (2013). *Administración de la Cadena de Suministros: Estrategia, Planeación y Operación*. México D. F., México: Pearson Educación.
- Cordisco, M., Scoponi, L., De Batista, M., Durán, R., Bustos Cara, R., Haag, M. I., & Piñeiro, V. (2013). Cultura, identidad y territorio: reflexiones para el desarrollo de una estrategia de diferenciación del servicio agroturístico en emprendimientos de un Grupo de Cambio Rural (INTA) del partido de Coronel Suárez (Buenos Aires). *Mundo Agrario*, 14(27), 29-49.
- D'Alessio, F. (2012). *Administración de las operaciones productivas. Un enfoque en Procesos para la gerencia*. México D. F., México: Pearson Educación.
- De Lima, O. P., Breval Santiago, S., Rodríguez Taboada, C. M., & Follmann, N. (2017). Una nueva definición de la logística interna y forma de evaluar la misma. *INGENIARE - Revista Chilena De Ingeniería*, 25(2), 264-276.
- Supremo N° 054-93-Ministerio de Energía y Minas. Aprueban el Reglamento de Seguridad para Establecimientos de Venta al Público de Combustibles Derivados de Hidrocarburos Osinergmin. (1993).
- Decreto Supremo N° 006-2005-Ministerio de Energía y Minas. Aprueban el Reglamento para la instalación y operación de establecimientos de venta al público de gas natural vehicular (GNV).
- Decreto Supremo. N° 057-2008-Ministerio de Energía y Minas. Reglamento de comercialización de gas natural comprimido (GNC) y gas natural licuefactado (GNL).
- Díaz Gómez, H. B., García Cáceres, R. G., & Porcell Mancilla, N. (2008). Las PyMES: costos en la cadena de abastecimiento. *Revista escuela de administración de negocios*, (63).
- Dimitroff, M., Pontelli, D., Zanazzi, J. F., Conforte, J., & Zanazzi, J. L. (2016). *Mantenimiento preventivo: Asignación grupal de prioridades con metodología procesos*

DRV. Revista Ingeniería Industrial, 15(2), p. 164-165.

Fernández Arenas, E., & Victori Colina, N. (2010). *El mantenimiento preventivo planificado en las instalaciones hoteleras una prioridad insoslayable. Retos Turísticos, 9(1), p. 164-165*

Galarza Hermitaño, R. V., Gamarra Villegas, Y., Huallpa Córdova, C. Y., & Quispe Delgado, S. E. (2017). *Diagnóstico operativo de la Empresa Cerámica San Lorenzo* (Tesis, Magister). Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima, Perú. Recuperado de <http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/123456789/8948>.

García, Á. A. (1997). *Conceptos de organización industrial*. Marcombo.

Garodi. (2014). *Informes Internos*. Lima, Perú

Garodi. (2016). *Planeamiento Estratégico 2017-2019*. Lima, Perú

Garodi. (2016). *Consolidación de la Organización y Optimización de los Procesos Claves*. Lima, Peru

Garodi. (2009). *Manual de Funciones y Responsabilidades del Personal*. Lima, Peru

Garodi. (2017). *Reporte de ventas por Estacion, Sistema Master Online*, Lima, Peru

Garodi. (2017). *Sistema Gasolution*, Lima, Peru

Garodi. (2017) *Datos del Vehículo*. Sistema Master Online

Garodi. (2017) *Informe del Monitoreo Ambiental*. Lima. Peru

Google. (2017). *Google maps*. Recuperado de <https://www.google.com.pe/maps/place/GRIFO+ENPEX+JICAMARCA/@-11.9348205,-76.9688271,17.25z/data=!4m5!3m4!1s0x0:0xf7e8db10bfad4c91!8m2!3d-11.9332274!4d-76.9683474>

Google. (2017). *Google maps*. Recuperados de

<https://www.google.com.pe/maps/dir//Llama+Gas,+Villa+Mar%C3%ADa+del+Triunfo/@-12.0761168,->

77.1060777,11z/data=!3m1!4b1!4m13!4m12!1m5!1m1!1s0x9105dad9146d9b77:0xf7e8db10bfad4c91!2m2!1d-76.9683472!2d-

