AA5270

UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO
VICERRECTORADO ACADÉMICO
ESTUDIOS DE POSTGRADO
ÁREA DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y DE GESTIÓN
POSTGRADO EN GERENCIA DE PROYECTOS

TRABAJO ESPECIAL DE GRADO

DISEÑO DE UN PLAN PARA LA AMPLIACIÒN DE LA PLANTA DE LLENADO DE GLP. DE LA EMPRESA PDV GAS COMUNAL S.A. UBICADA EN EL ESTADO COJEDES

Presentado por:
Ing. Quijada Prieto José Miguel
para optar al título de:
Especialista en Gerencia de Proyectos

Asesor:
Lic. Gil Rafael A.

Caracas, Noviembre de 2011

DEDICATORIA

Quiero dedicar este proyecto en primera instancia a Dios, que ha estado presente en todos los aspectos de mi vida y abriendo todos los caminos para mi crecimiento profesional, laboral y como persona.

Quiero dedicar este esfuerzo a mi Madre, Padre y mi Mamana, que con su valioso e incondicional aporte en todos mis proyectos durante mi vida lograron hacer de mí la persona, el profesional que soy en la actualidad.

Quiero dedicarlo también, a mis hijos quienes son el pilar fundamental que mueve mis acciones cada día y por quienes procuro ser mejor cada vez. Los amo.

A mis familiares, quienes siempre están junto a mí con todo su cariño y amor.

También a mis amigos, muy en especial a ti Paty, que en el transcurrir de los años siempre estas cuando se te necesita. A mis fieles compañeros de trabajo Francisco, gran amigo; Sonia, mama gallina; mi pana Rafael y Eliut, La Gran Judith, Guillermina, Milagritos, Jhony y muchos más, por su apoyo y compañía en los momentos más difíciles. Y ahora en los momentos de éxito como este, que hoy consolido con la culminación de este hermoso proyecto.

A ti Yari, tú que eres el motor, la inspiración en muchos aspectos de mi vida.

A todos les dedico este logro.

Ing. José Miguel Quijada

AGRADECIMIENTOS

Quiero agradecer, en primer lugar, a mis tutores Rafael Gil por toda su colaboración y empeño, a ti Maga por tu confianza. Ustedes quienes pacientemente me han guiado en la aplicación de sus conocimientos y las mejores técnicas para la elaboración de mi proyecto de grado y la consecución de una meta profesional más en mi vida, y que con sus conocimientos y experticia han contribuido a mejorar mi performance como profesional y de ahora en adelante especialista.

Quiero agradecer a la Universidad Católica Andrés Bello, por abrirme sus puertas y darme la oportunidad de crecer como persona, profesional y humano dentro de sus aulas, al compartir con personas de diferentes áreas de desempeño y con un profundo sentido de superación y aporte a nuestro país a través de sus estudios y trabajo. Esta se convierte en una experiencia didáctica altamente enriquecedora desde todo punto de vista, y que hoy me hace sentir orgullo de ser llamado UCABISTA.

Quiero agradecer a la empresa donde presto mis servicios profesionales actualmente, y a mis compañeros de trabajo quienes también de manera directa e indirecta me han colaborado en la aplicación de conocimientos adquiridos en nuestro día a día, haciéndome comprobar la importancia y efectividad de todo lo aprendido en la universidad dentro de nuestro ambiente laboral.

Quiero agradecer en especial a mi maestro Edán Marcano, gran mentor de muchos como yo, que un día llegamos a su vida a recibir todo su cúmulo de sabiduría, gracias por enseñarnos tanto.

A todos Gracias.

Ing. José Miguel Quijada

UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO
VICERRECTORADO ACADÉMICO
ESTUDIOS DE POSTGRADO
ÁREA DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y DE GESTIÓN
POSTGRADO EN GERENCIA DE PROYECTOS

DISEÑO DE UN PLAN PARA LA AMPLIACIÒN DE LA PLANTA DE LLENADO DE GLP. DE LA EMPRESA PDV GAS COMUNAL S.A. UBICADA EN EL ESTADO COJEDES

Autor: Ing. José M. Quijada
Asesor: Lic. Rafael A. Gil
Año: 2011

RESUMEN

En este trabajo se desarrolla una investigación de tipo proyectiva con el objetivo de "Diseñar un plan para la ampliación de la Planta de Llenado de GLP de la empresa PDV Gas Comunal S.A. ubicada en el estado Cojedes", iniciativa que surge de la necesidad de incrementar el volumen de GLP envasado y su distribución a los hogares de los venezolanos de la región dado que la demanda de este producto se ha incrementado en los últimos años creando un desabastecimiento del mismo. Para cumplir tal fin se realizó un estudio del crecimiento demográfico en la zona del Estado Cojedes y de los niveles actuales de producción (cilindros en las plantas de llenado de GLP.), para poder estimar y proyectar los requerimientos necesarios para incrementar los volúmenes de producción para los próximos años. La investigación se enmarco en un estudio de campo y documental no experimental y transversal. La información fue recopilada en el sitio haciendo uso de entrevistas no estructuradas, observación directa y revisión documental. Como resultados se presenta un análisis del mercado de gas GLP, el correspondiente estudio técnico y el plan para la implementación de la ampliación de la planta de llenado de GLP de la empresa PDV Gas Comunal S.A. en el estado Cojedes.

Palabras clave: Plan de Gestión del Proyecto, ampliación de plantas, Gas Licuado de Petróleo (GLP), estudio de mercado, estudio técnico.

Línea de Trabajo: Definición y desarrollo de Proyectos

ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA II

AGRADECIMIENTOS III

RESUMEN IV

ÍNDICE GENERAL V

ÍNDICE DE FIGURAS VIII

ÍNDICE DE TABLAS X

ÍNDICE DE ANEXOS XI

INTRODUCCIÓN 1

CAPÍTULO I PROPUESTA DE INVESTIGACIÓN 5

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA 5
OBJETIVO GENERAL 7
OBJETIVOS ESPECÍFICOS 7
JUSTIFICACION 7
ALCANCE 8
LIMITACIONES 8

CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL 9

ANTECEDENTES 9
FUNDAMENTOS DE LA GERENCIA DE PROYECTOS 11
FUNDAMENTOS TÉCNICOS SOBRE GAS LICUADO DEL PETROLEO (GLP.) 17
PROPIEDADES DEL GAS LICUADO DEL PETROLEO (GLP.) 17
DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE OBTENCIÓN DEL GLP. 20

CAPÍTULO III MARCO ORGANIZACIONAL 25

BREVE RESEÑA HISTÓRICA DE LA EMPRESA 25
MISIÓN DE LA EMPRESA 27

VISIÓN DE LA EMPRESA 27
ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL DE LA EMPRESA 28

CAPÍTULO IV MARCO METODOLÓGICO 32

TIPO DE INVESTIGACIÓN 32
DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN 33
POBLACION Y MUESTRA 34
TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS 34
TÉCNICAS DE ANÁLISIS DE DATOS 35
ESTRUCTURA DESAGREGADA DE TRABAJO 35
CUADRO DE OPERACIONALIZACIÓN DEL PROYECTO 37
CONSIDERACIONES ÉTICAS 39

CAPÍTULO V DESARROLLO Y ANALISIS DE RESULTADOS 41

ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE MERCADO 41
ANÁLISIS DEL ESTUDIO DE MERCADO (DEMANDA) 47
ANALIZAR LA CAPACIDAD PRODUCTIVA EN LAS PLANTAS DE LA ZONA 52
COMPARAR LA DEMANDA VERSUS LA PRODUCCIÓN (BRECHA) 64
ELABORACIÓN DEL ESTUDIO TÉCNICO PARA EL INCREMENTO DE LA CAPACIDAD INSTALADA DE LA PLANTA 66

CAPÍTULO VI PROPUESTA 82

PLAN DE GESTIÓN DEL ALCANCE 82
ESTRUCTURA DESAGREGADA DE TRABAJO (EDT) 102
PLAN DE GESTIÓN DEL TIEMPO 103
PLAN DE GESTIÓN DE COSTOS 105
PLAN DE GESTIÓN DE LA CALIDAD 110
PLAN DE GESTIÓN DE LAS COMUNICACIONES 112
PLAN DE GESTIÓN DE RIESGO 117

CAPÍTULO VII EVALUACIÓN DEL PROYECTO 124

CAPÍTULO VIII CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 125

CONCLUSIONES 125

RECOMENDACIONES 127

BIBLIOGRAFÍA 128

ANEXOS 130

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura pág.

1: Funciones básica del proceso de gestión de proyectos. 13
2: Proceso productivo del GLP en PDVSA Gas Comunal S.A. 20
3: Balance energético nacional. 21
4: Distribución nacional de la producción (llenado de cilindros) 22
5: Etapas del traslado del GLP en PDV Gas Comunal S.A. 23
6: División Geo-política de Venezuela para PDV Gas Comunal S.A. 24
7: Organización de PDV Gas Comunal S.A. 29
8: Organización de la Gerencia de Ingeniería y Construcción 29
9: Organigrama de la Gerencia de Ingeniería y Construcción. 30
10: Situación política del Estado Cojedes. 43
11: Tipos de Combustible utilizado en la Cocina. 46
12: Demanda de Bombonas utilizadas en la Cocina. 49
13: Rutas de PDV Gas Comunal S.A. en el Estado Cojedes. 49
14. Lay Out de Planta de Llenado Ubicada de PDV Gas Comunal S.A. 53
15: Isométrico tubería GLP Planta de Llenado Ubicada en San Carlos 54
16: Tanque Estacionario #1 de la Planta de Llenado Ubicada en San Carlos 55
17: Compresor de GLP 491 56
18: Especificaciones del Compresor de GLP 491 56
17: Compresor de GLP 491 57
20: Sistema de Bombeo Planta de llenado de GLP ubicada en San Carlos 57
21: Unidad de Llenado de GLP (Balanza o Romana) ubicada en Plataforma llenado de GLP en San Carlos 58
22: Grafico comparativo de la Brecha entre Oferta y la Demanda de Cilindros de GLP en el Estado Cojedes. 65
23: Lay-Out de incorporación de Countainers de Llenado de GLP 76
24: Diseño de Techo del Área de Lay-Out, Countainers de Llenado de GLP 76
25: Plano de Implantación de Countainers de Llenado de GLP 77

26: Grafica comparativa de la oferta y demanda de cilindros del 2010. En el estado Cojedes. 78
27: Grafica comparativa de la oferta y demanda de cilindros del 2015. En el estado Cojedes. 79
28: Curva comparativa de la oferta y demanda de cilindros del 2010 al 2015. En el estado Cojedes 79
29: Curva comparativa de la oferta y demanda de cilindros del 2010 al 2015. y oferta agregando los countainers. En el estado Cojedes 80
30. Estructura Desagregada de Trabajo 102
31. Cronograma 104
32. Formato de Dígalo por Escrito 113
33. Formato de Constancia de Notificación de Riesgos 114
34. Formato de Memorándum 115
35. Formato de Valuación de Obra Ejecutada 116

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla pág.

1: Componente del GLP 17

2 Operacionalización del Proyecto 37

3: Distribución de los Habitantes, Hogares y Cilindro/año año2010 y 2015 por Municipio del Estado Cojedes 51

4: Capacidad de almacenamiento de GLP Planta de Llenado en San Carlos 55

5: Información laboral de la Planta de Llenado en San Carlos 60

6: Información del personal Operativo en Planta de Llenado de GLP. en San Carlos 60

7: Personal de Distribución de Planta de Llenado en San Carlos 61

9: Brecha de la demanda de cilindros de GLP entre 2010 y 2015 en el Estado Cojedes 65

10: Comparativo de los niveles de producción, actual y agregando countainers 78

11: Actividades Acondicionamiento del tanque semi remolque 103

12: Estimación de Costos 106

13: Cuadro de Análisis Preliminar de Peligro. 118

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo	pág.
1. ACEPTACIÓN DEL ASESOR	130
2. APROBACIÓN DE LA EMPRESA	131

INTRODUCCIÓN

En Venezuela la producción de Gas Licuado del Petróleo (GLP.) se inicia con las inauguraciones de las principales fuentes de suministro de la Refinería El Palito (1960), Complejo Petroquímico de El Tablazo (1974) y el Complejo Criogénico de Oriente (1985); por otro lado, en 1998 inicia operaciones PDVSA GAS, empresa filial de Petróleos de Venezuela integrada a la División de Manufactura y Mercadeo. Su responsabilidad es impulsar el negocio del gas natural en el país, para lo cual desarrolla las actividades de procesamiento, transporte, y distribución con otras empresas para la colocación y sus ventas.

En el año 2007, PDVSA GAS crea **PDV Comunal S.A.**, con la adquisición de las dos más importantes empresas privadas de distribución de Gas Licuado de Petróleo (Vengas y Tropigas), encargándose desde ese momento de la mayor parte del abastecimiento del combustible (GLP) del mercado nacional, así como de la distribución y mantenimiento.

Estas empresas ya tenían una infraestructura física y logística para la distribución de GLP establecida desde hace más de 40 años. La cual fue calculada para cubrir la demanda en su momento, sin embargo, no se tomaron las previsiones del crecimiento poblacional en los años subsiguientes, lo que trajo como consecuencia un desabastecimiento del producto en las comunidades.

Sumado a esta situación, se tiene que la situación por la cual atravesó Venezuela en el año 2003, cuando el país se vio afectado por una fuerte recesión económica, marcada por la paralización de múltiples empresas, siendo una de las más afectada por esta paralización las compañías encargadas de manufacturar y reparar cilindros contenedores de GLP bien sea de 10, 18 y/o 43 Kg.

Los escenarios antes expuestos, sin incluir el crecimiento exponencial demográfico enmarcado en nuestro país Venezuela, infieren directamente en la

formula que da como resultado un marcado desabastecimiento de cilindros contenedores o bombonas como son llamadas por el público y la mayor parte del personal que labora en planta.

El estado venezolano consiente de la situación antes expuesta ha impulsado un plan sistemático que permita solventar el escenario irregular en la distribución de GLP, el cual tiene como objetivo primordial incrementar el número de cilindros llenos en los hogares de los Venezolanos. Este plan consta de tres objetivos: incrementar la capacidad de reparación y manufactura de cilindros, aumentar la capacidad de llenado de las plantas y agrandar la flota de vehículos que contribuyen con la distribución de cilindros de GLP.

Debido a esta situación resulta de suma importancia la realización de un estudio que permita establecer parámetros que faciliten la implementación de dicho plan generado por el gobierno venezolano en cada región en específico del país. Y por consiguiente este Trabajo Especial de Grado se ha planteado como objetivo proponer un plan que oriente las actividades a realizar en la ampliación de la capacidad de llenado de cilindros en las plantas de llenado de GLP de la empresa PDV Gas Comunal S.A., ubicada en el Estado Cojedes Venezuela.

Básicamente se establecerán los parámetros fundamentales de un plan para la ejecución de las actividades involucradas en la ampliación productiva de este parque de llenado, este plan cubrirá los aspectos enmarcados en la gerencia de proyectos definidos en el Project Management Body of Knowledge PMBOK® del Instituto de Gerencia de Proyectos (PMI, 2008).

El documento está estructurado en ocho (8) capítulos que se describen a continuación:

El Capítulo I Propuesta de la Investigación: aquí se menciona toda la problemática base de este proyecto de investigación; también se describe tanto el

objetivo general y el específico, e igual se desarrolla la justificación e importancia del estudio realizado.

El Capítulo II Marco Teórico y Conceptual: en este capítulo se enmarca el contexto teórico del trabajo de investigación; se abordan los argumentos teóricos concernientes a la investigación con las respectivas definiciones involucradas en el tema que permiten describir de forma global el área de estudio del Trabajo Especial de Grado.

El Capítulo III Marco Organizacional: identifica la situación y el contexto de la empresa objeto del estudio. Y para ello se describe la reseña histórica de la empresa, su visión, misión, sin pasar por alto la identificación de los cargos principales señalados por los organigramas respectivos, de las gerencias involucradas.

El Capítulo IV Marco Metodológico: en el contenido de este capítulo se define el tipo de investigación realizada, el diseño de investigación seleccionado al igual que la unidad de estudio, población, cuadro de operacionalización del proyecto y técnicas de recolección y análisis de los datos para obtener los resultados.

El Capítulo V Desarrollo y Análisis de Resultados: en este capítulo se desarrollan los objetivos relacionados con las variables de análisis del mercado de gas GLP, diagnóstico de la situación de la planta de llenado de Gas GLP del estado Cojedes así como el respectivo estudio técnico realizado mediante gráficos, cuadros y tablas elaboradas para tal fin.

El Capítulo VI Propuesta: describe el Plan elaborado para ampliación de la Planta de Llenado de GLP de la empresa PDV Gas Comunal S.A., ubicada en el Estado Cojedes. El mismo se basó en los resultados del estudio de mercado y estudio técnico y se sustentó en la metodología del PMI para la elaboración de proyectos.

El Capítulo VII Evaluación del Proyecto: describe y evalúa el grado en que las actividades efectuadas durante la ejecución de este estudio permitieron lograr los objetivos planteados, tomando en consideración cualquier clase de limitaciones encontradas en la utilización de las herramientas del PMI.

El Capítulo VIII Conclusiones y Recomendaciones: luego de realizar todas actividades inherentes a la formulación, desarrollo y por último evaluación del proyecto según la metodología del PMI. Se exponen las conclusiones y recomendaciones que se desprenden del estudio realizado.

Finalmente se incluyen la lista de referencias bibliográficas consultadas durante la elaboración de la investigación.

CAPÍTULO I PROPUESTA DE INVESTIGACIÓN

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Según INE (2010) en los últimos diez (10) años la población Venezolana ha pasado de 24.310.896 habitantes en el año 2000 a 28.833.845 en el año 2010, es decir ha tenido un aumento de 4.522.949 personas, lo que es igual a un 18.6 % con respecto al año 2000, y se estima que para el 2015 llegue a 31.017.064, con un incremento de 6.706.168 habitantes, es decir, un 27.6 % haciendo referencia al año 2000. Esta situación ha presionado la demanda de la mayoría de los servicios públicos. Uno de los más afectados, sin duda alguna, es la distribución de Gas licuado de petróleo (GLP), mejor conocido como gas doméstico. Este gas es empleado en la mayoría de los hogares venezolanos para procesar alimentos de la dieta diaria.

Este incremento en la población afecta directamente al número de familias en Venezuela; de 4.862.179 núcleos familiares para el año 2000, se pasa a 5.766.769 familias en el 2010 y 6.203.413 para el 2015. Lo que genera una presión sobre la demanda de gas licuado del petróleo para el consumo en los hogares de Venezuela de 11.0987.998 (barriles/año de GLP.) en el 2000, para el año 2010 13.162.738 (barriles/año de GLP.) y se proyecta (según el INE) que para el 2015 la demanda será de 14.159.384 (barriles/año de GLP). Mientras que la capacidad de llenado de la empresa PDV Gas Comunal S.A se enmarca en 6.912.000 (barriles/año de GLP.) para el año 2010 Toda esta situación ha influido notoriamente en la mayoría de la población que no cuenta con el suministro de este producto de forma directa, o que es lo mismo la población que no se encuentra incluida dentro del proyecto de gasificación nacional. Y que depende de la distribución de GLP por cilindros o mejor conocidas como bombonas.