11.9332275!1m5!1m1!1s0x9105b954226918ff:0x96e7fb46806fba1a!2m2!1d-

76.9234324!2d-12.2103906

<https://www.google.com.pe/maps/dir//Llama+Gas,+Villa+Mar%C3%ADa+del+Triunfo/@-12.0761168,->

77.1060777,11z/data=!3m1!4b1!4m13!4m12!1m5!1m1!1s0x9105dad9146d9b77:0xf7e8db10bfad4c91!2m2!1d-76.9683472!2d-

11.9332275!1m5!1m1!1s0x9105b954226918ff:0x96e7fb46806fba1a!2m2!1d-

76.9234324!2d-12.2103906

Horngren, C. T., Foster, G., & Datar, S. M. (2007). *Contabilidad de costos: un enfoque gerencial*. Pearson educación.

Krajewky, L.J. (2008). *Administración de Operaciones*.

Ley N° 26221. Ministerio de Energía y Minas. *Ley Orgánica de Hidrocarburos*. Congreso de la República (1993).

Ley N° 28611, Ministerio del Ambiente. *Ley General del ambiente*. Congreso de la República (2005)

Linares Depestre, I. O. (2012). *Del Mantenimiento Correctivo al Mantenimiento Centrado en la Confiabilidad*. *Centro Azúcar*, 39(3), p. 8-9.

Maguiña, F. (2004). Joint venture: estrategia para lograr la competitividad empresarial en el Perú. *Industrial Data*, 7(1).

Meyers, F. E. (2006). *Diseño de instalaciones de manufactura y manejo de materiales*, Pearson Educación.

Moya, M. J. (1999). *Investigación de operaciones*. Costa Rica: Editorial Universidad Estatal a Distancia.

Muñoz, D. F. (2009). *Administración de operaciones. Enfoque de administración de procesos de negocios*. México DF, México: Cengage Learning.

Muther R. (1970). *Distribución en Planta* (2da ed.). Hispano Europea, España.

Normas Internacionales de Contabilidad – NIC (2017). Resolución de Consejo Normativo de Contabilidad N°003-2017-EF/30. Recuperado de <https://www.mef.gob.pe/es/consejo-normativo-de-contabilidad/nics>

Organismo Supervisor Enegia y Minas [Osinerghmin]. 2017. *Busqueda Registro de Hidrocarburos*. Recuperado de <http://srvtest03.osinergh.gob.pe:23314/msfh5/busquedaRegistroHidrocarburos/go.action?d-49154-p=2>

Organismo Supervisor Enegia y Minas [Osinerghmin]. 2017, *Facilito*. Recuperado de <http://www.facilito.gob.pe/facilito/actions/PreciosGNVAction.do>

Organismo Supervisor Enegia y Minas [Osinerghmin]. 2017 *Estacion de compresión y Estaciones de carga, Estaciones de Descompresión y Unidades de Traslase* Recuperado de http://gasnatural.osinergh.gob.pe/contenidos/uploads/GFGN/Charla_taller_julio11.pdf

Organismo Supervisor Enegia y Minas [Osinerghmin]. 2017 *Precios de Referenciade Combustible Derivados de Petroleo*. Recuperado de http://www.osinerghmin.gob.pe/seccion/centro_documental/gart/PreciosReferencia/InformeSemanal12092017.pdf

Organismo Supervisor Enegia y Minas [Osinerghmin]. (2017). Sistema de Control de Ordenes de Pedido GLP. Recuperado de <https://pvo.osinerghmin.gob.pe/scopglp3/jsp/ordenes/ordenPedido.jsp> .

Pérez-Reyes, R. A. Ú. L., & de OSINERGHMIN, E. D. E. (2008). *Regulación y Funcionamiento del Sector de la Energía en el Perú. Energía y Regulación en Iberoamérica*, 2, 183-208.

- Porter, M. (1997). ¿Qué es la estrategia? *Revista INCAE* 10(1), 35-52.
- Protransporte. (2012). *Concesión del servicio público de transporte y pasajeros en los corredores complementarios del sistema integrado de transporte de Lima*. Recuperado de <http://www.protransporte.gob.pe/pdf/contrato-cuerpo.pdf>
- Resolución de Concejo Directivo Organismo Supervisor de la Inversión en la Energía y Minería Osinerg. 400-2006- OS/CD. (2006).
- Resolución de Concejo Directivo Organismo supervisor de la inversión en la energía y minería Osinergmin. 042-2016- OS/CD. (2016).
- Segura, F. O. (2005). *Sistema de gestión: Una guía práctica*. Ediciones Díaz de Santos.
- Superintendencia Nacional de Aduanas y Administración Tributaria. [SUNAT]. (2017). *Consulta de RUC*. Recuperado de <http://e-consultaruc.sunat.gob.pe/cl-ti-itmrconruc/jcrS00Alias>.
- Tamayo, J., Salvador, J., Vásquez, A., & García, R. (2017). *La industria del gas natural en el Perú. A diez años del Proyecto Camisea*.
- Tavares, L. A. (1999). *Administración moderna de mantenimiento*. Novo Polo Publicaciones.
- Thompson, I. (2009). *Definición de producto*. Marketing-Free.
- Torres Velásquez, L. (1999). *Manual de formulación y evaluación de proyectos productivos* (No. E14 T64). Universidad Nacional Agraria. Lima, Perú.
- Zuluaga Mazo, A., Molin Parra, P. A., & Guisao Giraldo, É. Y. (2011). La planeación de la demanda como requisito para la gestión de las cadenas de suministro en las empresas en Colombia. *Revista Politécnica* 7(12), 9-22.

Apéndice A: Análisis Foda del Corporativo Enpex

FORTALEZAS

- Infraestructura apropiada en Garodi y Biodiesel para la carga rápida de GNV para buses.
- Buena y rápida atención a los clientes en Trigam y Estación Gasolinera.
- Compromiso del personal administrativo y administradores.
 - Comunicación entre administradores y entre ellos y personal administrativo vía whatsapp
- Contar con un sistema de flota para combustibles líquidos.
- Tener administradores capacitados.
- Contabilidad ordenada en temas tributarios.
- Permisos y documentos de seguridad en orden.
- Experiencia en Gas Natural.

DEBILIDADES

- Falta de un sistema integrado (ERP): Falta estandarizar los procedimientos administrativos y comerciales.
- Problemas de liquidez: no existe un plan de inversión.
- Falta de contabilidad para fines gerenciales.
- Falta de claridad en la definición de funciones.
- No se cuenta con una auditoría interna ni externa.
- Falta de stock de repuestos críticos para realizar mantenimiento preventivo.
- Falta alinear los perfiles con los puestos.
- Existe desorden financiero por las diversas inversiones y empresas.
- No se cuenta con indicadores de gestión.
- Falta de reuniones periódicas gerenciales.
- No se cuenta con ducto para GNV en Garodi, lo que incrementa costos.