La situación descrita anteriormente se corrobora a las afueras de las plantas de llenado cilindros de GLP donde se agrupan las personas en busca de intercambiar

cilindros vacíos por cilindros llenos de GLP, también esta circunstancia se refleja en el gran número de requerimientos vía telefónica de este importante servicio.

En vista del panorama expuesto, resulta necesario elaborar un plan de proyecto para intentar dar solución a esta problemática (cubrir una necesidad) que específicamente estará enfocado en plantear las directrices que sirvan de guía para la ampliación de la capacidad productiva de esta planta de llenado de GLP con el objetivo de satisfacer la demanda requerida por lo pobladores en determinada localidad. Debido a la amplia presencia de estas plantas dentro de la geografía venezolana, se toma como piloto el estudio en la zona central de país, específicamente el Estado Cojedes, ya que se considera como una zona con muchas variantes que pudieran nutrir el resultado del proyecto.

Este plan de proyecto, como lo describe Ramírez (2007) "Es la herramienta principal, el cuaderno de bitácora, que utiliza un gestor de proyecto para asegurar la consecución de los objetivos del proyecto" (p.83), debe tomar en consideración la situación actual de la demanda del producto (bombonas de GLP), su proyección a corto y mediano plazo al igual que los niveles de producción actuales de la plantas de llenado. Información que será insumo de gran importancia en el entregable final.

Con el plan de implementación a diseñar como respuesta a la problemática planteada se espera dar solución a la siguiente interrogante: ¿Cuál sería el diseño de un plan de proyecto para la ampliación de la planta de llenado de GLP en el Estado Cojedes?

OBJETIVO GENERAL

Proponer un Plan de Proyecto para la Ampliación de la Planta de Llenado de GLP de la empresa PDV Gas Comunal S.A., ubicada en el Estado Cojedes- Venezuela.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Analizar el comportamiento del mercado de distribución final de GLP a nivel nacional y específicamente en el Estado Cojedes.
2. Describir la situación actual del parque de Planta de Llenado de GLP del Estado Cojedes.
3. Realizar estudio técnico para la ampliación de la capacidad productiva de la Planta de Llenado de GLP del Estado Cojedes.
4. Describir el plan macro para la implementación de ampliación de la Planta de llenado GLP en el Estado Cojedes.

JUSTIFICACION

Debido al incremento en la demanda del servicio de GLP. doméstico y la disminución en los niveles de productividad en las plantas de llenado, resulta de suma importancia aumentar los niveles de producción o llenado de cilindros en las plantas para incrementar la satisfacción de la creciente demanda. Con este fin se plantea una alternativa técnica de bajo costo y rápida implementación que permita elevar la capacidad instalada de esta planta con una modesta inversión de capital y contribuir a mejorar el desempeño de la empresa y la satisfacción de los clientes con el servicio.

ALCANCE

Dentro de este trabajo especial de grado, se presentan diferentes aspectos de la elaboración y ejecución de un proyecto para EL DISEÑO DE UN PLAN PARA LA AMPLIACIÒN DE LA PLANTA DE LLENADO DE GLP. DE LA EMPRESA PDV GAS COMUNAL S.A. UBICADA EN EL ESTADO COJEDES. Estudiando primeramente la situación actual y futura del comportamiento del mercado de GLP a nivel nacional y específicamente la del Estado Cojedes, también se analiza la conducta histórica del mercado de distribución final de los cilindros llenos con GLP, se describe la situación operativa actual de la Planta de llenado de cilindros y por último se efectúa el Plan del Proyecto, según el PMI que incluye los siguientes planes subsidiarios: Plan de Gestión del Alcance, Plan de Gestión del Tiempo, Plan de Gestión del Tiempo, Plan de Gestión de Costos, Plan de Gestión de Calidad, Plan de Gestión de las Comunicaciones y Plan de Gestión de Riesgo. Debido a múltiples motivos señalados por la empresa seleccionada para el estudio, no se estudiará el resto de los planes referidos por el PMI.

LIMITACIONES

Durante la ejecución de este trabajo especial de grado, se encontraron diferentes restricciones o limitaciones muchas de las cuales obedecieron al factor tiempo. También la recopilación de la información, que en muchos de los casos fue difícil y hasta restringida por razones de índole geográfica, política y legal. Situación que motivó que muchos de los planes subsidiarios planteados por el PMI no fueran autorizados. Otro factor limitante fue la limitada existencia de data y en algunos casos ningún tipo de documento en los cuales se registrara o justificara cualquier decisión tomada en la realización de alguna actividad inherente al proyecto.

CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO y CONCEPTUAL

ANTECEDENTES

Giménez (2005) elaboró su Trabajo Especial de Grado de titulo "PLAN DE IMPLATACIÒN DE PLATAFORMA TECNOLOGICA DE INTEGRACIÒN DE APLICACIONES EN EL MARCO DEL PROYECTO PROGRAMAS MAYORES EN CANTV" para optar por el título Especialista en Gerencia de Proyecto en la UCAB, donde concluye que su propuesta fue concebida en el marco del Proyectos Mayores, como uno de los proyectos de soporte a los procesos de Atención al Cliente, Recaudación y Facturación. Su propuesta ha sido dimensionada solamente a atender las necesidades de este proyecto.

Salazar (2002), elaboró su Trabajo Especial de Grado titulado "PLAN DE EJECUCIÓN DE REPARACIONES EN EL HORNO ROTATORIO DE LA PLANTA DE PELLAS DE FERROMINERA ORINOCO" para optar por el titulo Especialista en Gerencia de Proyecto en la UCAB, donde concluye en su propuesta que con la aplicación de las herramientas de la Gerencia de Proyectos se definió un plan para la reparación refractaria del horno rotatorio de la Planta de Pellas de C.V.G Ferrominera Orinoco, C.A. Con ello se pretendía eliminar las deficiencias y fallas existentes en el procedimiento actual, con miras de disminuir las pérdidas de producción por las demoras en las reparaciones refractarias que se realizan en este equipo.

Navarro (2006) elaboró su Trabajo Especial de Grado titulado "DEFINICIÓN Y DESARROLLO DEL PLAN DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO PARA DISEÑAR UN ADIESTRAMIENTO BASADOS EN COMPUTADORAS (ABC) PARA IMPARTIR DE FORMA VIRTUAL LA MATERIA DE PROCESOS EN LA GERENCIA DE PROYECTOS EN LA UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRES BELLO", para optar al título Especialista en Gerencia de Proyectos en la UCAB,

donde concluye en su propuesta que contar con un postgrado virtual representa una ventana de mercado desde al menos tres puntos de vista: como modelo educativo que utiliza las nuevas tendencias globalizadas, como negocio que permitiría a la Universidad ofrecer sus servicios a más personas de las que puedan trasladarse hasta sus instalaciones, y como aspecto de supervivencia.

Moreno (2002) elaboró su Trabajo Especial de Grado, de titulo "DEFINICIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS DE DESARROLLO DE e-LEARNING (Caso: Área de postgrado de la Universidad Católica Del Táchira)". Se planteó como objetivo principal: Formular una definición y evaluación de proyectos de desarrollo de e-learning, que le permita a la Universidad Católica del Táchira ofertar cursos en el área de postgrado, bajo la modalidad de educación a distancia no presencial a través del uso de tecnologías de información y comunicación. Donde concluye que el incremento de la población estudiantil en nuestro país trae como consecuencia la diversificación de la oferta académica, hace necesario la incorporación de nuevos métodos de estudio que permitan a la Universidad Católica del Táchira ser más global y de esta forma llegar a una mayor cantidad de estudiantes con deseos de incrementar sus conocimientos.

Bravo (2009) elaboró su Trabajo Especial de Grado, de titulo "Propuesta metodológica para la aplicación de la herramienta de gestión de proyectos a la optimización de la gestión de riesgo y desastre" para optar por el titulo Doctor(a) en la Universidad Politécnica de Cataluña. Se planteó como objetivo principal desarrollar una propuesta metodológica que proporcione los elementos necesarios para la toma de decisiones en la optimización de la Gestión del Riesgo de Desastre. El estudio concluye con el desarrollo de una propuesta metodológica, base para el establecimiento de un manual de procedimientos que proporciona los elementos necesarios para la toma de decisiones que optimizan la Gestión del Riesgo de Desastre de un área determinada.

Los antecedentes anteriormente descritos, tiene un gran aporte en el desarrollo de este Trabajo Especial de Grado, dado que los mismos poseen una gran cantidad

de parámetros en común que sirvieron para evaluar la situación planteada. De esta forma, estos antecedentes orientaron el planteamiento del problema, la selección de la bibliografía sobre el tema en estudio así como la selección del abordaje metodológico para lograr de manera efectiva los objetivos planteados en este estudio.

FUNDAMENTOS DE LA GERENCIA DE PROYECTOS

Gerencia:

Definir esta palabra resulta de mucha importancia durante el desarrollo de cualquier proyecto, ya que de esta se desprenden un sin número de otros términos. Por eso es que se define como el logro de objetivos (del proyecto o la organización) mediante el uso de personas y otros recursos. Gerencia es un proceso donde se establecen y alcanzan metas mediante la ejecución de cuatro funciones básicas planificación, organización, dirección y control (PMI, 2008).

También se puede afirmar que gerencia es el proceso de obtener resultados a través de otras personas (Luthans et al., 1998; Mondy et al., 1990). De la misma manera, hay un acuerdo en que este proceso está compuesto de un numero de funciones descritas por los teóricos clásicos como planear, organizar, dirigir, coordinar y controlar (Fayol, 1949).

Mejía (2006) afirma que:

> La gerencia no es sólo el conjunto de técnicas que se desarrollan dentro de una organización con el fin de cumplir con unos objetivos. Es una actitud que permite el desarrollo de unos recursos: humanos, tecnológicos, y financieros, con el propósito de generar más recursos (p. 7).

Proyecto:

Según Monllor (1994) "Es la combinación de recursos humanos y no humanos reunidos en una organización temporal para conseguir un propósito determinado" (p.249).

Además se puede definir como "un proceso temporal, el cual tiene claramente definido un tiempo de inicio y final, un grupo de tareas, y un presupuesto, que es desarrollado para alcanzar una meta u objetivo bien definido" (PM4DEV, 2008, p. 15).

Para Pereña (1996) el proyecto resulta ser una "Operación de envergadura y complejidad notables, de carácter no repetitivo, que se acomete para realizar una obra de importancia" (p. 2).

Gerencia de Proyecto:

La Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos del Project Management Institute establece que "la gerencia de proyectos es la aplicación de conocimientos, habilidades y técnicas a un amplio rango de actividades para alcanzar los requerimientos de un proyecto particular" (PMI, 2008, p. 17).

La Norma ISO 10006, un estándar de calidad en gerencia de proyecto, la define como "Un proceso único que consiste en actividades coordinadas y controladas con fechas de inicio y fin que tiene como resultado alcanzar un objetivo sujeto a requerimientos específicos, incluyendo restricciones de tiempo, costo y recursos". (PM4DEV, 2008, p. 17)

PRINCE2, el estándar del Reino Unido para la gerencia de proyectos, tiene esta definición: "una organización temporal que se necesita para producir un resultado único y predefinido en un tiempo pre-especifico usando recursos predeterminados". (PM4DEV, 2008, p. 17).

Llorens (2005) define a la gerencia de proyectos como:

> El conjunto de actividades asociadas con la planificación y ejecución de un proyecto, coordinando eficaz y eficientemente recursos limitados, con el fin de asegurar el logro del objetivo del proyecto. Dentro de este concepto, podemos observar que las cuatro funciones o actividades básicas del proyecto son: planificar, organizar dirigir y controlar (p. 13).

FIGURA 1: Funciones básica del proceso de gestión de proyectos.
FUENTE: Gerencia de Proyectos de Tecnología de Información por Juan Llorens Fábregas (2005)

Plan de Gestión:

Se puede decir que:

> Constituye el plan que contendrá las referencias a todas las actividades de proyecto o de obra que habrán de ser realizados. Estén plan junto con la especificación del proyecto son la esencia de la ejecución de la obra. En este plan se incluirán elementos tales como la descomposición estructurada de las tareas y el conjunto asignado a cada una de ellas (Sabador, 2004, p.365).

Por otra parte el (PMI, 2008) considera que el Plan de Gestión "integra y consolida todos los planes de gestión subsidiarios y las líneas base de los procesos de planificación" (p. 79).

Plan de Gestión del Alcance:

El PMI (2008) señala que:

> La Gestión del Alcance del Proyecto "incluye los procesos necesarios para garantizar que el proyecto incluya todo el trabajo requerido para completarlo con éxito. El objetivo principal de la Gestión del Alcance de Proyecto es definir y controlar que se incluye, y que no se incluye en el proyecto (p.95).

EDT:

No se puede hablar de Plan de Gestión del Alcance sin mencionar la estructura de desglose de trabajo mejor conocida como los EDT; en el PMI (2008) se señala que "es el proceso que consiste en subdividir los entregables del proyecto y del trabajo del proyecto en componentes más pequeños y más fáciles de manejar" (p.95). También el PMI (2008) indica que "los EDT son una descomposición jerárquica, basada en los entregables del trabajo, que debe ejecutar el equipo del proyecto para lograr los objetivos y crear los entregables requeridos, con cada nivel descendente de la EDT" (p.95)

Plan de Gestión de Requisitos:

El PMI (2008) señala que el plan de gestión de requisitos documenta la manera en que se analizarán, documentarán y gestionarán los requisitos a lo largo del proyecto. Y para complementar también dice "el director de proyecto debe seleccionar la relación más efectiva para el proyecto y debe documentar este enfoque dentro del plan de gestión de requisitos. Muchos de los componentes del plan de gestión de requisitos se basan en esta relación" (p. 100).

Plan de Gestión del Tiempo:

El PMI (2008) plantea que "El Plan de Gestión del Tiempo del proyecto incluye los procesos requeridos para administrar la finalización del proyecto a tiempo" p. 116). Para efectuar este plan, se debe realizar los siguientes procesos: Definir las Actividades, Secuenciar las Actividades, Estimar los Recursos de las Actividades,

Estimar la Duración de las Actividades, Desarrollar el Cronograma y Controlar el Cronograma.

Plan de Gestión de Costos:

"Incluye los procesos involucrados en estimar, presupuestar y controlar los costos de modo que se complete el proyecto dentro del presupuesto aprobado". (PMI, 2008, p.146). En la ejecución de este plan se contemplan los siguientes procesos: Estimar los Costos, Determinar el Presupuesto y Controlar los Costos (PMI, 2008).

Plan de Gestión de la Calidad:

"La Gestión de la Calidad del Proyecto incluye los procesos y las actividades de la organización ejecutante que determina responsabilidades, objetivos y políticas de calidad a fin de que el proyecto satisfaga las necesidades por las cuales fue emprendido" (PMI, 2008, p.166). En la ejecución de este plan se debe implementar un sistema de gestión de calidad por medio de políticas y procedimientos, con actividades de mejora continua de los procesos llevados a cabo durante todo el proyecto, según corresponda (PMI, 2008).

Plan de Mejora del Proceso:

"El Plan de Mejora del Proceso es un plan subsidiario del plan para la dirección del proyecto" (PMI, 2008, p. 176). Este plan de mejoras del proceso, detalla los pasos para analizar los procesos que facilitarán la identificación de actividades que incrementan su valor. Los aspectos desplegados en este plan son los siguientes: Limites del Proceso, Configuración del proceso y Métricas del Proceso. PMI (2008).

Plan de Gestión de de los Recursos Humanos:

El PMI (2008) plantea que:

> La Gestión de los Recursos Humanos del proyecto incluye los procesos que organizan, gestionan y conducen el equipo. El equipo del proyecto

está conformado por aquellas personas a las que se les han asignado roles y responsabilidades para completar el proyecto (p. 188).

El personal que conforma el equipo de trabajo en un proyecto puede ser distinto en cantidad, en el tipo y sobretodo variar con el tiempo. Y aunque tienen roles definidos resulta muy beneficioso el aporte de sus ideas al principio del proyecto (PMI, 2008).

Plan de Gestión de las Comunicaciones:

El PMI (2008) plantea que "la Gestión de las Comunicaciones del Proyecto, incluyen los procesos requeridos para garantizar que la generación, recopilación, la distribución el almacenamiento, la recuperación y la disposición final de la información del proyecto sean adecuados y oportunos" (p. 211).

Plan de Gestión de Riesgo:

"Incluye los procesos relacionados con la planificación de la gestión del riesgo, la identificación y el análisis de riesgo, las respuestas a los riesgos, y el seguimiento y control de riesgo de un proyecto" (PMI, 2008, p. 234). También dice el PMI (2008) que "los objetivos de la gestión de los Riesgos del Proyecto son aumentar la probabilidad y el impacto de los eventos positivos, y disminuir la probabilidad y el impacto de los eventos adversos para el proyecto" (p. 234).

Plan de Gestión de las Adquisiciones:

El PMI (2008) plantea que:

> Incluye los procesos de compra o adquisición de los productos, servicios o resultados que es necesario obtener fuera del equipo del proyecto. La organización puede ser la compradora o vendedora de los productos, servicios o resultados de un proyecto. La Gestión de Adquisición del Proyecto incluye los procesos de gestión del contrato y del control de cambios requeridos para desarrollar y administrar contratos u órdenes de compras emitidas por miembros autorizados del equipo de proyecto (p. 267).

FUNDAMENTOS TÉCNICOS SOBRE GAS LICUADO DEL PETROLEO (GLP.)

Gas Licuado del Petróleo:

Asfahl (2000) sostiene que:

> El gas licuado del petróleo (GLP) es un combustible de uso común, especialmente en aéreas lejanas a las empresas de servicio de gas natural entubado. Todos los gases del petróleo pueden ser licuados si su temperatura se reduce lo suficiente, pero el gas natural que consta más que nada de metano, es muy difícil de licuar, aunque por lo demás es menos costoso que el GLP. Éste es una mezcla de Propano y Butano, que se licúan con mayor facilidad que el metano y que pueden ser transportados de forma más compacta. La proporción de expansión es de aproximadamente 1:270; esto es, una unidad de líquido se convierte en 270 de gas a temperatura y presión normales (p. 216).

Definición de Gas Licuado del Petróleo (GLP.):

Se entiende por GLP. o Gas Licuado del Petróleo al propano comercial que es una mezcla variable de hidrocarburos gaseosos a temperatura y presión ambiental, mantenida en estado líquido por aumento de presión y/o descenso de temperatura, para ser almacenado y transportado. Y esta compuesta por:

TABLA 1: Componente del GLP

COMPONENTES	*% VOL.*
Metano, C1	0,083
Etano,C2	3,484
Propano,C3	96,207
Butano,C4	0,211

PROPIEDADES DEL GAS LICUADO DEL PETROLEO (GLP.)

Características Generales:

El GLP es un líquido incoloro, inodoro, e insípido, por lo cual, por normas de seguridad se adiciona un odorante para poder percibir su presencia en la atmosfera (Mosciatti, Puy, Ramos, 1991).

Peso Específico:

El GLP en estado líquido, pesa algo más de la mitad de lo que pesa el agua y en estado gaseoso es más pesado que el aire; por lo tanto, si se deja escapar en estado gaseoso al aire, el gas descenderá y se acumulara en las partes inferiores (Mosciatti, Puy, Ramos, 1991).