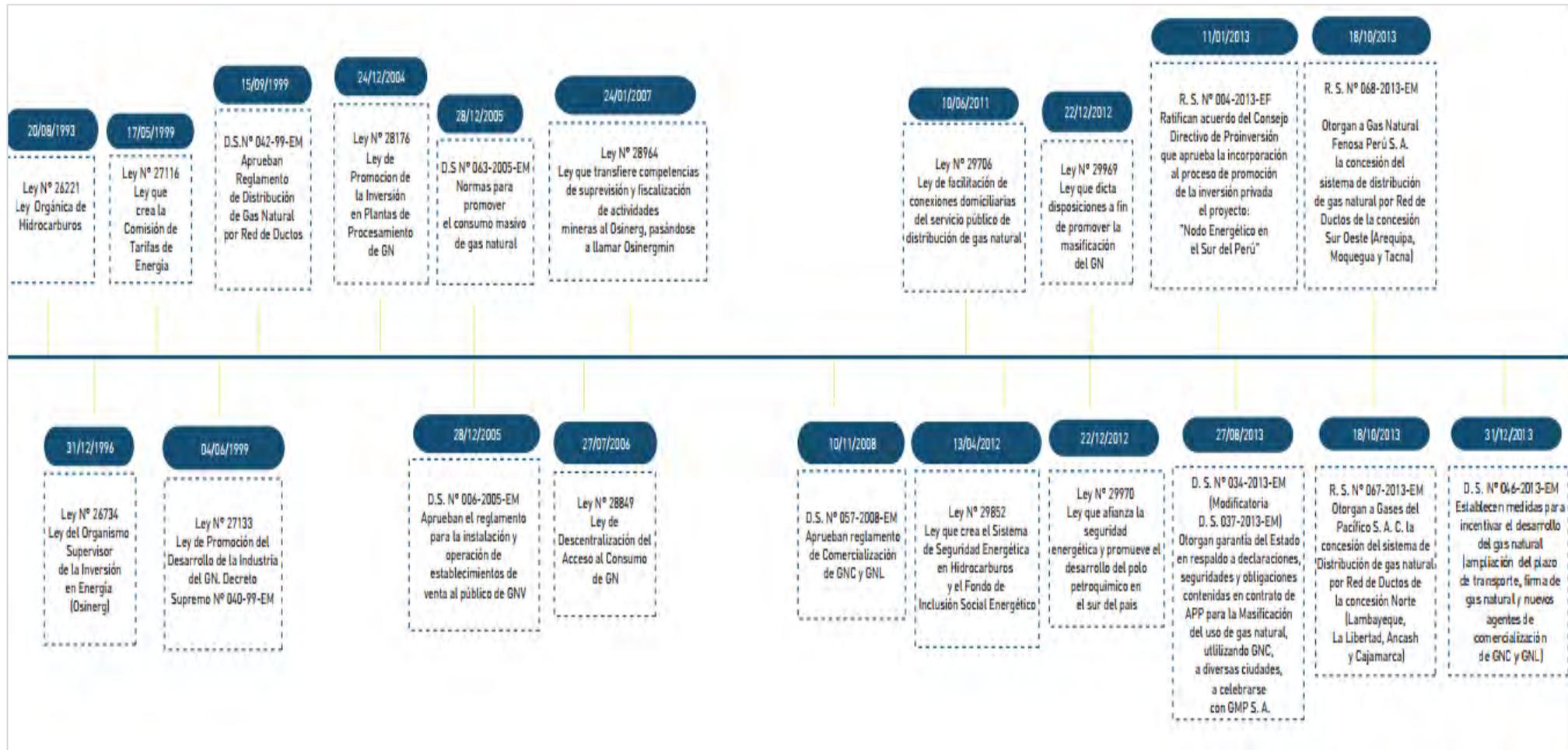
OPORTUNIDADES

- Desarrollo de acciones del gobierno para masificar el gas natural: Ej: Bono gas
- Generación de proyectos de transporte urbano: corredores viales.
- Incremento del precio del Diesel, lo cual incentivaría el consumo de GNV.
- Desarrollar los *mini markets* en Biodiesel y Garodi.
- Utilizar la tecnología para fidelizar a los clientes.

AMENAZAS

- Inseguridad ciudadana.
- Informalidad del sector.
- Caída de precio del petróleo.
- Competencia agresiva de grifos aledaños por factor precio.
- Nuevos competidores mayoristas transnacionales: PBF y Puma.
- Mayores regulaciones ambientales, labores y de seguridad.

Apéndice B: Línea del Tiempo de la Normatividad Relacionada a la Industria del Gas Natural en el Perú 2003-2013



Apéndice C: Listado de Condiciones Inseguras de Criticidad Alta en Grifos y Estaciones de Servicios que Ameritan la Aplicación Inmediatas de Medidas de Seguridad de Cierre Total o Parcial del Establecimiento