Límites de Inflamabilidad:

El término inflamabilidad describe límites de la concentración máxima y mínima entre cuyos valores la mezcla formada por los combustibles gaseosos con el aire es inflamable. El GLP resulta ser explosivo si se encuentra mezclado con la cantidad apropiada de aire. Existen límites de inflamabilidad superiores e inferiores para cada mezcla de GLP en particular, estos se expresan en porcentaje por volumen de gas/aire contenido. En este aspecto el GLP en comparación con otros combustibles, incluyendo la gasolina cuyos rangos de inflamabilidad son mucho más amplios, es más seguro (Mosciatti, Puy, Ramos, 1991).

Licuación:

En estado gaseoso, las características del GLP son muy similares a las del Gas Natural, y al igual que este puede ser utilizado como fuente de energía y en la refrigeración. En estado líquido es similar a la gasolina en cuanto a su forma de transporte, almacenamiento y medición; con la diferencia que para almacenarlo en estado liquido, el GLP debe estar bajo presión (Mosciatti, Puy, Ramos, 1991).

El GLP es fácilmente condensable a líquido, a la temperatura atmosférica normal mediante la aplicación de presión. Esta propiedad lo hace valioso como combustible, ya que pueden ser transportados, almacenado y manejado con la facilidad de los líquidos; sin embargo es posible utilizarlo localmente como gases con las ventajas características, en la utilización de los combustibles gaseosos (Mosciatti, Puy, Ramos, 1991).

Cada litro de GLP en estado líquido se convierte en aproximadamente 265 litros de gas (vapor), a temperatura y presión ambiente. Esta propiedad evita el uso de grandes recipientes para su almacenamiento y transporte (Mosciatti, Puy, Ramos, 1991).

Obtención del GLP:

EL GLP se puede obtener de dos (2) fuentes principales: del gas natural y del petróleo crudo.

Obtención del GLP. a partir del Gas Natural:

La principal fuente de obtención de GLP es la mezcla de gases de petróleo extraídos, ya sea de pozos petrolíferos o gasíferos, estos gases debidamente procesados en una planta de procesamiento y fraccionamiento de Gas Natural, dan como resultado la obtención de GLP (Mosciatti, Puy, Ramos, 1991).

Obtención del GLP a partir del petróleo crudo:

El petróleo crudo contiene una porción de Propano y Butano que no sale del pozo en forma gaseosa, por lo tanto el GLP puede ser obtenido a partir del mismo, mediante el proceso de destilación atmosférico, comúnmente usado en las refinerías del mundo (Mosciatti, Puy, Ramos, 1991).

Usos y aplicaciones:

Uso doméstico: En cocinas, calentadores de agua, refrigeración e iluminación.

Usos comerciales: En lavanderías, panaderías y cafeterías.

Usos industriales: En la industria pesada, industria metal-mecánica, laboratorios, cerámica, textilera, aerosoles, galvanizado, pasteurizado y elaboración de alimentos.

Usos agropecuarios: Quema de malezas, tala controlada, secado de granos y semillas, cura de tabaco y en los aspectos pecuarios; en calefacción de cochineras y polleras, incubadoras, etc.

Usos en carburación a motor: El uso del GLP como combustible para vehículos ha sido ampliamente difundido en Europa, Estados Unidos, Japón etc., desde hace ya varios años (Mosciatti, Puy, Ramos, 1991).

DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE OBTENCIÓN DEL GLP.

El GLP o gas licuado de petróleo es un combustible de suma importancia en Venezuela, debido a sus bajos costos de producción y transporte y su alto poder calorífico. En la figura nº 2, Se muestra el proceso productivo del GLP S.A. en Venezuela desde el yacimiento hasta la cadena de distribución.

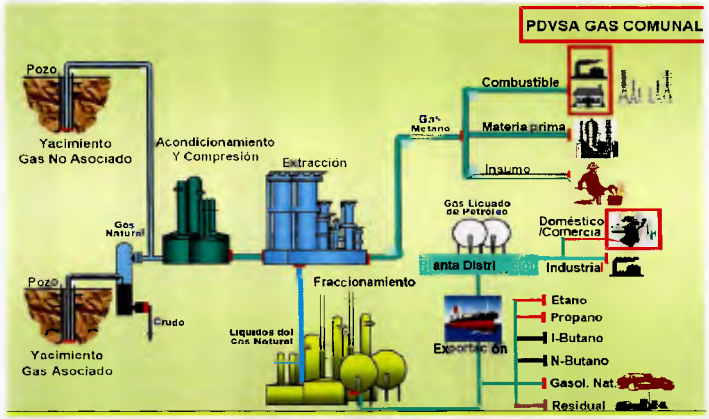


FIGURA 2: Proceso productivo del GLP en PDVSA Gas Comunal S.A.
FUENTE: PDVSA Gas Comunal S.A. (Año 2005)

En Venezuela, el GLP es utilizado como combustible a nivel doméstico, residencial; comercial e industrial. A continuación se muestra la ubicación del consumo de GLP dentro de otros rubros energéticos a nivel nacional.

Su fácil manejo permite transportarlo como líquido en cilindros y cisternas, este proceso se le denomina envasado, que resulta ser uno de los procesos fundamentales en la comercialización del GLP el cual se realiza en plantas

debidamente acondicionadas para esta operación. Ya que en las misma el GLP (liquido) es trasegado desde los tanques estacionarios hasta el contenedor final (bombona), en esta etapa del proceso productivo del GLP se hace muy accesible para las comunidades más necesitadas, la cual será uno de los clientes finales.

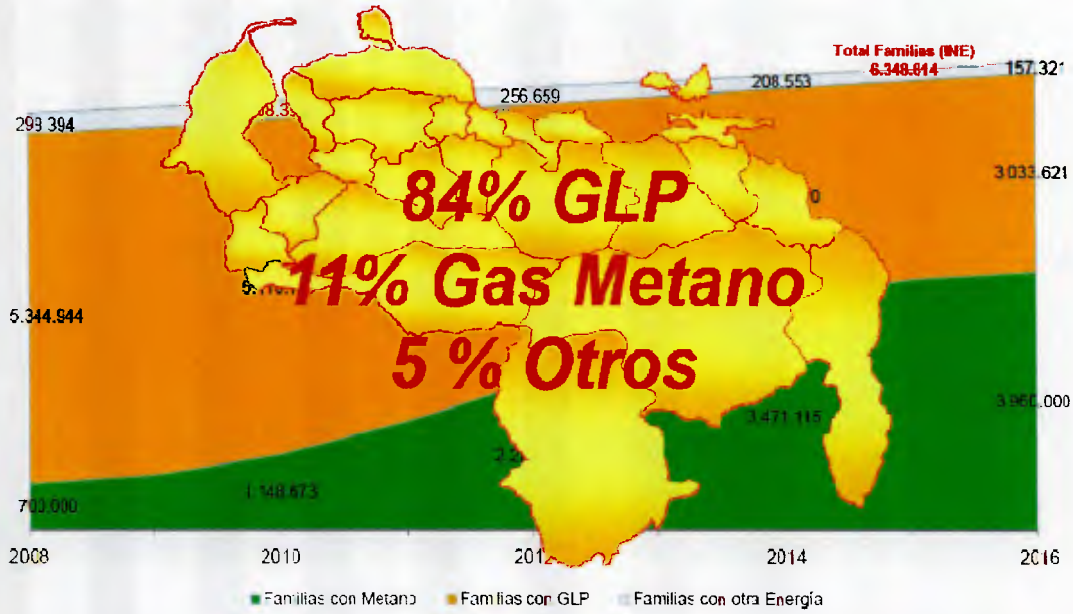
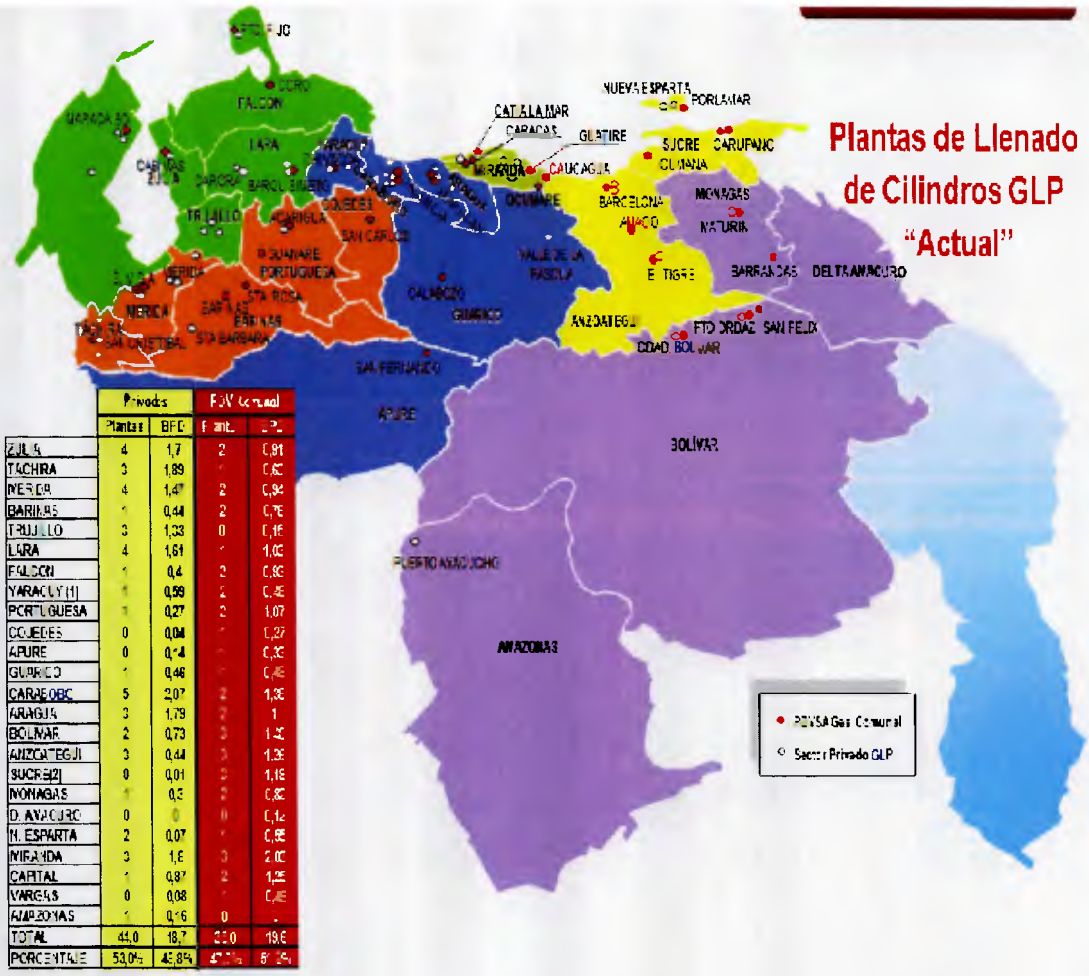


FIGURA 3: Balance energético nacional.
FUENTE: PDVSA Gas Comunal S.A. (año 2009)

Es por ello que desde hace dos años PDVSA Gas Comunal S.A. a través de la adquisición de dos de las empresas más grandes de distribución de gas licuado de petróleo (GLP) "Vengas y Tropigas", crea PDV Comunal S.A. quien a partir de ese momento asume la responsabilidad de la distribución del GLP en un significativo sector del territorio nacional.

A continuación se muestra una gráfica con los datos de las plantas de llenado (envasado) a nivel nacional.



	Privados		PDV Comunal	
	Plantas	BPD	Plants.	BPD
ZULIA	4	1,7	2	0,91
TACHIRA	3	1,89	[illegible]	0,6[illegible]
MERIDA	4	1,47	2	0,92
BARINAS	[illegible]	0,44	2	0,7[illegible]
TRUJILLO	3	1,33	0	0,1[illegible]
LARA	4	1,61	[illegible]	1,0[illegible]
FALCON	[illegible]	0,4	2	0,9[illegible]
YARACUY (1)	[illegible]	0,59	[illegible]	0,4[illegible]
PORTUGUESA	[illegible]	0,27	2	1,07
COJEDES	0	0,04	[illegible]	0,27
APURE	0	0,[illegible]4	[illegible]	0,3[illegible]
GUARICO	[illegible]	0,46	[illegible]	0,4[illegible]
CARABOBO	5	2,07	2	1,3[illegible]
ARAGUA	3	1,79	[illegible]	1
BOLIVAR	2	0,73	3	1,2[illegible]
ANZOATEGUI	3	0,44	3	1,3[illegible]
SUCRE (2)	0	0,01	3	1,1[illegible]
MONAGAS	[illegible]	0,3	2	0,8[illegible]
D. AMACURO	0	0	0	0,1[illegible]
N. ESPARTA	2	0,07	[illegible]	0,9[illegible]
MIRANDA	3	1,6	3	2,0[illegible]
CAPITAL	[illegible]	0,87	2	1,2[illegible]
VARGAS	0	0,08	[illegible]	0,4[illegible]
AMAZONAS	[illegible]	0,[illegible]6	0	-
TOTAL	44,0	18,7	[illegible]	19,6
PORCENTAJE	53,0%	45,8%	[illegible]	[illegible]

FIGURA 4: Distribución nacional de la producción (llenado de cilindros)
FUENTE: PDVSA Gas Comunal S.A. (s/f)

PDV Comunal S.A. cumple con esta importante labor distribuyendo el GLP básicamente en dos etapas, en la primera interviene la Flota Primaria, la cual transporta el producto desde la Fuente de Suministro hasta las Plantas de Llenado de PDV Comunal S.A., y en algunos casos Planta del Sector Privado; en la segunda etapa la Flota de Distribución o Flota Liviana lleva este importante insumo energético desde la plantas de llenado hasta el usuario final. Según puede verse en la figura nº 5.

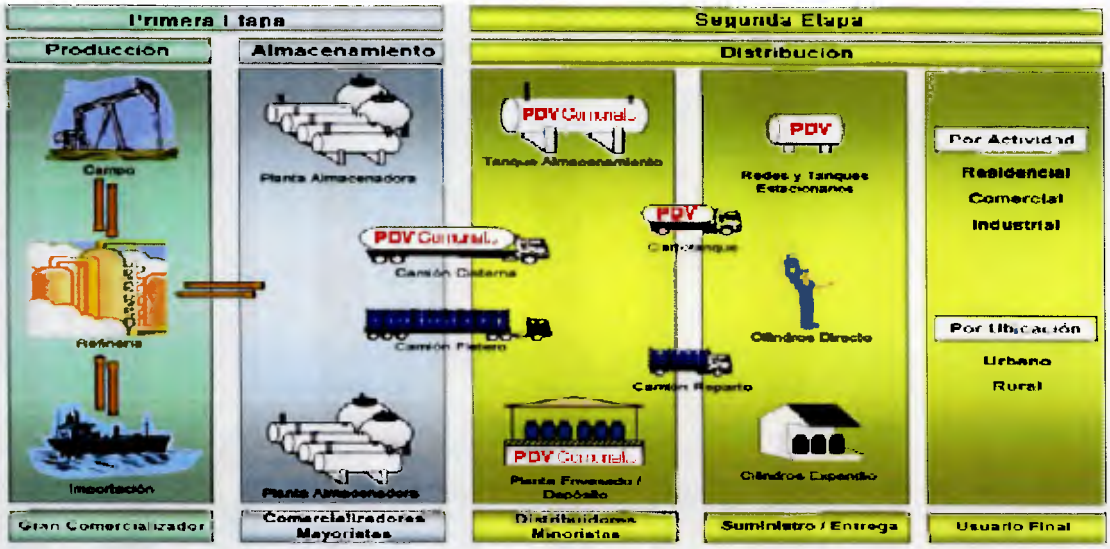


FIGURA 5: Etapas del traslado del GLP en PDV Gas Comunal S.A.

Para realizar todas estas operaciones de envasado y distribución de GLP se requiere: Diseñar, licitar, construir y mantener una estructura acorde para realizar todas las labores. Esta estructura comprende 2 aspectos de suma importancia primero Flota (primaria y de distribución) y segundo la infraestructura física. Esta última está conformada por todas las plantas de llenado, centros de distribución o de acopio y los estantes comunales, establecidos a lo largo de toda la extensión del territorio Venezolano.

Con la formación de PDV Comunal S.A., a partir de la compra de Vengas y Tropigas, empresas que tenían muchos años establecidos dentro del ramo de distribución y comercialización de GLP. Y la adquisición de todos sus activos entre ellos las plantas de llenado, que en la mayoría de los casos se encuentran prestando servicio desde ya hace varias décadas en zonas donde la población ha crecido exponencialmente. Lo que generó que la producción de las plantas no satisfaga las necesidades de su entorno.

Una de las primeras acciones tomadas por la nueva gerencia de la empresa fue seccionar o dividir el territorio nacional en varios grupos con la finalidad de

descentralizar las operaciones a nivel nacional. Esto trajo consecuencia que el mapa geográfico quedara de la siguiente forma.

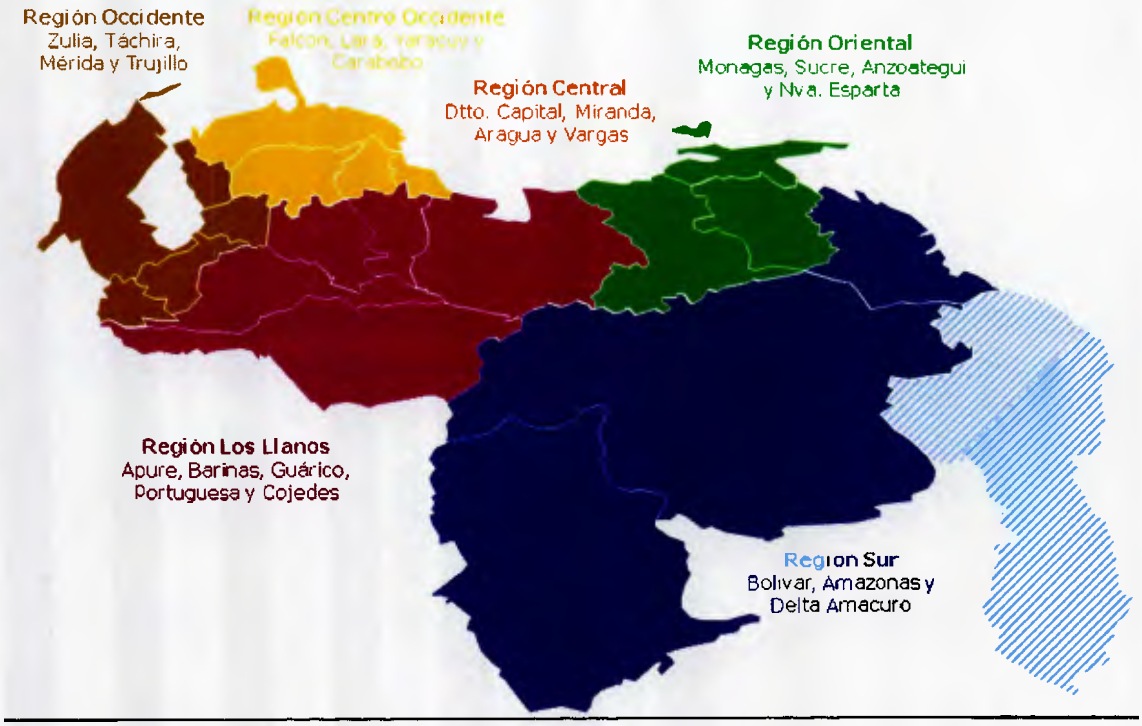


FIGURA 6: División Geo-política de Venezuela para PDV Gas Comunal S.A.
Fuente: PDV Gas Comunal S.A.

CAPÍTULO III MARCO ORGANIZACIONAL

BREVE RESEÑA HISTÓRICA DE LA EMPRESA

El uso domestico del GLP en Venezuela data de los fines de 1929, cuando se importaron de los Estados Unidos de América los primeros lotes de 500 recipientes. En 1930 se comienza a producir GLP en la planta de Mene Grande, Estado Zulia. El nivel de producción era insuficiente para satisfacer la demanda del mercado que para 1937 fue de 540 m^3. Para el año 1947 existían tres (3) empresas comercializadoras de GLP.

En 1952 se inició el transporte de GLP a granel por vía marítima desde Punta Cardón (Estado Falcón) hasta Catia La Mar (Estado Vargas). Posteriormente el producto era bombeado a través de un poliducto a los tanques de almacenamiento en Caracas (Distrito capital).

En 1954 la industria del GLP realiza grandes inversiones, en pro de una mayor tecnificación de los servicios y exigencias en el campo de la seguridad. Ya para la década de los años 70 el gobierno Venezolano dispone de una naciente normativa que regiría todo el proceso productivo del GLP desde la construcción de plantas de llenado con la resolución 704 promulgada en 1970.

Para 1972 las fuentes de suministro existente eran: Ulé, Cardón, Morón, El Palito, Cantinas, Catia la Mar, San Roque, Santa Rosa, Punta de Mata y Puerto La Cruz. Para el año de 1977 solo habían siete (7) ya que salieron de operaciones Morón, San Roque y Punta de Mata.

En 1983 todo el panorama del GLP en Venezuela había cambiado significativamente ya que la demanda se había incrementado. Esto motivó que se incorporarán tres (3) nuevas fuentes de suministro las cuales fueron: Santa

Bárbara, Guara Oeste y el Guamache. Al igual se incrementó el número de unidades de transporte terrestre.

El 27 de noviembre de 2007 se constituye PDVSA GAS COMUNAL S.A., a través de la adquisición de las empresas distribuidoras de GLP "Vengas y Tropigas", desde ese momento, la empresa se encarga de suplir el SERVICIO PÚBLICO de distribución de Gas Licuado de Petróleo "GLP", Gas metano domiciliario y comercial, y se hace responsable de ejecutar el Proyecto de Gasificación Nacional. PDVSA Gas Comunal S.A., para lo cual emplea a 5.362 trabajadores directos.

Dicha empresa cuenta con la siguiente Infraestructura: *GLP*: 172 Cisternas para transporte primario, 39 Plantas de Llenado de GLP, 1.100 vehículos de Flota Liviana y 7 MM de cilindros (bombonas). *Metano*: 2.300 Km. de redes de distribución, 50 estaciones de distrito y 70.000 estaciones de usuario.

PDVSA Gas Comunal (**PDV Comunal S.A**.) Poder de Distribución Venezuela es el resultado del proceso de Fusión de las Empresas Distribuidoras de GLP "Vengas y Tropigas", cuya sede está situada en la Zona Industrial del Este, Guarenas, Edo. Miranda; y se encarga de suplir el SERVICIO PÚBLICO de distribución de Gas Licuado de Petróleo "GLP", a nivel nacional.

Además de la ya mencionada existen otras plantas comunitarias de llenado de GLP (semi automatizadas) Barinas y San Felipe Operativas 100%, Módulo Comunal Bejuma, y 4 plantas en fase de ingeniería (Tumeremo y Sta. Elena Uairen, Edo. Bolívar, Guasdualito en Apure, Guatire en Miranda). Se han colocado órdenes de compra por 1.520.000 cilindros a empresas nacionales e Internacionales (China, Noruega, Portugal, Cuba y México), 133 chutos para cisternas, 26 Camiones graneleros, 62 cisternas, 465 vehículos de reparto y 22 camiones fleteros, con una inversión de 375 MM BsF.

Hasta la fecha se han incorporado: 880.000 cilindros (10, 18, 43 Kg.), de los cuales 280.000 son cilindros de nueva tecnología de material Compuesto (Polietileno reforzado con fibra de vidrio), 302 camiones utilitarios y 22 tipo fleteros para distribución de cilindros de GLP, 35 cisternas (Cáp. 12.500 GLP.), 103 camiones tipo chutos (43 Ton), 26 camiones graneleros (4.100 GLP), adicionalmente se recuperaron e incorporaron 150 tanques estacionarios de GLP (250 y 500 GLP) y 450.000 cilindros reparados.

La empresa ha obtenido un apoyo del sector privado de GLP, mediante la asignación en comodato de cilindros de 10, 18 y 43 Kg., cilindros reparados y 1.011 viajes de transporte primario, así mismo, se han instalado a la fecha 1.712 estantes Comunales, beneficiando a 820.000 familias, interactuando con 1.712 Consejos Comunales.

MISIÓN DE LA EMPRESA

Garantizar la entrega de Gas Metano en redes, y Gas Licuado de Petróleo en bombonas y a granel para satisfacer la demanda doméstica y comercial nacional, mediante un suministro oportuno, seguro y confiable; incorporando estructuras socialistas en la gestión Operacional.

VISIÓN DE LA EMPRESA

Ser la empresa líder nacional en el manejo y comercialización de Gas Metano y Gas Licuado de Petróleo a nivel doméstico y comercial aplicando estándares de excelencia en seguridad y calidad para el fortalecimiento del desarrollo socialista sostenible y sustentable de la Nación.

ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL DE LA EMPRESA

La estructura organizativa de **PDV Comunal S.A**. Guarenas, representada en la figura nº 7 que más adelante se muestra, ha sido diseñada en base a las características del modelo de organización mixto lineal-funcional, el cual combina los aspectos más importante de los conceptos de funciones de línea y funciones de staff.

En este tipo de estructura mixta se utiliza el concepto de funciones de línea para denominar y clasificar a las unidades que desarrollan actividades encaminadas directamente al logro de los objetivos básicos propuestos por la organización, en los cuales se incluyen las actividades de distribuir el GLP., prestando los servicios en función a las peculiaridades de la organización. El concepto de funciones de staff se utiliza para clasificar y denominar a las actividades que sirven de apoyo a las unidades con características de "línea"; este apoyo se materializa mediante la búsqueda, adquisición y administración del talento humano, recursos materiales y financieros requeridos para distribuir el GLP.; el asesoramiento en materia legal, financiera o administrativa; el diseño de los sistemas manuales y computarizados, administrativos y operativos; el establecimiento y mantenimiento de buenas relaciones con las organizaciones afines, la comunidad y el personal en general; y el control de las actividades desarrolladas en los diferentes sectores de la organización.

Al aplicar estos conceptos en el diseño del organigrama estructural de la empresa **PDV Comunal S.A**. Guarenas, y distribuir en el plano de actividades por orden jerárquico y funcional, se ha obtenido una estructura en la que se aplican ambos conceptos.

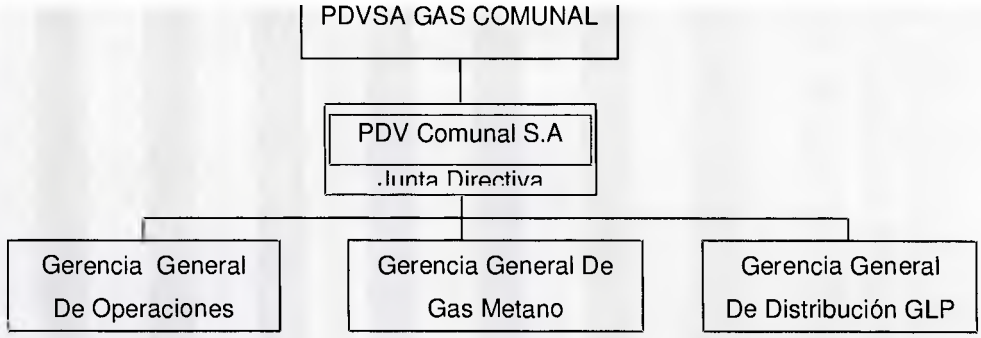


FIGURA 7. Organización de PDV Gas Comunal S.A.
FUENTE: Información suministrada por recursos humanos de la empresa

En la figura nº 8 se representa la estructura organizativa de la Gerencia de Ingeniería y Construcción, que es la encargada de supervisar a la Coordinación de Ingeniería donde se desarrolló este trabajo especial de grado.

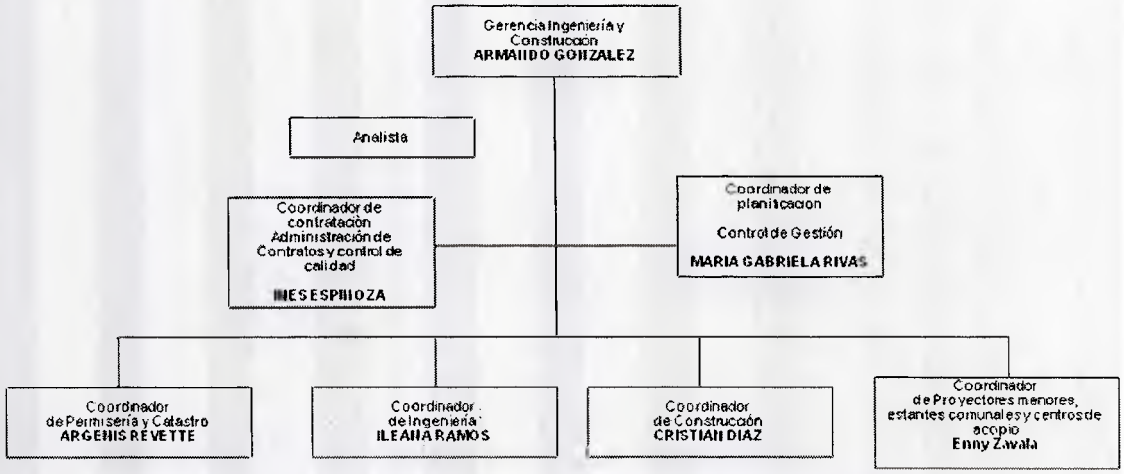


FIGURA 8: Organización de la Gerencia de Ingeniería y Construcción
FUENTE: Información suministrada por recursos humanos de la empresa

Igualmente la Coordinación de Ingeniería presenta una estructura organizativa la cual se puede observar en la figura nº 9.

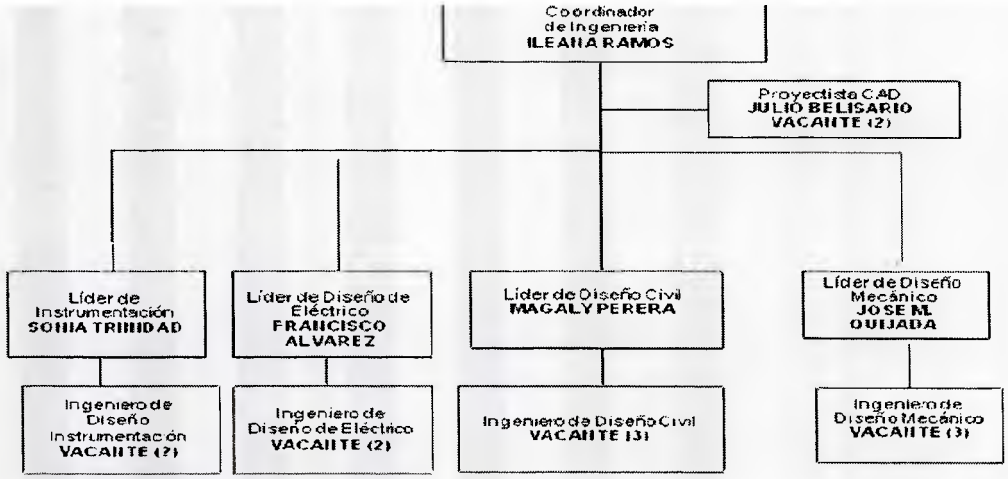


FIGURA 9: Organigrama de la Gerencia de Ingeniería y Construcción.
FUENTE: Información suministrada por recursos humanos de la empresa

Dentro de las actividades de mayor relevación asociadas y que son ejecutadas por la coordinación de ingeniería tenemos:

- Evaluar las necesidades de la empresa a través de estudios de factibilidad técnica y económica (estimado de costos Clase V).
- Desarrollar documentos justificativos que avalen la conformidad de las instancias directivas con las estrategias del proyecto (DSD).
- Definir y planificar el Alcance del proyecto.
- Desarrollar estimado de costos Clase IV.
- Estimar cronograma y secuencia de actividades (desarrollo EDT).
- Registrar y actualizar información sobre aplicación de tecnologías relacionadas con el sector GLP.
- Identificar, documentar y evaluar la aplicación de nuevas tecnologías para el sector GLP. a nivel nacional e internacional.
- Velar por la aplicación de las Normas involucradas directa o indirectamente con el manejo, almacenamiento y uso del GLP.
- Desarrollar en base a las mejores prácticas, las especificaciones técnicas del proyecto.

- Asesorar sobre los cambios de alcance y otras modificaciones durante la ejecución de los proyectos, específicamente las repercusiones sobre aspectos técnicos relevantes.
- Mantener las relaciones institucionales con el MENPET, SENCAMER y otros organismos del Estado en temas relacionados con asuntos técnicos; especialmente en la aplicación y creación de normas.
- Custodia, mantenimiento y actualización de las bases de datos relacionados con la unidad.

CAPÍTULO IV MARCO METODOLÓGICO

En este capítulo se describen de una forma directa y expedita, los pasos utilizados durante el desarrollo de este Trabajo Especial de Grado comenzando con la descripción de las premisas investigativas como son los métodos, técnicas y procedimientos empleados para el logro de los objetivos de investigación. También se explicitan las técnicas empleadas para obtener y analizar la información recolectada de la fase investigativa.

TIPO DE INVESTIGACIÓN

Según bibliografía consultada, referente a los tipos de investigación, este estudio constituye una investigación proyectiva, donde la elaboración de la propuesta va enfocada básicamente en la solución de una problemática, según explica Hurtado (2004):

> La investigación proyectiva, consiste en la elaboración de una propuesta, un plan, un programa o un modelo, como solución a un problema o necesidad de tipo práctico, ya sea de un grupo social, de una institución, o de una región geográfica, en un área particular del conocimiento, a partir de un diagnóstico preciso de las necesidades del momento, los procesos explicativos o generadores involucrados y de las tendencias futuras, es decir, con base en los resultados de un proceso investigativo (p. 325).

La investigación proyectiva se ocupa de cómo deberían ser las cosas, para alcanzar unos fines y funcionar adecuadamente. Involucra creación, diseño, elaboración de planes o de proyectos.

DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

Esta investigación se enmarca dentro de un diseño de campo con apoyo documental, ya que se observan y recolectan datos directamente de la realidad y en su contexto natural y a su vez es necesaria la revisión de documentación, Según el Manual de Trabajos de Grado, de Especialización y Maestrías y Tesis Doctorales de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador (Upel, 2006) la investigación de campo es:

> El análisis sistemático de problemas de la realidad, con el propósito bien sea de describirlos, interpretarlos, entender su naturaleza y factores constituyentes, explicar sus causas y efectos o predecir su ocurrencia, haciendo uso de métodos característicos de cualquiera de los paradigmas (...) de investigación conocidos (...) (p.14).

Con respecto a la investigación documental, el Manual de Trabajos de Grado de Especialización y Maestrías y Tesis Doctorales, (Upel, 2006), la define como "el estudio de problemas con el propósito de ampliar y profundizar el conocimiento de su naturaleza, con apoyo, principalmente, en trabajos previos, información y datos divulgados por medios impresos, audiovisuales o electrónicos", (p.15).

La investigación es no experimental y transversal. En este sentido Hernández, Fernández y Baptista (2003), la definen como los "estudios que se realizan sin la manipulación deliberada de variables y en los que sólo se observan los fenómenos en su ambiente para después analizarlos" (p.269). Para Hernández y otros (2003) los estudios transversales son las "investigaciones que recopilan datos en un momento único" (p.270).

POBLACION Y MUESTRA

La unidad de análisis en esta investigación es la Planta de Llenado de GLP de la empresa PDV Gas Comunal S.A. ubicada en el Estado Cojedes. Para este Trabajo Especial de Grado, la población estudiada está conformada por el personal de dicha planta de llenado de GLP.

También se analiza el entorno de estas plantas y su interacción con las poblaciones aledañas. Al igual se estudiaron las repercusiones que pudieran existir generadas de las posibles modificaciones con su entorno. Otro factor de gran importancia es el comportamiento de las poblaciones cercanas y las comunidades a las que presta servicio dichas plantas de llenado, considerando su crecimiento demográfico. En fin, se tomaron en cuenta todos los involucrados en el proceso de distribución de GLP incluyendo las comunidades servidas.

TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Las técnicas de recolección de datos son definidas por Pérez (2002) como "el procedimiento, instrumento o herramienta que utiliza el investigador para registrar y organizar posteriormente la información" (p. 67). Entre las técnicas más utilizadas están las señaladas por Brito (1999) "se pueden nombrar encuestas, entrevistas, observación, análisis de contenido y análisis de documento" (p.50).

En la realización de este estudio, se empleó como técnica de recolección de datos la observación directa de tipo simple, que es cuando el investigador observa de manera neutral sin involucrarse en el medio o realidad en la que se realiza el estudio. La observación de tipo estructurada se complementa con la utilización de un instrumento denominado lista de chequeo. Además en la investigación para la recolección de datos, se empleó la entrevista no estructurada.

Se tomaron en consideración entrevistas del tipo informal con los empleados y el personal en general que labora en la Planta de Llenado de GLP, estas entrevistas aunque informales, se fundamentaron en las premisas a discutir sobre las proposiciones establecidas en los objetivos generales y específicos del Trabajo Especial de Grado, sin que esto limitara los puntos de vista de los entrevistados.
Al igual se concedió la debida importancia a la evaluación visual de la situación interna y externa de la Planta de Llenado. Para ello se utilizaron los medios necesarios ya bien sea mediante visitas programadas a las plantas de llenado donde se efectuaron los respectivos levantamientos fotográficos.

También resultó de mucha utilidad analizar los datos o información de censos, registros y otras fuentes documentales proporcionadas por entes gubernamentales, donde se expone el comportamiento de las poblaciones en cuanto a crecimiento y sus movimientos dentro de la geografía venezolana.

TÉCNICAS DE ANÁLISIS DE DATOS

Luego de levantada toda la información sobre el mercado de gas GLP a nivel nacional y de la región así como las proyecciones de población se recurrió a la estadística descriptiva con el fin de agrupar los datos en categorías y en series históricas de interés para el investigador y posteriormente se elaboraron los gráficos correspondientes. Se aplicó el análisis de contenido para comprender los argumentos e ideas proporcionadas por los entrevistados y así responder a los objetivos planteados en el estudio.

ESTRUCTURA DESAGREGADA DE TRABAJO

A continuación se listan los principales entregables para el logro de los objetivos planteados en este estudio:

Levantamiento de la situación actual y futura del mercado de GLP a nivel nacional y del Estado Cojedes.