ANEXO

Listado de condiciones inseguras de criticidad alta (*) en Grifos y Estaciones de Servicio que ameritarán la aplicación inmediata de medidas de seguridad de cierre total o parcial del establecimiento (**)												
Nº	CONDICIÓN INSEGURA DE CRITICIDAD ALTA	BASE LEGAL										
1	<p>Se efectuó modificación(es) o ampliación(es) en el establecimiento respecto de las condiciones en las que fue autorizada su operación, y no se ha cumplido con obtener la autorización de dicha(s) modificación(es) o ampliación(es):</p> <p>(Supuestos)</p> <p>I. Aumento de tanques de almacenamiento II. Reemplazo, reubicación o modificación de los tanques de almacenamiento III. Aumento o reubicación de surtidores o dispensadores de despacho</p>	<p>Literal c) del artículo 88º del Reglamento aprobado por Decreto Supremo Nº 030-98-EM, Resolución de Consejo Directivo Nº 191-2011-OS/CD, Resolución de Gerencia General Nº 451, modificada por la Resolución de Gerencia General Nº 494-2012.</p>										
2	<p>El responsable del establecimiento opera instalaciones o modificaciones no autorizadas.</p>	<p>Literal b) del artículo 88º del Reglamento aprobado por Decreto Supremo Nº 030-98-EM, Resolución de Consejo Directivo Nº 191-2011-OS/CD, Resolución de Gerencia General Nº 451, modificada por la Resolución de Gerencia General Nº 494-2012.</p>										
3	<p>El establecimiento no cuenta con:</p> <p>a. Un mínimo de dos (02) extintores contra incendios. b. Extintores debidamente operativos y vigentes. c. Extintores de polvo químico seco multipropósito ABC. d. Extintores con rating no menor a 20-A: 80-B:C. e. Extintores con certificación UL. f. Extintores ubicados en lugares visibles y de fácil acceso.</p>	<p>Artículo 36º del Reglamento aprobado por Decreto Supremo Nº 054-93-EM.</p>										
4	<p>No existe una distancia mínima de siete metros con sesenta centímetros (7,60 m) de los límites de las estaciones y subestaciones eléctricas, centros de transformación y transformadores eléctricos a:</p> <p>a. Los surtidores o dispensadores. b. Conexiones de entrada de los tanques. c. Ventilaciones más cercanas.</p>	<p>Numeral 1 y Numeral 2 del artículo 11º del Reglamento aprobado por Decreto Supremo Nº 054-93-EM, modificado por el artículo 10º del Decreto Supremo Nº 037-2007-EM.</p>										
5	<p>Las cajas de interruptores eléctricos o el control de circuitos y tapones no se encuentran a una distancia mayor a tres metros (3 m) de:</p> <p>a. Los tubos de ventilación. b. Bocas de llenado. c. Equipos de despacho.</p>	<p>Artículo 42º del Reglamento aprobado por Decreto Supremo Nº 054-93-EM.</p>										
6	<p>La Estación de Servicios cuenta con servicios de vulcanización, sin embargo no existe una distancia mínima de diez metros (10 m) de estos servicios a:</p> <p>a. Los tubos de ventilación. b. Puntos de llenado. c. Equipos de despacho.</p>	<p>Artículo 50º del Reglamento aprobado por Decreto Supremo Nº 054-93-EM.</p>										
7	<p>El establecimiento cuenta con anuncios luminosos o rótulos iluminados por medio de corriente o energía eléctrica, sin embargo no existe una distancia mayor de tres metros (3 m) de éstos a:</p> <p>a. Los tubos de ventilación. b. Bocas de llenado.</p>	<p>Artículo 43º del Reglamento aprobado por Decreto Supremo Nº 054-93-EM.</p>										
8	<p>La ubicación de los surtidores, dispensadores y tanques de combustible (conexiones de entrada y ventilaciones) no cumple con la distancia mínima a la proyección horizontal de las líneas aéreas que conducen electricidad.</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;">TIPO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="font-size: small;">Línea aérea de Baja Tensión (Tensión menor o igual a 1000 V)</td> <td style="text-align: center;">7,6 m</td> </tr> <tr> <td style="font-size: small;">Línea aérea de Media Tensión (Tensión mayor a 1000 V hasta 25000 V)</td> <td style="text-align: center;">7,6 m</td> </tr> <tr> <td style="font-size: small;">Línea aérea de Alta Tensión (Tensión mayor de 25000 V hasta 140000 V)</td> <td style="text-align: center;">10 m</td> </tr> <tr> <td style="font-size: small;">(Tensión mayor de 140000 V hasta 220000 V)</td> <td style="text-align: center;">12 m</td> </tr> </tbody> </table>	TIPO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA		Línea aérea de Baja Tensión (Tensión menor o igual a 1000 V)	7,6 m	Línea aérea de Media Tensión (Tensión mayor a 1000 V hasta 25000 V)	7,6 m	Línea aérea de Alta Tensión (Tensión mayor de 25000 V hasta 140000 V)	10 m	(Tensión mayor de 140000 V hasta 220000 V)	12 m	<p>Artículo 47º del Reglamento aprobado por Decreto Supremo Nº 054-93-EM, modificado por el artículo 11º del Decreto Supremo Nº 037-2007-EM.</p>
TIPO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA												
Línea aérea de Baja Tensión (Tensión menor o igual a 1000 V)	7,6 m											
Línea aérea de Media Tensión (Tensión mayor a 1000 V hasta 25000 V)	7,6 m											
Línea aérea de Alta Tensión (Tensión mayor de 25000 V hasta 140000 V)	10 m											
(Tensión mayor de 140000 V hasta 220000 V)	12 m											
9	<p>Los tanques de almacenamiento de combustible no se encuentran enterrados y protegidos con una cubierta de cuarenta y cinco centímetros (0,45 m) o más de material estabilizado y compactado, hacia la superficie del suelo o pavimento.</p>	<p>Artículo 38º del Reglamento aprobado por Decreto Supremo Nº 054-93-EM.</p>										