Análisis del comportamiento del mercado de distribución final de GLP específicamente en el Estado Cojedes, el cual comprende:

2.1.1. Estudio del comportamiento histórico del mercado de distribución final del GLP.

2.1.2. Pronóstico o proyección del comportamiento del mercado de consumidor final de GLP.

Descripción de la situación operativa actual de la Planta de llenado de GLP. del estado Cojedes, lo cual incluye:

3.1.1. Descripción de la Planta de llenado de GLP del Estado Cojedes.

3.1.2. Análisis la capacidad instalada de la Planta de Llenado de GLP. Estado Cojedes, para envasar y distribuir cilindros al consumidor final.

3.1.3. Estudio de la capacidad utilizada de la Planta de Llenado del Estado Cojedes, para envasar y distribuir GLP al consumidor final.

Elaboración del Plan de Proyecto para la Ampliación de la Planta de Llenado GLP en el Estado Cojedes, que incluye los siguientes planes subsidiarios:

4.1.1. Plan de Gestión del Alcance

4.1.2. Plan de Gestión del Tiempo

4.1.3. Plan de Gestión de Costos

4.1.4. Plan de Gestión de Calidad

4.1.5. Plan de Gestión de las Comunicaciones

4.1.6. Plan de Gestión de Riesgo

CUADRO DE OPERACIONALIZACIÓN DEL PROYECTO

Tabla 2 Operacionalización del Proyecto

Objetivos Específicos	Variables	Definición	Indicadores	Técnicas e Instrumentos
Analizar el comportamiento del mercado de distribución final de GLP a nivel nacional y específicamente en el Estado Cojedes.	Producto	Cualquier ofrecimiento que tiene la capacidad de satisfacer una necesidad o un deseo.	Material Tamaño Usos	Revisión de fuentes documentales Entrevistas no estructuradas Observación directa Estadística descriptiva
	Mercado	Conjunto de empresas, organizaciones o individuos que requieren de productos tangibles	Número de habitantes Segmento del mercado	
	Demanda	Cantidades de un producto que los consumidores están dispuestos a comprar a los posibles precios del mercado	Índice de crecimiento de la demanda Demanda proyectada	
Describir la situación actual del parque de Planta de Llenado de GLP del Estado Cojedes.	Localización	Proceso que consiste en adaptar un producto a un lugar en particular	Origen de materias prima Disponibilidad de fuerza de trabajo Ubicación de clientes Acceso a servicios	Entrevistas no estructuradas Consultas telefónicas Revisión de fuentes Evaluación visual
	Distribución de Planta	Proceso para determinar la mejor ordenación de los factores disponibles	Producto Ubicación de maquinaria y equipos Proceso Productivo Flexibilidad Seguridad Circulación mínima	
	Capacidad Instalada	Cantidad máxima de bienes o servicios que pueden obtenerse de las plantas y equipos de una empresa por unidad de tiempo, bajo condiciones tecnológicas dadas.	Unidades de producción estimada por períodos	

	Organización y Ocupación	Conjunto de personas que realizan una serie de actividades dirigidas a la consecución de un objetivo común por medio de determinados recursos que la organización pone a disposición de los mismos.	Estructura de cargos Turnos de trabajo	
	Comercialización	Proceso para determinar la mejor ordenación de los factores disponibles	Cadena de comercialización Medio de promoción	
Realizar estudio técnico a la propuesta de ampliación de la capacidad productiva de la Planta de Llenado de GLP del Estado Cojedes.	Diseño	Proceso o labor a proyectar, coordinar, seleccionar y organizar un conjunto de elementos para producir y crear.	Temperatura de diseño Presión de diseño Sobre espesor por corrosión	Revisión documental
	Tecnología	Conjunto de técnicas, conocimientos y procesos, que sirven para el diseño y construcción de objetos para satisfacer necesidades humanas	Relación demanda-capacidad Características y disponibilidad de mano de obra, materiales y materias primas Disponibilidad financiera	
	Almacenamiento	Almacenar cualquier producto hasta su uso	Nivel de Cumplimiento Del Despacho Capacidad total Productividad	
Describir el plan macro para la implementación de ampliación de la Planta de llenado GLP en el Estado Cojedes.	Alcance	Define y controla lo que se incluye o no en el proyecto.	Entregables del proyecto	Revisión documental
	Tiempo	Procesos requeridos para asegurar una terminación a tiempo del proyecto	Actividades Recursos de las actividades Duración de actividades	
	Costos	Procesos requeridos para asegurar que el proyecto se completará dentro del presupuesto aprobado	Estimación y control de costos Presupuesto	

	Calidad	Actividades de las funciones administrativas generales que determinan la política de calidad, objetivos, responsabilidades	Estándares y regulaciones Políticas de calidad Descripción del producto	
	Comunicaciones	Procesos requeridos para asegurar la generación, colección, diseminación, almacenaje y ultima disposición de la información del proyecto de manera oportuna y apropiada	Requerimientos de comunicación Administración de las comunicaciones Documentación del producto y del proyecto	
	Riesgo	Maximizar los resultados de eventos positivos y minimizar las consecuencias de eventos adversos	Descripción del producto Fuentes de riesgo Eventos potenciales de riesgo Oportunidades Amenazas	

CONSIDERACIONES ÉTICAS

El Código de Ética Profesional del Colegio de Ingenieros regido por la Ley de Ejercicio Profesional, expresa cómo abordar, desarrollar y aplicar conocimientos adquiridos en la disciplina, cumpliendo con la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (1999), las leyes orgánicas, reglamentos, ordenanzas y normas nacionales, regionales y locales inmersas en toda actividad profesional que corresponda a dar respuestas tanto al sector público como privado.

Además de las consideraciones tomadas para el alcance de este estudio, en cuanto a confidencialidad de la información suministrada, también serán respetadas las consideraciones éticas dictadas por el Código de Ética del Project Management Institute (PMI) (2004).

Desde el punto de vista académico se consideran las regulaciones establecidas por la Asociación Psicológica Americana (APA) para el registro y trato de la

información propia o de otros autores. En todos los casos el presente documento refleja y menciona a los autores consultados de cara a la consecución de los objetivos de investigación.

CAPÍTULO V DESARROLLO Y ANALISIS DE RESULTADOS

Entrar en el estudio de los resultados permite la descripción bien detallada de la situación que enmarca la realización de la posterior propuesta para la ampliación de la Planta de Llenado de GLP en el Estado Cojedes. Para tal fin se elaboraron estudios destinados a evaluar la situación actual y futura de la demanda de GLP, a su vez se analiza la producción a nivel de envasado y colocación en el consumidor final de GLP en el Estado Cojedes.

Para cumplir con las pautas antes descritas resulta de mucha ayuda la elaboración de un estudio de mercado, entre otras herramientas que sirvan para comprender la situación de distribución de GLP en el Estado Cojedes y resolver la mejor alternativa técnica.

ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE MERCADO

En la realización de cualquier estudio de mercado resulta necesaria la descripción del panorama inicial. Y por esta razón es importante la descripción del producto objeto de este estudio.

Establecer el Producto:

El objeto principal del estudio de mercado desarrollado a continuación corresponde a los "***Cilindros de Llenado de GLP o Bombona***" como también se les conoce. El cual simplemente funciona como un tanque o contenedor de GLP (mezcla saturada de Propano y Butano) dicha mezcla se encuentra en equilibrio entre la fase líquida y la gaseosa. Esta última resulta ser la de mayor interés para el consumo humano, dado que el GLP en este estado físico sirve como un combustible económico con ciertas propiedades físico-químico especiales; tales como presión, peso especifico, índice de volatilidad entre otros.

Los cilindros o bombonas de GLP, como en adelante se menciona en este trabajo especial de grado, no son más que recipientes diseñados, bajo ciertas condiciones especiales de hermeticidad y con una singular características, para la contención del vapor de GLP. con una presión aproximada de trabajo de 150 - 210 libra-fuerza por pulgada cuadrada, más conocida por sus siglas en inglés como "psig" (pounds per square inch (psig.).

El material con que se construyen frecuentemente estas bombas es una aleación de acero al carbono. El diseño y manufactura de las bombonas ha evolucionado radicalmente y en un corto periodo de tiempo a nivel mundial. En la actualidad se puede encontrar con diferentes tipos de materiales y distintas formas, bien sea con un revestimiento de polímeros y su interior metálico. Al igual que las más innovadoras que presentan un material compuesto en su totalidad. Todos estos diseños innovadores tienen como objetivo primordial ofrecer un cilindro de menor peso y con las características fundamentales de resistencia y al desgaste.

Las bombonas cumplen otra función de suma importancia, ya que gracias a ellas el GLP. líquido y gaseoso puede ser envasado en ciertas cantidades, para ser movilizado y distribuido entre las comunidades que lo utilizan para procesar alimentos mayormente.

En nuestro país son fabricadas en diferentes tamaños, los cuales dependerán de la capacidad de almacenamiento de GLP. las más comunes son de diez (10), dieciocho (18) y cuarenta y tres (43) kilogramos (Kg.)

Cuantificar el Número de Habitantes del Estado Cojedes

En cualquier estudio de mercado resulta de suma importancia el analizar las condiciones que enmarcan un proyecto. Una de las más relevantes es medir el tamaño del universo donde se va efectuar el Plan para la Ampliación de la Planta de Llenado de GLP. de la empresa **PDV Gas Comunal S.A.** ubicada en el Estado

Cojedes. La información evaluada en este proyecto fue aportada por el portal del INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICA "INE" de la REPUBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA, donde se señala la cantidad de habitantes en el Estado Cojedes. El cual tiene una superficie estimada en 14.800 Km^2 que representa 1.62% de la superficie del territorio nacional.

Para el año 2010, se proyectó que la cantidad de habitantes residentes en el Estado Cojedes se ubicaría en 318.277 aproximadamente. Y una densidad poblacional de 21.50 Hab/Km^2. distribuidos en nueve (9) municipios: Anzoátegui, Falcón, Girardot, Lima Blanco, Pao de San Juan Bautista, Ricaurte, Rómulo Gallegos, San Carlos y Tinaco. Siendo las ciudades más importantes: San Carlos, Tinaquillo, Tinaco, Pao y El Baúl.

FIGURA 10: Situación política del Estado Cojedes.
Fuente: Portal del INE

Ubicándose en el Municipio San Carlos (antiguo Ezequiel Zamora) la Capital del Estado y del Municipio, la cual posee la mayor densidad poblacional de todo el estado.

Determinar y Medir la Necesidad (actual y futura)

En cualquier estudio de mercado se debe establecer como punto focal, la cantidad requerida del producto o servicio por el entorno o universo donde el mismo interactúa. Para tal fin se debe calcular la necesidad a satisfacer ya bien sea del producto o del servicio generada por dicha interacción. En el caso en estudio hay que destacar que debido a la naturaleza del producto o servicio, catalogado como de primera necesidad para la comunidad, ya que del mismo depende en gran parte la dieta del venezolano. Midiendo la demanda insatisfecha se puede tener una idea de los requerimientos mínimos de producción.

Necesidad Actual:

Después de determinado la cantidad de residentes del Estado Cojedes, se puede establecer la necesidad de bombonas llenas de GLP, si se consideran varios factores antes:

- La cifra aportada por las proyecciones del INE, en cuanto a la población del Estado Cojedes para el año 2010. La cual es 318.277 hab.

- Los estudios aportados por el INE donde se indica, que la cantidad de personas que conforman un hogar promedio en el Estado Cojedes esta dentro de 4.5 habitante por hogar o núcleo familiar.

Según los datos estudiados anteriormente se puede establecer la necesidad:

$$Hogares = \frac{Habi\tan tes}{4.5} \Rightarrow Hogares = \frac{318.277 Hab}{4.5} \Rightarrow Hogares = 70.728$$

Luego de calcular el promedio de hogares en el Estado, que tienen la necesidad actual (2010) de procesar alimentos entre otras, actividades donde se utilice el GLP.

Necesidad Futura:

Al igual como se realizó los cálculos para establecer el consumo promedio actual de cilindros llenos de GLP. se debe proyectar el consumo a futuro de este producto o servicio. Para tal fin se establece como período de estudio el año 2015. En la misma ubicación geográfica (Estado Cojedes) y los datos con los cuales se realizaron los cálculos fueron aportados por el INE.

Con la finalidad de estimar la necesidad del entorno en el año 2015 sus proyecciones a ese mismo año, los factores a considerar son los mismos que en la parte anterior, solo que se tomaron como datos las proyecciones del INE para el 2015:

- La cifra aportada por las proyecciones del INE, en cuanto a la población del Estado Cojedes para el año 2015. La cual es 348.022 hab.

- Los estudios aportados por el INE donde indica, que la cantidad de personas que conforman un hogar promedio en el Estado Cojedes esta dentro de 4.5 habitante por hogar o núcleo familiar.

Según los datos estudiados anteriormente se establece el consumo promedio anual de bombonas de GLP como:

$$Hogares = \frac{Habi\tan tes}{4.5} \Rightarrow Hogares = \frac{348.022 Hab}{4.5} \Rightarrow Hogares = 77.338$$

Luego de calcular el promedio de hogares en el Estado, que tendrán la necesidad para el año 2015 de procesar alimentos entre otras, actividades donde actué el GLP.

Establecer la Proyección Demográfica

Para el año 2015 se tiene proyectado que el número de habitantes residentes en el Estado Cojedes sea de 348.022 aproximadamente con una densidad poblacional de 21.50 Hab/Km^2. Esta cantidad de habitantes se espera que estén distribuidos en los nueve (9) municipios: Anzoátegui, Falcón, Girardot, Lima Blanco, Pao de San Juan Bautista, Ricaurte, Rómulo Gallegos, San Carlos y Tinaco. Siendo las ciudades más pobladas: San Carlos, Tinaquillo, Tinaco, Pao y El Baúl. Las cuales poseen la mayor densidad poblacional.

Determinar el Segmento del Mercado

El mercado venezolano entre las diferentes formas de cocinar los alimentos, se encuentra fuertemente dominado por el Gas Licuado del Petróleo o GLP. ya que este constituye un 84% del combustible empleado dentro de las cocinas venezolanas. Mientras que el combustible más cercano dentro de esta estadística, resulta ser el gas metano el cual se encuentra presente en un 11% del total de las cocinas de nuestros hogares y en último lugar encontramos un conjunto de diferentes combustibles empleados para generar calor y procesar los alimentos, dentro de los cuales tenemos: Leña, Carbón, Electricidad, entre otros. Estos tienen un porcentaje del 5%. Aunque el mismo tienden a disminuir a cada año, por la masificación de los otros combustibles.

FIGURA 11: Tipos de Combustible utilizado en la Cocina.

Determinar la Demanda

Para realizar el cálculo de la demanda de bombonas llenas de GLP. en la comunidad del Estado Cojedes para (2010) fue necesario la utilización de los valores calculados con anterioridad. Ya que los mismos se encuentran vinculados con la demanda de bombonas de GLP.

Para realizar este cálculo se debe tomar en consideración, parámetros de suma importancia:

- Es importante destacar que el tiempo promedio para que se consuma en su totalidad un cilindro de 10 Kg. Es aproximadamente 20 días, en un hogar de 4.5 personas
- Al igual resulta de suma importancia, evaluar el porcentaje de hogares que emplean los cilindros o bombonas como fuente de calor para procesar los alimentos en el hogar, dicho porcentaje ya fue expuesto anteriormente: el cual es 84 % de la totalidad de hogares en Estado Cojedes.

$$Consumo\ /\ Hogar(2010) = 1Hogar \times \frac{1bombona}{20dias} \times \frac{30dias}{1mes} \times \frac{12meses}{1año} \Rightarrow$$
$$Consumo\ /\ Hogar(2010) = 18bombonas\ /\ hogar(anualmente)$$
$$Consumo\ \text{Anual total (2010)} = 70.728{,}22\text{hogar} \times 18\ {}^{\text{bombonas}}\!/_{\text{hogar}} \times 85\% \Rightarrow$$
$$Consumo\ \text{Anual total (2010)} = 1.082.142\ {}^{\text{bombonas}}\!/_{\text{año}}$$

ANÁLISIS DEL ESTUDIO DE MERCADO (DEMANDA)

Las Necesidades Sentidas:

Debido a la tipología del producto a la cual se hace referencia en este proyecto, (producto de primera necesidad), ya que de él depende en gran parte la buena alimentación de la población del país. Lo anteriormente descrito hace suponer la

importancia de mantener e incrementar los niveles de producción, al igual que los canales de distribución.

También se destaca que debido a la naturaleza del Gas Licuado del Petróleo GLP y de sus condiciones especiales: Volatilidad, densidad específica, su poder calorífico, entre otras. La cual lo hace un producto de alto riesgo, para su envasado, almacenamiento y su posterior distribución. Todo esto genera que se tomen previsiones especiales para realizar su manipulación. Pero igualmente, luego de tomar todas las consideraciones del caso se debe cumplir la meta de llevar a cada hogar venezolano, al menos una bombona por lo menos cada 20 días.

El Estado Cojedes, posee una superficie aproximada de 14.800 Km^2. Con una población estimada según el INE de 318.277 Hab. estos datos indican que su densidad poblacional se eleva en un 21.50 Hab/ Km^2. Pero lo más relevante es que existen un mínimo de 70.728 hogares, en los cuales por lo menos en la mayoría deben poseer cocinas a gas para procesar los alimentos. Sin contar las otras actividades donde se ve involucrado el GLP. Por esta razón es que en la mayoría de los hogares venezolanos cuentan más de una bombona, para asegurar de cierto modo el suministro del preciado combustible. Situación que incrementa la necesidad del producto.

Se estima que la población en el 2015, este Estado se incremente a 348.022 Hab., la densidad poblacional a 21.90 Hab/ Km^2. Los hogares promedio en 77.338,22 Y haciendo referencia al año 2010, se tiene que el incremento será de: 29.745 Hab., 1.12 % de la población nacional estimada para el año 2015 y 6.610 hogares adicionales como mínimo en el mismo año 2015.

Estas cifras van a generar en el año 2015 un incremento en la necesidad de bombonas llenas de GLP. en circulación dentro del Estado para cubrir esa demanda.

$$Consumo\ /\ Hogar\ (2015) = 1 Hogar \times \frac{1 bombona}{20\, dias} \times \frac{30\, dias}{1 mes} \times \frac{12\, meses}{1 año} \Rightarrow$$

$$Consumo\ /\ Hogar\ (2015) = 18\, bombonas\ /\ hogar\ (anualmente)$$

$$Consumo\ \text{Anual}\ (2015) = 77338.22\ \text{hogar} \times 18\ {}^{\text{bombonas}}/_{\text{hogar}} \times 85\,\% \Rightarrow$$

$$Consumo\ \text{Anual}\ (2015) = 1.183.275\ {}^{\text{bombonas}}/_{\text{año}}$$

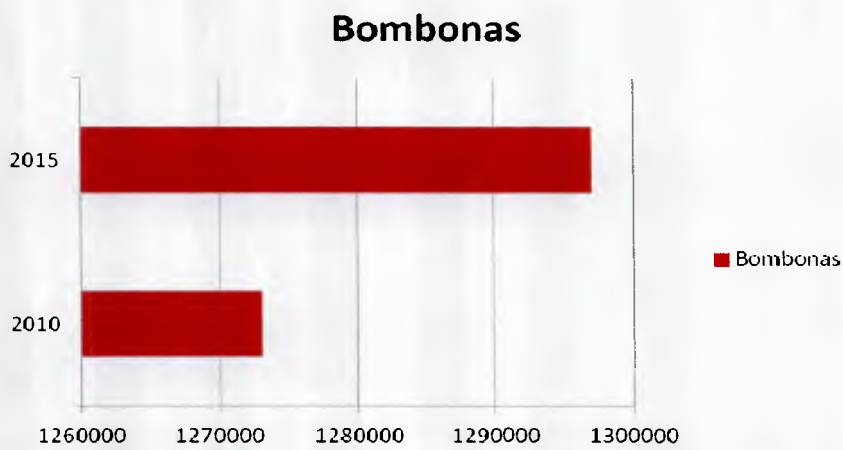


FIGURA 12: Demanda de Bombonas utilizadas en la Cocina.