10.	El sistema opera por bombas de control remoto (bombas sumergibles), sin embargo cada conexión del equipo de despacho no dispone de una válvula de cierre automático en la tubería de combustible inmediata a la base del mismo, que funcione automáticamente al registrarse una temperatura de ochenta grados centígrados o cuando el equipo de despacho recibe un golpe que pueda producir roturas de sus tuberías.	Artículo 40º del Reglamento aprobado por Decreto Supremo Nº 054-93-EM										
11.	El sistema de descarga de electricidad estática conectado a los Surtidores y/o Dispensadores, no se encuentra operativo.	Artículo 46º del Reglamento aprobado por Decreto Supremo Nº 054-93-EM										
12.	El interruptor de corte de energía eléctrica que actúa en las unidades de suministro de combustible o bombas remotas, no se encuentra: a. Operativo. b. Ubicado en lugar visible.	Artículo 42º del Reglamento aprobado por Decreto Supremo Nº 054-93-EM										
13.	En las áreas de almacenamiento de Combustibles Líquidos Clase I (Gasolina y Gasohol) donde pueden existir vapores inflamables, los equipos e instalaciones eléctricas, no son del tipo antio explosivo.	Artículo 38º del Reglamento aprobado por Decreto Supremo Nº 054-93-EM										
14.	El establecimiento expone combustibles Líquidos Clase I (Gasolina y Gasohol), sin embargo los equipos y materiales antio explosivos utilizados en las instalaciones no cuentan con inscripciones o certificados que indiquen la marca, clase, división y la identificación de la entidad que aprobó su uso (Clase I, División 1 ó 2).	Artículo 39º del Reglamento aprobado por el Decreto Supremo Nº 054-93-EM										
15.	El establecimiento ubicado en áreas donde se puedan producir tormentas eléctricas, no cuenta con instalaciones equipadas con sistema pararrayos.	Artículo 67º del Reglamento aprobado por el Decreto Supremo Nº 054-93-EM										
SOLO PARA ESTABLECIMIENTOS QUE CUENTAN CON AUTORIZACIÓN PARA COMERCIALIZAR GLP EN CILINDROS, ALMACENADOS EN RACKS												
16.	El establecimiento no cuenta por lo menos con uno de sus extintores, con: a. Rating de extinción mínimo de 80B:C. b. Ubicado a no más de quince (15) m de los racks.	Numeral 12 del artículo 2º del Reglamento aprobado por Decreto Supremo Nº 030-98-EM, artículo 91º del Reglamento aprobado por Decreto Supremo Nº 027-94-EM modificado por el Artículo 11º del Decreto Supremo Nº 022-2012-EM y por Artículo 1º del Decreto Supremo Nº 036-2012-EM										
17.	Los cilindros de GLP no se ubican en: a. Lugares abiertos dentro de estructuras metálicas (racks que permiten una adecuada ventilación y evitan su manipulación por parte de personas no autorizadas). b. A una distancia no menor de cincuenta (50) centímetros de cualquier edificación del establecimiento.	Numeral 12 del artículo 2º del Reglamento aprobado por Decreto Supremo Nº 030-98-EM, artículo 91º del Reglamento aprobado por Decreto Supremo Nº 027-94-EM modificado por el Artículo 11º del Decreto Supremo Nº 022-2012-EM										