Las posibilidades de compra

En la actualidad la población residente en el Estado Cojedes pueden comprar los cilindros con GLP. (bombonas), en diferentes modalidades: A un camión de reparto o también conocidas como rutas de distribución, estantes comunales y centros de distribución.

Rutas de PDV Comunal S.A. - CONSOLIDADO -

ESTADO	CENTRO DE TRABAJO	Rutas Domicilio			Rutas Mixtas			Rutas Proal			Rutas Estanteros			Rutas Granel			Nuevas Rutas	
		Cantidad Rutas	Camiones Asignados	Cantidad Choferes	Cantidad Rutas	Camiones Asignados	Cantidad Choferes	Cantidad Rutas	Camiones Asignados	Cantidad Choferes	Cantidad Rutas	Camiones Asignados	Cantidad Choferes	Cantidad Rutas	Camiones Asignados	Cantidad Choferes	Activas	Por Activar
COJEDES	San Carlos	36,00	7,00	7,00	4,00	2,00	2,00	7,00	1,00	1,00	26,00	5,00	5,00	15,00	1,00	1,00	2,00	
	TOTAL	36	7	7	4	2	2	7	1	1	26	5	5	15	1	1	2	0

FIGURA 13: Rutas de PDV Gas Comunal S.A. en el Estado Cojedes.

El tiempo de consumo del producto

Los cilindros de GLP. o bombonas tienen un tiempo para agotar su contenido, el cual se encuentra en dos fases: una gaseosa y otra liquida. Mientras que la gaseosa se extrae para ser usada como combustible, la parte liquida se va evaporando, con la finalidad de compensar el vapor sustraído del cilindro.

El consumo de la parte gaseosa del contenido de una bombona en función del tiempo resulta ser muy variable, todo depende del uso que se le dé al cilindro. Pero se han establecido tiempo estándares, los cuales se presentan a continuación: Cilindros 10 Kg.: 20 días

Caracterizar y Cuantificar la población (Estimar evolución)

El comportamiento actual, según la información que se ha compilado anteriormente y las estimaciones realizadas, sirven para poder estudiar el comportamiento en el mercado del consumo de GLP. tanto en la actualidad como en el futuro.

Debido a que el GLP. resulta ser en el país un recurso natural abundante y que en su fase de comercialización es bastante económico para el consumidor final, es probable que este combustible se mantenga y vaya incrementado el número de usuarios en el tiempo, muy a pesar de cualquier limitante que pueda tener.

Localización de la demanda

El alcance de este proyecto contempla la distribución de cilindros llenos de GLP. o Bombonas en el Estado Cojedes en la Republica Bolivariana de Venezuela. Dicho estado se encuentra conformado por nueve (9) municipios en la actualidad, los mismos presentan una densidad poblacional distinta entre ellos.

TABLA 3: Distribución de los Habitantes, Hogares y Cilindro/año año2010 y 2015 por Municipio del Estado Cojedes

	HABITANTES		***HOGARES***		***CILINDROS /AÑO***	
	2010	2015	2010	2015	2010	2015
San Carlos	103722,3839	113415,897	23049,41865	25203,5327	414889,536	453663,589
Falcón	96210,83134	105202,342	21380,18474	23378,2983	384843,325	420809,37
Tinaco	33250,3056	36357,7571	7388,956799	8079,50158	133001,222	145431,028
Anzoátegui	17311,44182	18929,3056	3846,987071	4206,51236	69245,7673	75717,2225
Pao de San Juan Bautista	16672,31861	18230,4523	3704,959691	4051,21162	66689,2744	72921,8092
Rómulo Gallegos	16048,03408	17547,8244	3566,229795	3899,51654	64192,1363	70191,2977
Ricaurte	13079,23786	14301,5754	2906,497303	3178,12787	52316,9515	57206,3017
Girardot	12272,64953	13419,6063	2727,255452	2982,13473	49090,5981	53678,4252
Lima Blanco	9709,797251	10617,2393	2157,732723	2359,3865	38839,189	42468,957
	318277	***348022***	***70728,22222***	***77338,2222***	***1273108***	***1392088***

Preferencia del consumidor

Es notable, como se describió anteriormente, la inclinación en los hogares del Estado Cojedes por el consumo de las bombonas llenas de GLP. ya que el mismo presenta múltiples ventajas: económicas, de manipulación, traslado, durabilidad, y eficiencia, con respecto a otros productos similares.

El GLP se encuentra en el escalafón más alto de los combustibles empleados en los hogares del Estado Cojedes para cocinar, entre otras actividades. El GLP. es empleado en un 84 % de los hogares del Estado Cojedes. Mientras que el gas Metano, su más cercano seguidor, se utiliza solo un 11 % como combustible y por ultimo un 5 % del total de hogares en este Estado que emplean otras fuentes de calor como, lo son: la electricidad, el carbón o la leña.

ANALIZAR LA CAPACIDAD PRODUCTIVA EN LAS PLANTAS DE LA ZONA

En la actualidad la Empresa **PDV Comunal S.A.,** es la principal industria del Estado Venezolano que cumple varias actividades de vital importancia para la sociedad. Dichas actividades son mencionadas a continuación: Traslado de GLP. desde las fuentes hasta las plantas de envasado distribuidas a lo largo del país, una vez en las plantas, se procede a ser trasegado a los cilindros o bombonas. que luego serán distribuidas en camiones de reparto, a lo largo y ancho de todo el Estado Cojedes asegurándose de esta manera que el preciado combustible llegue a la mayor cantidad de ciudadanos.

En el Estado Cojedes la Empresa **PDV Comunal S.A**. posee en la actualidad una sola planta envasadora de GLP. operativa, la cual se encuentra ubicada en el sector "F", parcela # 7 zona industrial de la ciudad de San Carlos. Desde donde se abastece de bombonas llenas de GLP. y también se distribuye GLP. en granel a toda la extensión del Estado Cojedes.

Lay-Out de la planta

La planta de llenado de GLP. tiene la siguiente distribución general interna, la cual se ajusta a la capacidad instalada actual. En la gráfica siguiente se muestra la ubicación de los equipos y edificaciones primordiales.

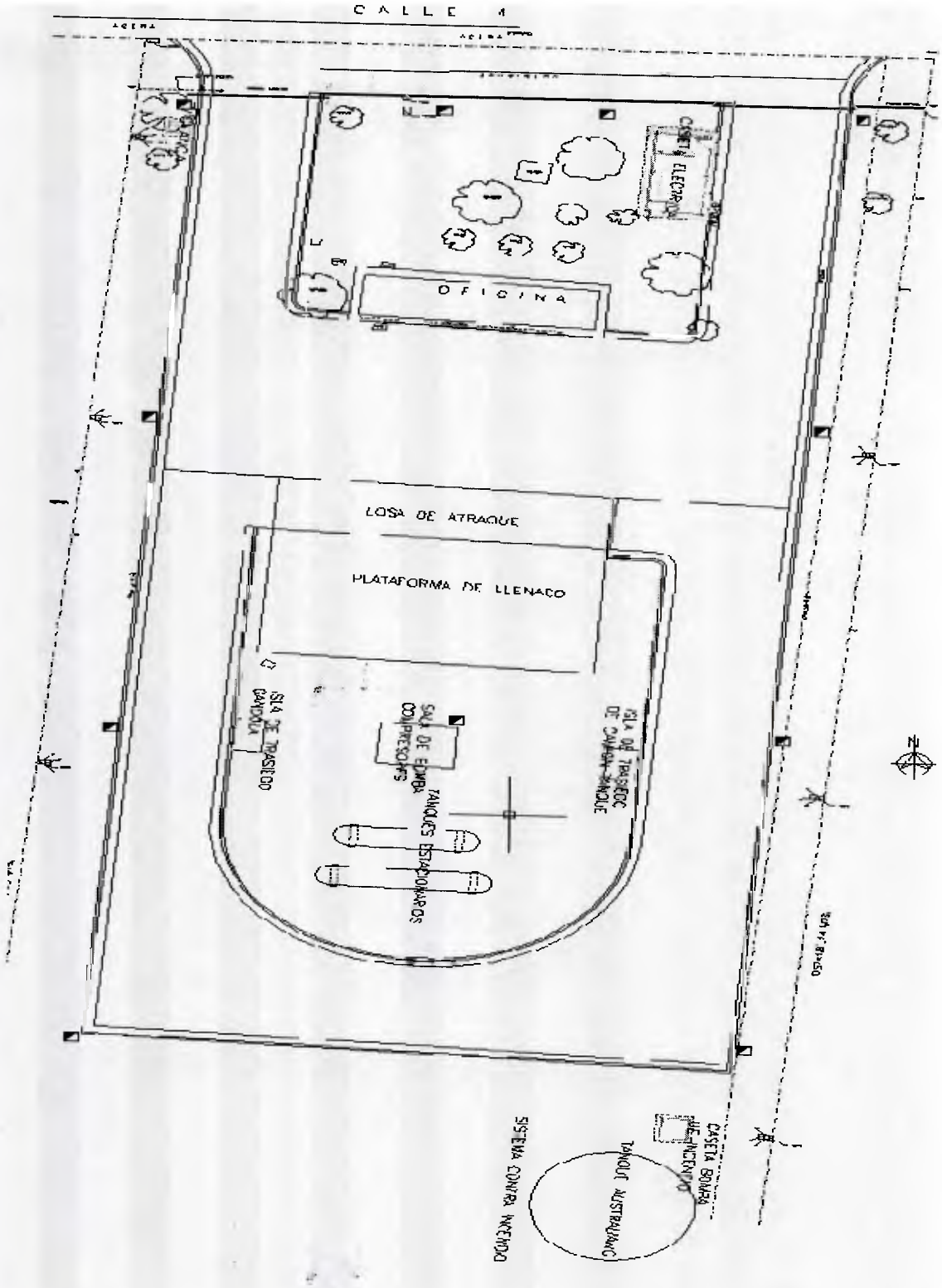


FIGURA 14. Lay Out de Planta de Llenado Ubicada de PDV Gas Comunal S.A.
FUENTE: PDV Gas Comunal S.A. (año 2009)

Con la finalidad de describir el máximo de condiciones vigentes a continuación se muestra una grafica donde se describe la distribución de las tuberías de la parte operacional de la planta.

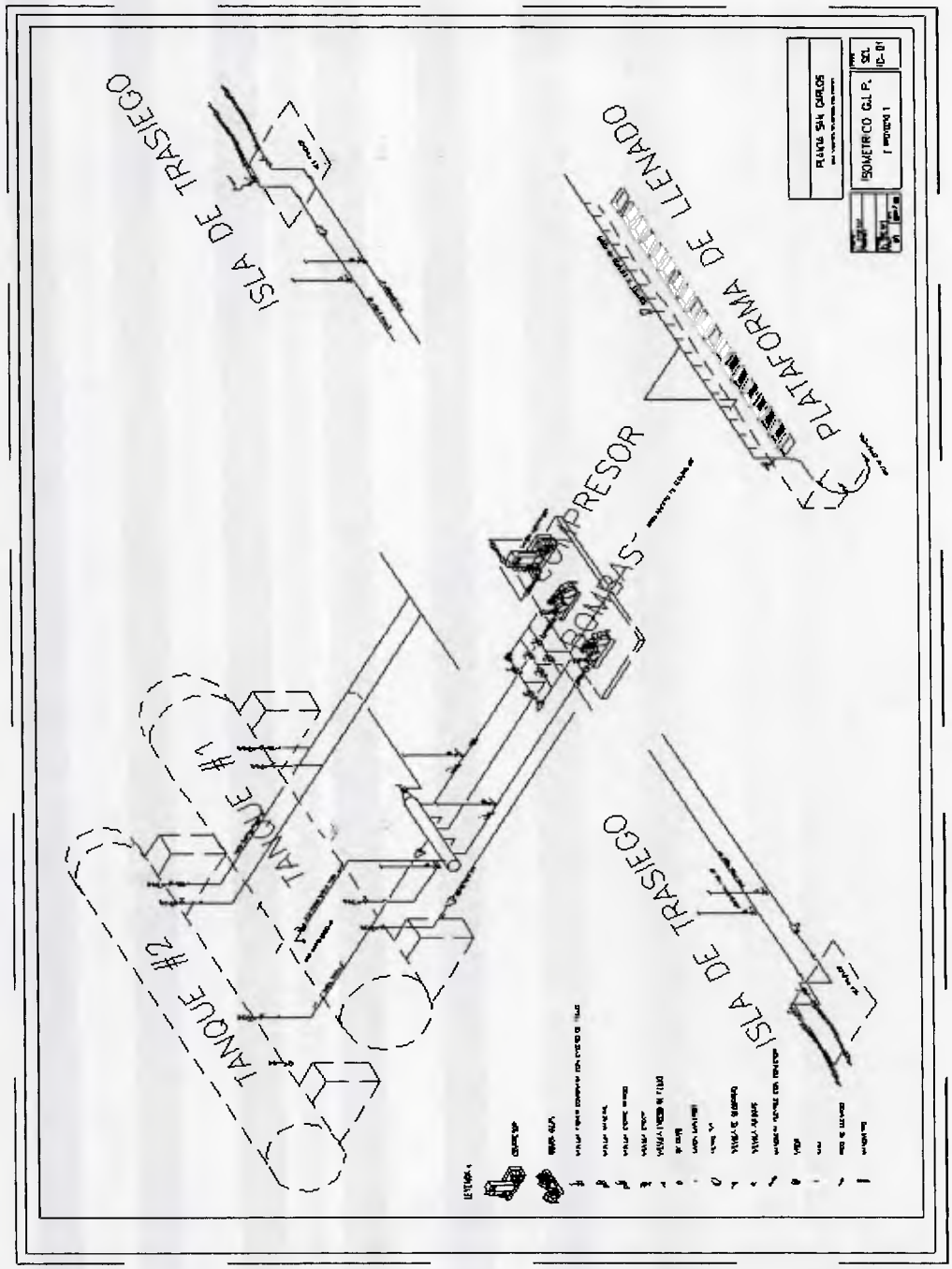


FIGURA 15: Isométrico tubería GLP Planta de Llenado Ubicada en San Carlos
FUENTE: PDV Gas Comunal S.A. (año 2009)

Capacidad de almacenamiento de la planta de llenado de cilindros de GLP ubicada en el Estado Cojedes

Uno de los equipos con mayor prioridad en todos los sentidos dentro de la operación de una planta de llenado de cilindros de GLP. son los tanques estacionarios de almacenamiento de gas licuado del petróleo. Los que tienen la función de almacenar el gas en dos estados el liquido y el gaseoso. El mismo también debe estar bajo condiciones particulares de presión y temperatura. Manteniendo un equilibrio dinámico interno de los estados del producto.

Esta única planta en funcionamiento ubicada en el estado Cojedes y la cual posee una capacidad de almacenamiento de Gas Licuado del Petróleo. Compartida en dos tanques estacionarios con un aforo de aproximadamente:

TABLA 4: Capacidad de almacenamiento de GLP Planta de Llenado en San Carlos

TANQUE	*CAPACIDAD (Gal)*
Tanque # 1	10.600
Tanque # 2	14.747
Total	**25.347**

FIGURA 16: Tanque Estacionario #1 de la Planta de Llenado Ubicada en San Carlos
FUENTE: PDV Gas Comunal S.A. (año 2009)

Capacidad de Compresión

Esta planta tiene un ***(01) compresor*** especializado para realizar esta operación primordial. La cual consiste en desplazar el GLP en forma de vapor desde los tanques estacionarios de la planta de llenado de GLP hasta el tanque semi-remolque, este volumen de vapor desplazará el líquido, el cual será conducido por medio de tubería hasta los tanques de almacenamiento estacionarios de la planta Para tal actividad se tiene un ***(01) compresor*** tipo de Pistón reciprocante de una (01) etapa lubricado con aceite mineral, marca Corken de modelo 491. Accionado por un motor eléctrico (a prueba de explosión) con una potencia de quince (15) Hp. con las siguientes especificaciones:

FIGURA 17: Compresor de GLP 491

NEE #	RPM Max.	Liquid Transfer GPM (LPM)	Piston Displacement CFM (CU Mtrs/Hr)	Max Driver Size (HP)	Pipe Diameter	
					Vapor	Liquid
91	825	44 (166)	8 (13.6)	7 1/2	3/4"	3/4"
291	825	88 (333)	16 (27.2)	15	3/4"	3/4"
491	825	198 (749)	36 (16.2)	15	1 1/4"	1 1/4"
691	825	330 (1249)	60 (102)	30	2"	1 1/2"

FIGURA 18: Especificaciones del Compresor de GLP 491

Capacidad de bombeo

En la planta de llenado del Estado Cojedes se cuenta únicamente con ***dos (02) bombas*** especializadas para realizar el proceso de llenado de cilindros con GLP, esta tarea consiste básicamente en bombear desde los tanques estacionaros el GLP almacenado por medio de una tubería hasta las unidades de llenado donde es introducido en los cilindros o bombonas. Cabe destacar que estos equipos no trabajan simultáneamente, sino alternativamente. Con la finalidad de alargar la vida útil de los mismos. Estas bombas son de desplazamiento positivo a paletas su diámetro de entrada y salida son tres pulgadas (03"). Pueden encontrarse de diferentes marcas pero las más comunes son las Corken o Blackmer. Estas bombas son accionadas por un (01) motor eléctrico (a prueba de explosión) con una potencia de diez (10) Hp. con las siguientes especificaciones: Con un máximo de caudal desplazado de 500 l/min. (30 m^3/h) con una presión de 4.3 Bar.

FIGURA 17: Compresor de GLP 491

FIGURA 20: Sistema de Bombeo Planta de llenado de GLP ubicada en San Carlos

Unidades de llenado (Romanas o Balanzas)

Las unidades de llenado son instrumentos utilizados para el llenado de recipientes portátiles, equipada con un dispositivo que cierra el paso del GLP. al llegar a un punto prefijado. Resultan ser parte fundamental de la operación de una planta de llenado de cilindros o bombonas con GLP. ya que las mismas tienen la función de considerar el peso de los cilindros o bombonas antes de ser llenada (vacías) para verificar su tara. Al igual que cuantificar el producto mientras se está llenando el cilindro o bombona y estas unidades también cuentan con un sistema acondicionado para detener la operación al estar lleno el cilindro o bombona.

En la planta de llenado de GLP. ubicada en San Carlos Estado Cojedes, se disponen de ***dieciocho (18)*** unidades de llenado operativas. Que también son conocidas como romanas, balanzas o básculas. Adicionalmente se tiene ***una (01)*** fuera de la operación de llenado, para verificar el correcto llenado de los cilindros o bombonas, esta romana es conocida como la romana de repeso.

Estos sistemas están conformados por:

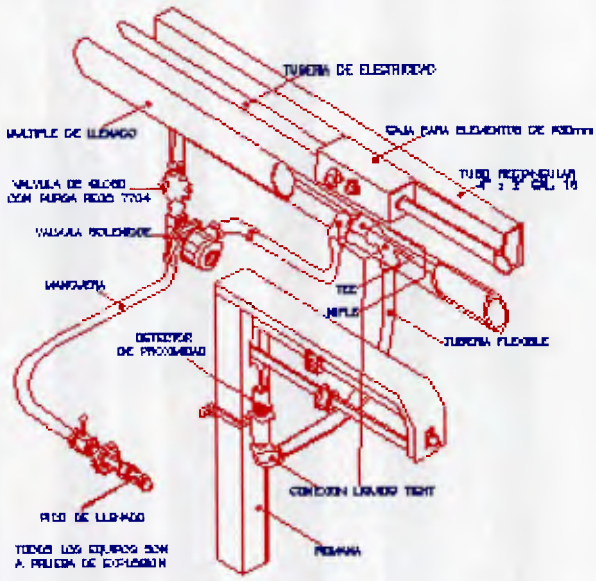


FIGURA 21: Unidad de Llenado de GLP (Balanza o Romana) ubicada en Plataforma llenado de GLP en San Carlos

Plataforma de Llenado

Es un área dentro de la planta donde se realiza la operación de llenado de cilindros con Gas Licuado del Petróleo, en las unidades de llenado o también conocidas como romanas o balanzas. Las mismas se encuentran en un costado de dicha plataforma dentro de un conjunto de fosas especialmente diseñadas con el objetivo de nivelar la balanza con la superficie de la plataforma, con la finalidad de evitar que el personal operativo realice un esfuerzo que lo pueda lesionar. Adicionalmente la plataforma cumple otros objetivos:

1. Facilitar la carga y descarga de los vehículos de distribución.
2. albergar el stock de cilindros operacionales de la planta.

En San Carlos la plataforma de llenado tiene una superficie de aproximadamente 135 m^2. la cual se encuentra elevada de la superficie del suelo 1,10 m. aproximadamente.

Unidades de distribución

La distribución del producto ya dentro de los cilindros o bombonas, desde la planta de llenado ubicada en San Carlos hacia los distribuidores bien sea mayorista, minoristas, o simplemente los consumidores finales se efectúa mediante el uso de camiones para el transporte de cilindros. Estos vehículos debidamente permisado por el Ministerio publico para cargar, transportar y descargar recipientes portátiles. Dicho transporte se divide en dos categorías:

Fleteros: Estos vehículos o camiones son más grandes, llamados 750 o gandolas modificadas para tal actividad. Los fleteros tienen distintas capacidades de carga. Estas unidades tiene la función de transportar los cilindros o bombonas desde la planta de llenado hasta los distribuidores (mayoristas o minoristas) y regresar con la misma cantidad de cilindros pero vacios. Estas unidades tienen una capacidad

para transportar 700 cilindros aproximadamente apilados en columnas de tres filas. Dicha capacidad puede variar según la longitud de la unidad y del tipo de cilindro que transporten.

Distribución: Estos vehículos transportan 210 cilindros aproximadamente, son más pequeños que los fleteros y se encargan de comercializar los cilindros o bombonas en las diferentes localidades del Estado Cojedes. Esta actividad comercial es más directa ya que el conductor de la unidad en conjunto con sus ayudantes se encarga de intercambiar los cilindros vacios por los llenos, a la vez que cobran por prestar el servicio. Hay que destacar que en el proceso natural de comercialización de los cilindros o bombonas, se involucra un trueque o intercambio de cilindros vacios por llenos y el pago del servicio.

Analizar número de turnos de trabajo en la planta

El personal operativo que labora en la planta se encuentra repartida en:

TABLA 5: Información laboral de la Planta de Llenado en San Carlos

Turnos de Trabajo	1
Personal por Turno	97
Horas Laborables por turno de Trabajo	8

El personal que labora en la parte operativa se encuentra distribuido de la siguiente manera:

TABLA 6: Información del personal Operativo en Planta de Llenado de GLP. en San Carlos

CARGOS	*PERSONAL*
Jefe de Planta	1
Supervisor de Planta	1
Llenadores	12
Total	**14**

La información antes referida solo nos puede indicar que la producción de esta planta se encuentra repartida en este turno de trabajo.

Capacidad de distribución

Es la capacidad que tiene esta planta de llegar con las bombonas llenas de GLP de forma segura al consumidor final o mejor dicho a los hogares Venezolanos. Dicha capacidad esta determinada en gran parte en varios factores:

Personal directo en distribución:

TABLA 7: Personal de Distribución de Planta de Llenado en San Carlos

RESPONSABILIDAD	*PERSONAL*
Choferes de Unidades	33
Ayuntes	33
Total	**66**

Distribución del número de unidades para el transporte de cilindros o bombonas en buen estado:

TABLA 8: Unidades de Distribución de Planta de Llenado en San Carlos

TIPO DE DISTRIBUCIÓN	*CANTIDAD*
Fletero	2
Distribución	17
Total	19

Stock de cilindros en planta

Los cilindros son recipientes herméticos, transportable, fabricado para contener GLP., el Stock de estos cilindros representa el inventario de cilindros que dispone la planta para la segura y correcta distribución de GLP en las diferentes comunidades del Estado Cojedes. Deben ser de tres tipos: Stock en plataforma de llenado, stock de reposición o PH. y stock circulante.

Stock de cilindros en planta= 750 unidades

Capacidad instalada en la planta

Esta planta posee un conjunto de equipos que le permiten llenar efectivamente y de forma segura cilindros con GLP. dentro de esos equipos fundamentales tenemos:

- Tanques estacionarios de almacenamiento de GLP. con capacidad total de 25.347 Gal.
- Bombas rotativas de desplazamiento positivo para el trasegado de GLP de 3" de diámetro, con sus respectivos accesorios.
- Sistema de tuberías especiales por la naturaleza de la operación (sch 80). Las mismas también poseen un conjunto de accesorios como válvulas, conexiones, filtros entre otros.
- Manómetros de Glicerina, de diámetro 4" con rango de lectura de 0 a 400 Psig. Para GLP.
- Dieciocho (18) unidades de llenado o balanzas, del tipo mecánico
- Adicionalmente tiene una romana de repeso. La cual funciona como instrumento para auditar la operación.
- Esta planta posee dos plataformas, la primera y más grande con una superficie de **135** m^2, que pertenece a la parte operativa, donde están ubicadas las unidades de llenado o romanas, otra de alivio con una superficie de **46** m^2 para almacenar cilindros llenos con GLP.

Establecer competencia

Resulta de mucha importancia destacar que en el Estado Cojedes, la única planta operativa y con toda la permisología vigente para la operación de llenado de cilindros con GLP es la perteneciente a PDV Comunal S.A., por esta razón la competencia en esta área es nula.

Cuantificar la Oferta Actual y Futura

En el año 2010 en la planta de llenado ubicada en el Estado Cojedes se logró conseguir unos niveles de producción aproximados a 767.121 cilindros llenos de GLP los mismos fueron distribuidos en su mayoría por la flota de vehículos pertenecientes a la compañía.

Determinar Canales de Comercialización

En este Estado existen diferentes canales de comercialización entre ellos encontramos:

1. *Directos:* Donde la producción de cilindros llenos de GLP se lleva directamente a los consumidores o mejor dicho, a los hogares de la población del Estado Cojedes, empleando la flota de vehículos de la empresa llenadora. Esta actividad también llamada ruta de distribución; es la más común.
2. *Indirecto con sub-rutas:* En esta oportunidad el producto o cilindro lleno de GLP respeta otro canal de comercialización, donde los cilindros llenos de GLP llegan primero a puntos de almacenamiento intermedio o mayoristas, entre la planta y el consumidor final, para luego ser distribuidos por camiones con rutas independientes a la de la planta de llenado, y distribución antes de llegar al consumidor final que en su mayoría son los hogares de la población del Estado Cojedes. Existe la posibilidad que en estos establecimientos también se distribuyan cilindros al pueblo directamente. Generalmente estos locales pertenecen a PDV Comunal S.A. empresa envasadora y distribuidora de Cilindros Llenos de GLP.
3. *Indirecto a Sub-distribuidores:* Este canal de comercialización, donde se realiza la distribución desde a la planta de llenado a locales donde el comercio se efectúa a nivel de minoristas. Y generalmente se almacenan poca cantidad de cilindros o bombonas, en su totalidad de 10 Kg. que

pueden ser instaladas por el publico consumidor. Estos establecimientos en su mayoría se manejan con la modalidad o figura de concesión, en pequeños locales y manejados por terceros.

Intensidad de la distribución

La empresa **PDV Comunal S.A.** en su afán por cumplir una de sus metas con efectividad, ha establecido estrategias contundentes para abarcar la mayor cantidad de población del Estado Cojedes. Por esta razón su política de comercialización de los cilindros llenos con GLP. tiene dos (02) niveles de intensidad de distribución:

1. *Selectiva:* La cual se realiza por puntos de venta múltiples, y razonables en un mercado, pero no en todos los que haya.
2. *Exclusiva:* Esta distribución se realiza por un solo intermediario mayoreo y/o detallista.

COMPARAR LA DEMANDA VERSUS LA PRODUCCIÓN (BRECHA)

En función de establecer un plan de acción acorde y por sobre todo ajustado a la realidad debemos; analizar toda la información levantada, desarrollada anteriormente dentro de esta tesis y mostrarla gráficamente.

Los puntos de mayor relevancia a evaluar son: Los niveles de producción, distribución, las condiciones de demanda del Estado Cojedes actuales y también las proyectadas al 2015. Con la finalidad de establecer planes de acción asociados al crecimiento del entorno y factibilidad del desarrollo de la capacidad de distribución de la planta de llenado de GLP. en el Estado Cojedes.

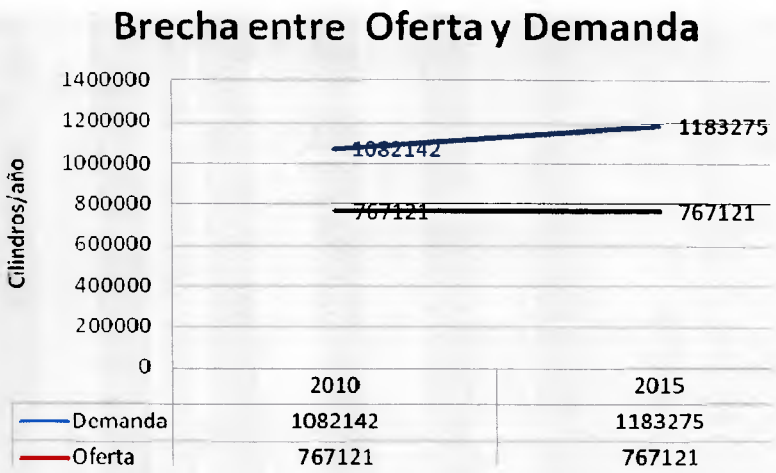


FIGURA 22: Grafico comparativo de la Brecha entre Oferta y la Demanda de Cilindros de GLP en el Estado Cojedes.

Después de analizar la información derivada de la gráfica podemos llegar a concluir, que existe una brecha o en este caso una demanda insatisfecha. La cual es generada por los niveles de producción en la planta de llenado de GLP ubicada en San Carlos estado Cojedes al igual que los niveles de explosión demográfica.

TABLA 9: Brecha de la demanda de cilindros de GLP entre 2010 y 2015 en el Estado Cojedes

	2010	2015
Demanda	1.082.142	1.183.275
Oferta	767.121	767.121
Brecha	**315.021**	**416.154**

Con el fin de disminuir o cerrar esta brecha se deben establecer estrategias a seguir que permitan incrementar los niveles de producción de cilindros o bombonas llenos con GLP. Todas estas estrategias deben tener como fundamento primordial evitar cualquier tipo de interrupción posible a los procesos productivos de la planta.

Como parte de estas estrategias se establece la inserción en el proceso productivo de unidades modulares o también llamados countainers de llenado de cilindros o bombonas con GLP. en conjunto con los contenedores de servicio. dichos equipos ya fueron adquiridos por **PDV Gas Comunal S.A**. en negociaciones previas y se encontraban en resguardo de la empresa a la espera de su utilización. Estos módulos o countainers llegaran de forma rápida y segura a incrementar los niveles de producción de cilindros o bombonas llenos, sin que esta modificación llegue a resultar traumática para la operación de la planta.

Criterios de diseño

Generalidades

El diseño debe estar basado en la seguridad, tanto del personal, como de los equipos e instalaciones de terceros, durante las labores de operación y mantenimiento. En particular, debe garantizarse la seguridad, bajo cualquier condición, durante operaciones de arranque, de proceso normal y de vaciado (venteo) de las tuberías de línea.

Todas las estructuras superficiales en donde se encuentren: reguladores, medidores, bombas y en donde se realicen las operaciones de llenado deben tener suficiente ventilación especialmente cerca del piso, tomando en cuenta que todos los gases licuados de petróleo son mas pesados que el aire, ninguno de estos equipos puede ser instalados en fosas o tanquillas exceptuando en los caso en donde se disponga de provisiones para la ventilación forzada del sitio.

Las operaciones de limpieza, vaciado, purga de las líneas deben ser estudiadas en detalle, desde el punto de vista de la seguridad de dichas labores y del uso de herramientas y equipos para tal fin. Las líneas de interconexión deben contar con

su correspondiente válvula de bloqueo. El diseño debe permitir una buena accesibilidad, para aquellos dispositivos que necesiten acceso regular, por parte de personal de operación, inspección o mantenimiento; tales como, válvulas de bloqueo, válvulas en general, bridas ciegas, etc.

El diseño de equipos y la selección de los materiales de construcción deben hacerse de forma que resulten adecuados para todas las condiciones de presión, temperatura, esfuerzos y corrosión que pudiesen tener cabida durante la fabricación e instalación; o durante el arranque, operación normal, parada y casos de emergencia.

Condiciones de Diseño

Temperatura de diseño

La temperatura de diseño para el sistema de tuberías de GLP será fijada en 120 °F.

Presión de diseño

Para el sistema de tuberías de GLP, y otros equipos relacionados con el hidrocarburo, la presión de diseño será fijada en 250 psig.

Sobreespesor por corrosión

El sobreespesor por acción de la corrosión será establecido a un valor 0,0625 plg para tuberías.

A continuación se presenta una breve descripción de los trabajos necesarios para la implantación de dichos contenedores de llenado las instalaciones existentes en la Planta de GLP. de **PDV Comunal S.A.,** ubicada en San Carlos Estado Cojedes, con el objetivo de incrementar la producción de llenado de cilindros de GLP., con

la finalidad de mitigar la demanda insatisfecha actual de la región. Para tal fin se deben realizar todos los trabajos de adecuación para energizar, proteger y suministrar los servicios básicos para su correcto funcionamiento.

La instalación de estos módulos de llenado los cuales están compuestos por un (01) contenedor de llenado ya pre-equipados con sistemas completos para la operación de llenado y otro contenedor de Servicios. El cual se insertará a el sistema actual de tuberías de la planta, alimentándose de los dos (02) tanques estacionarios existentes en las instalaciones de la planta (uno 10.600 galones y otro de 14.747 galones para un total de 25.347 galones). Que son abastecidos desde la fuente por tanques semi-remolque que tienen una capacidad de 12.500 galones de agua, los mismo son llenados solo hasta el 85% de su capacidad nominal de GLP.

La infraestructura necesaria para realizar la ampliación contempla la instalación de los siguientes equipos:

Equipos a Instalar

Contenedor de Operaciones: Es el área donde se realiza el llenado de los cilindros de 10Kg, 18 Kg. y 43 Kg, en un área controlada, al igual se verifica el peso de los cilindros llenos, se realizan prueba de fugas a las válvulas de los cilindros llenos, se realizan en trasiego de GLP. Liquido de los cilindros o bombonas con sobre llenado o que presente fugas en las válvulas, se realizan el proceso de termo-sellado de las válvulas de los cilindros y por último se efectúa el bombeo de GLP. Líquido para el llenado del camión tanque.

El contenedor es alimentado de GLP. en forma líquida por la parte posterior del mismo a través de una (01) tubería de schudele 80 de diámetro tres pulgadas (Ø 03") que está conectada al manifold que alimenta la sala de bombas de la planta y una (01) de diámetro dos pulgadas (Ø 02") y para el retorno conectada al manifold

que alimenta la sala de bombas esta tubería también con las mismas especificaciones de la tubería anterior (schudele 80).

También en la parte posterior del countainers se encuentra un arreglo que permite, mediante un sistema de tuberías de diámetro dos pulgadas (Ø 02") y de schudele 80 hacer uso del sistema de bombeo para la operación de llenado del camión tanque.

Todos estos sistemas se encuentran dentro un (01) contenedor de cuarenta pies (40') de largo. Los equipos más relevantes involucrados en la operación del contenedor de llenado son:

- Una **(01)** bomba de llenado de GLP. autocebante, de multi-etapa canal lateral, con 7 etapas, capacidad entre 7 y 10 m3/hr. Cabezal de despacho (máx. 160 – 200 m), motor eléctrico, 1750 rpm, 60 hz, a prueba de explosión y 15 Kw.
- Ocho **(08)** unidades de llenado o balanzas del tipo electrónico con sus picos para el llenado de los cilindros o bombonas.
- Una (01) balanza para realizar el repeso de los cilindros o bombonas luego de ser llenados.
- Un **(01)** manifold de distribución de GLP. liquido, para el llenado de los cilindros o bombonas, el llenado del camión tanque y para retornar el GLP. y evitar la sobrepresión en la descarga del sistema de bombeo del contenedor.
- Un **(01)** sistema para la verificación de posibles fugas en las válvulas de los cilindros o bombonas llenas.
- Un **(01)** equipo para el trasiego o vaciado de los cilindros que presenten sobre llenado o fugas en las válvulas.
- Un **(01)** equipo de termo sellado para colocar precintos de seguridad en las válvulas de los cilindros o bombonas.

- Banda transportadora para la movilización de los cilindros dentro del contenedor de llenado.
- Sistema neumático estos equipos tienen la función de accionar los mecanismo que le dan movilidad a los sistemas.

A parte de los equipos antes mencionados los countainers cuentan internamente con un sistema de seguridad y protección contra incendios conformado; por ocho **(08)** rociadores del tipo ampolla de 11 gal/min, estos genera un consumo de agua de 1.332,32 Lts, este sistema se conectara al tanque australiano ya existente en la planta de llenado de San Carlos para abastecerse del agua. el cual tiene una capacidad volumétrica de 246.000 Lts. Y un sistema de detección de incendio.

Para el funcionamiento del contenedor de operaciones debe ser también instalado un **(01)** contenedor adicional llamado también contenedor de servicio. El cual tiene la función de abastecer de todos los servicios para el contenedor de operaciones.