18.	El establecimiento incumple la prohibición de tener instalado en las salas de despacho, racks conteniendo los cilindros de GLP.	Numeral 12 del artículo 2º del Reglamento aprobado por Decreto Supremo Nº 030-98-EM, artículo 91º del Reglamento aprobado por Decreto Supremo Nº 027-94-EM modificado por el Artículo 11º del Decreto Supremo Nº 022-2012-EM										
19.	Los racks que contienen los cilindros de GLP no se encuentran ubicados a: a. No menos de un metro con cincuenta centímetros (1.5 m) de las aberturas de las edificaciones con dos puertas de salida. b. A tres metros (3 m) de aberturas de edificaciones con una puerta de salida. c. A tres metros (3 m) de colectores de desagüe.	Numeral 12 del artículo 2º del Reglamento aprobado por Decreto Supremo Nº 030-98-EM, artículo 91º del Reglamento aprobado por Decreto Supremo Nº 027-94-EM modificado por el Artículo 11º del Decreto Supremo Nº 022-2012-EM										
20.	Los racks que contienen los cilindros de GLP se encuentran a una distancia menor de siete metros con sesenta centímetros (7.60 m) de las Estaciones y Sub-Estaciones Eléctricas.	Numeral 12 del artículo 2º del Reglamento aprobado por Decreto Supremo Nº 030-98-EM, artículo 92º del Reglamento aprobado por Decreto Supremo Nº 027-94-EM modificado por el Artículo 12º del Decreto Supremo Nº 022-2012-EM										
21.	La ubicación del área de almacenamiento de cilindros de GLP no cumple con la distancia mínima a la proyección horizontal de las líneas eléctricas aéreas que conducen electricidad. DISTANCIAS MÍNIMAS A LÍNEAS ELÉCTRICAS <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>Hasta 400 V</td> <td>1.8 metros</td> </tr> <tr> <td>Sobre 400 V y hasta 30,000 V</td> <td>7.6 metros</td> </tr> <tr> <td>Sobre 30,000 V y hasta 145,000 V</td> <td>10. metros</td> </tr> <tr> <td>Sobre 145,000 V y hasta 220,000 V</td> <td>12. metros</td> </tr> <tr> <td>Sobre 220,000 V y hasta 500,000 V</td> <td>30. metros</td> </tr> </table>	Hasta 400 V	1.8 metros	Sobre 400 V y hasta 30,000 V	7.6 metros	Sobre 30,000 V y hasta 145,000 V	10. metros	Sobre 145,000 V y hasta 220,000 V	12. metros	Sobre 220,000 V y hasta 500,000 V	30. metros	Numeral 16 del artículo 2º del Reglamento aprobado por Decreto Supremo Nº 030-98-EM modificado por el Artículo 1º del Decreto Supremo Nº 022-2012-EM, artículo 92º del Reglamento aprobado por Decreto Supremo Nº 027-94-EM y modificado por el Artículo 12º del Decreto Supremo Nº 022-2012-EM
Hasta 400 V	1.8 metros											
Sobre 400 V y hasta 30,000 V	7.6 metros											
Sobre 30,000 V y hasta 145,000 V	10. metros											
Sobre 145,000 V y hasta 220,000 V	12. metros											
Sobre 220,000 V y hasta 500,000 V	30. metros											

*) Entiéndase por criticidad alta a aquellas condiciones que representan un riesgo intolerable para la seguridad y que exigen el cierre total o parcial del Establecimiento.

**) La verificación de cualquiera de los supuestos mencionados, generará la aplicación de la medida de seguridad correspondiente.