Contenedor de Auxiliar: Este sistema consta de un **(01)** módulo o contenedor de veinte pies (20') de largo donde se resguardan todos los equipos necesarios para abastecer de los servicios básicos al contenedor de operaciones. Se encuentra divido en dos **(02)** áreas: un **(01)** de taller y otra donde están ubicados el compresor de aire, generador de emergencia y los tableros de control. Este contenedor posee:

- Generador eléctrico (diesel) con capacidad de 70 KVA, montado en marco de acero con amortiguador de vibración junto con el motor diesel. Las características son: motor diesel 6 cilindros en línea, desplazamiento 5,9 litros, enfriado por agua. Voltaje 230/400 a 277/480 voltios.
- Compresor de aire con tanque de 250 litros y motor de 7,5 Hp. Máx. presión de operación 157 psig, con un caudal máximo de 22.7 cfm / 38.5 cfm.

- Tablero eléctrico o de potencia donde se resguardan todos los componentes que interconectan la planta o generador eléctrico con el contenedor de operaciones.
- Tablero de control en este reciento se resguardan todos los equipos que controlan los equipos, tableros y otros.
- Tanque de diesel es donde se almacena el combustible con que trabaja la planta o generador eléctrico.

Todos estos sistemas se encuentran dentro un **(01)** contenedor de cuarenta pies (40') de largo.

El establecimiento de estos equipos contempla la realización de ciertas actividades preparatorias y de instalación. Las cuales serán clasificadas según la especialidad y descritas seguidamente.

Civil

- Para la instalación de los Countainers de Operaciones y Servicio se construirá una **(01)** losa de concreto de Rc 250 kg/cm2 con acero de refuerzo Fy 4.200 kg/cm2 con doble emparrillado de diámetro media pulgada (Ø ½") en ambos sentidos.
- Se instalará un sistema estructural aporticado en acero, compuesto por pórticos ortogonales entre sí, cinco (05) en dirección horizontal y dos (02) en dirección vertical; las dimensiones de las columnas son de 135 x 135 mm, las vigas de carga y amarre de 100 x 40 mm y las correas de 80 x 40 mm.
- Las fundaciones son de tipo directas aisladas (zapata centrada), se estima la construcción de 18 fundaciones con las siguientes dimensiones 50 x 50 x 60, la construcción de las mismas se inicia con el replanteo y la excavación, procediendo una vez culminada esta etapa con la colocación de 5 cms de piedra picada y la colocación del emparrillado de la zapata y la armadura

del pedestal con acero de refuerzo Fy 4.200 Kgf/ cm2 ∅ ⅜", se procede al vaciado de la zapata y el pedestal con concreto Fc 250 Kgf/cm2, para finalmente colocar el relleno, una vez culminada esta etapa se inicia el armado de las vigas de riostra de 20 x 20x 20 con acero de refuerzo Fy 4.200 Kgf/ cm2 ∅ ⅜" y ∅ ¼"

- La estructura de acero estructural que cubre los countainers, está compuesta por láminas de techo canal ancho tipo (Coverib) y una pantalla por todo el perímetro de la cubierta, con su respectivo recolector y bajante de aguas de lluvia.
- Construcción de brocales de protección en el área de losa de los Countainers para confinar la piedra picada.
- Construcción de losa de concreto de Rc 250 Cm/Kg con acero de refuerzo Fy 4200 con doble emparrillado de ∅ ½" en ambos sentidos, para el atraque de vehículos enfrente de la plataforma de llenado de cilindros de GLP.
- Construcción de losa de concreto de Rc 250 Cm/Kg con acero de refuerzo Fy 4200 para depósito de cilindros.
- Construcción de Asfaltado en el área de rodamiento delimitado con brocales y losetas de confinamiento, no incluye la jardinería y áreas cercanas al tanque del SCI.
- Se implantará un sistema subterráneo de recolector de Agua de Lluvias y un sistema de recolección de aguas servidas con su respectivo cachimbo de conexión a la red cloacal pública.
- Se prevee construir todos los soportes para tubería de GLP., conduits, soportes para instrumentos y cajas/panel.

Mecánica

Dentro del desarrollo mecánico del proyecto se realizarán todas las actividades necesarias para suministrar e instalar los componentes mecánicos que interconectarán el volumen de GLP almacenado en la planta de llenado ubicada

en la ciudad de Calabozo, Estado Guarico, con un nuevo sistema semi automatizado e independiente, que incrementará los volúmenes de producción en dicha planta. Adicionalmente se realizarán los estudios pertinentes en la verificación de su correcto funcionamiento. Las actividades más importantes de esta área serán descritas a continuación de una forma general:

- Se implantará el tendido de dos **(02)** líneas de tuberías por donde fluirá GLP. una de diámetro tres pulgadas (Ø 3") la cual alimentará al sistema de llenado de los contenedor. Mientras que el otro de dos pulgadas de diámetro (Ø 2") servirá de retorno del sistema. Dichas tuberías conectarán el sistema de bombeo del contenedor con el manifold de distribución de GLP. en dicha conexión se utilizarán todos los accesorios necesarios para asegurar el correcto funcionamiento del sistema. Esto incluye válvulas de seguridad y de corte de flujo, según las medidas de la tubería a conectar.
- Se realizarán los trabajos pertinentes en la instalación de una línea de tubería con sus respectivos accesorios, de diámetro una pulgada (Ø 1"). Por donde circulará aire comprimido desde el contenedor de servicio hasta el de operaciones.
- En cuanto a las pruebas hidrostáticas serán aplicadas de acuerdo a la norma a 1,5 veces la presión de diseño, para este caso la presión es de 300 PSI, por lo que la presión de prueba no superará el valor de los 450 Psig. La prueba neumática será aplicada con nitrógeno con un promedio de presión entre 100 y 150 Psig., una vez que se hayan instalado los accesorios y valvulería del sistema, esta prueba se realizará por un periodo no mayor de una hora.
- También se deben contemplar todas las pruebas necesarias, tanto de hermeticidad y a las soldaduras en las tuberías de GLP. con el fin de asegurar el correcto funcionamiento de las mismas.
- Al igual se debe respetar todas las normas de seguridad necesarias en cada actividad a realizar durante la ejecución de este proyecto, asegurando

el bienestar de todo el personal relacionado con la obra así como los bienes tanto de la contratista como de la empresa.

Electricidad

En esta área del proyecto se requiere estimar todas las conexiones eléctricas de alimentación, señales de control y detección de los sistemas antes nombrados, las cuales estarán distribuidas de la siguiente forma:

- La alimentación eléctrica se ubicará en el contenedor de servicios.
- El respaldo eléctrico para el caso de operación de la Instalación se tomará del Sistema Eléctrico Nacional.
- Se considera Clase I, Div. II el área de trasegado del Transporte Primario, el contenedor de operaciones, servicios y stock de cilindros.
- Los equipos que están en estas áreas serán a prueba de explosión.
- El contenedor de Servicios dispone de una **(01)** planta eléctrica de 34.5 KWatts independiente para cubrir con los requerimientos eléctricos del Sistema de Llenado de los mismos.
- Se realizará el tendido de una tubería conduit área de dos pulgadas (Ø 2") para canalizar las señales de Control (Incluye el Sistema de Detección de Incendios) y otra tres (Ø 3") donde se canalizará la alimentación.
- Se implementará un sistema de puesta a tierra para el aterramiento de los equipos ubicados en el área clasificada, tales como los contenedores.

Sistema de Detección de Incendios

- Se utilizará el Panel de Control existente que tiene una característica de 16/32 zonas con 200 Watts, que se encuentra ubicado en la Caseta de Vigilancia (Sistema existente).

- Se estima ubicar ocho **(08)** Detectores térmicos del tipo a prueba de explosión en el techo que resguárde el área de llenado y el Contenedor de Operaciones, estas señales se canalizarán hasta el Panel del Sistema Contra Incendios existente. Para el área del Contenedor de Servicios se colocaran dos **(02)** detectores térmicos. Los detectores del sistema se interconectarán y se canalizará su señal por la tubería aérea tipo conduit de Ø2" hasta la parte posterior de la Estructura del techo en el carrete de manguera donde se encuentra un interruptor de fin de carrera (limitswitch) que funciona como una estación manual al activar la llave de paso de agua (del Sistema Contra Incendio), esta a su vez ya se encuentra energizada por el sistema actual.
- Se colocarán dos **(02)** estaciones manuales en la plataforma las cuales estarán ubicadas en los puntos de escape de la misma y serán a prueba de explosión.

Sistema de Extinción Incendio

- Se colocarán cuatro **(04)** extintores del PQS tipo BC de 20 Lbs en el Área del Contenedor de Operaciones y uno **(01)** en el Área de Servicio.
- El contenedor de Operaciones viene pre-equipado con un sistema de extinción el cual consta de una tubería de Ø2" y con cuatro (04) rociadores, este sistema se interconectará con una tubería de Ø2" hasta el carrete de manguera que se encuentra del lado lateral de los tanques de almacenamiento a 6mts del tanque de Operaciones.

La instalación de este contenedor de cuarenta pies (40') de llenado incrementará producción de cilindros llenos con GLP. en 852 cilindros (2130 lts/hora) en un **(01)** turno de 8 horas.

Después de evaluar las condiciones de espacio y ubicación del Lay-out actual de la planta y verificar el funcionamiento de los countainers tanto de operación como

el de servicio, se llega a establecer la propuesta de diseño que más se ajuste a las condiciones de esta planta. La cual se muestra seguidamente.

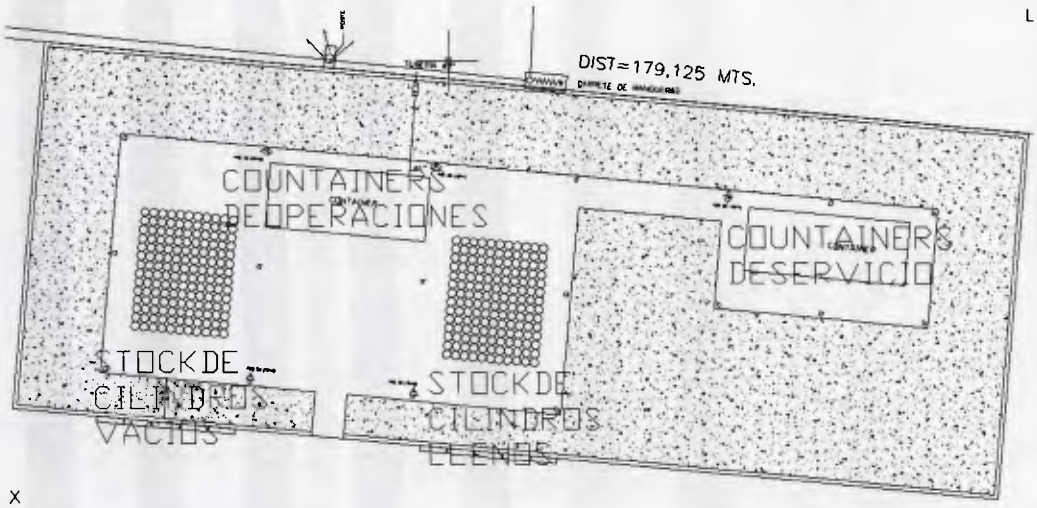


FIGURA 23: Lay-Out de incorporación de Countainers de Llenado de GLP

También se consideró la construcción de los techos para la protección del contenedor de operación y el de servicio.

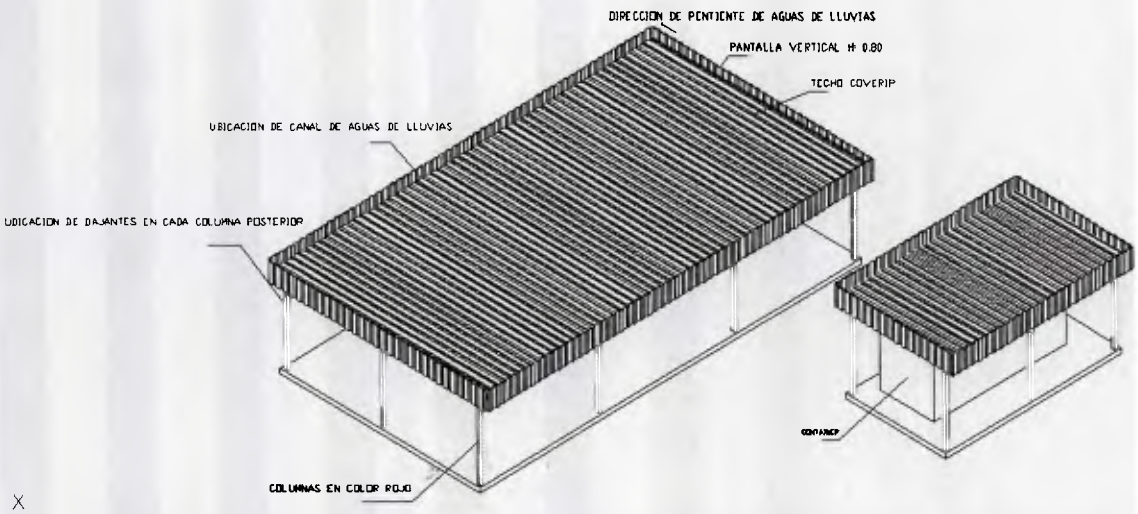


FIGURA 24: Diseño de Techo del Área de Lay-Out, Countainers de Llenado de GLP

Luego que se estableció la propuesta del sistema de llenado de cilindros con GLP. utilizando los countainers de servicio y operaciones. Se debe incorporar este plano al Lay-out actual de la planta. Considerando el espacio disponible en la planta de llenado de cilindros con GLP.

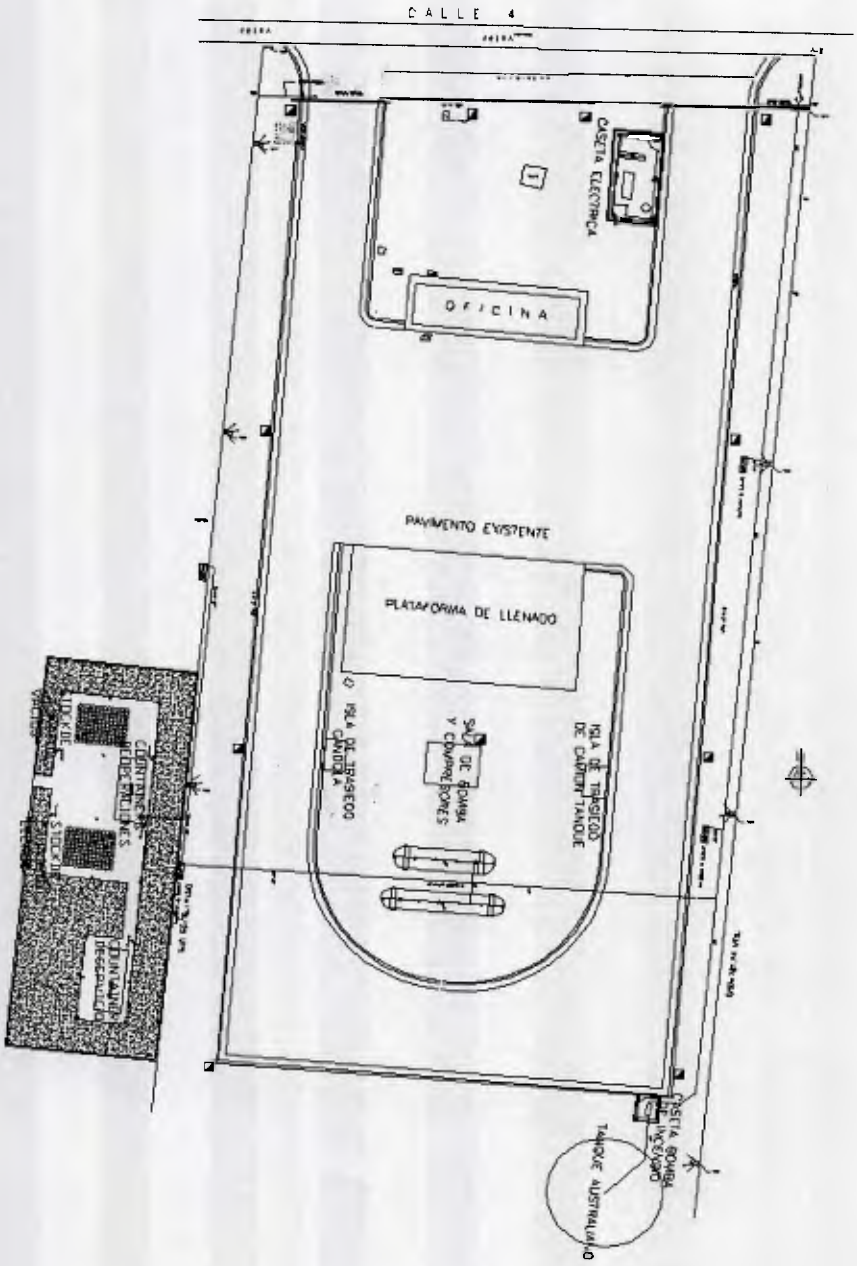


FIGURA 25: Plano de Implantación de Countainers de Llenado de GLP

Es de esperas que con la incorporación de estos equipos la operación de llenado de cilindros con GLP. se incremente, a continuación se muestra las posibles cifras que se podría alcanzar con estos equipos.

TABLA 10: Comparativo de los niveles de producción, actual y agregando countainers

Producción	*Cantidad (cilindros/año)*
Actual	767.121
Countainers (40') 01 turno	258.156
Modificando	**1.025.277**

Estudio comparativo de los niveles de producción

Luego de estimados todos las actividades requeridas para la instalación de los countainers se puede evaluar el rendimientos esperados de estos equipos lo proyectado versus la demanda actual. Teniendo la siguiente situación.

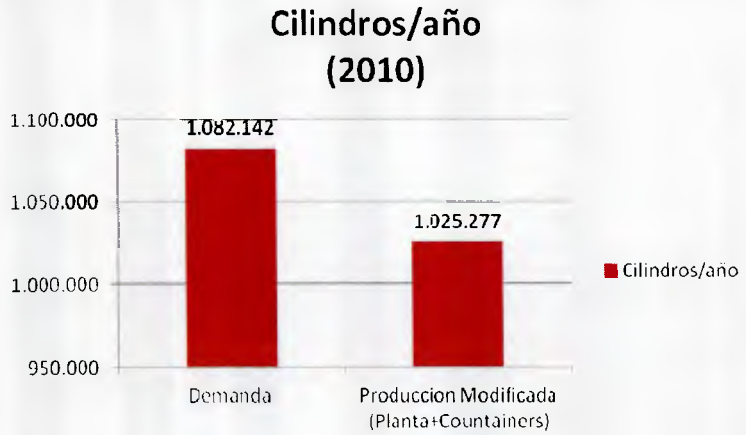


FIGURA 26: Grafica comparativa de la oferta y demanda de cilindros del 2010. En el estado Cojedes.

Evaluando la información observada en la grafica anterior. Se puede inferir que el objetivo de cubrir la brecha provocada por la demanda insatisfecha no se consiguió. Todavía nos arroja una *demanda insatisfecha (brecha) de* ***56.865*** cilindros o bombonas aproximadamente en la actualidad.

Y si realizamos la misma comparación con la demanda proyectada para el año 2015 tenemos.

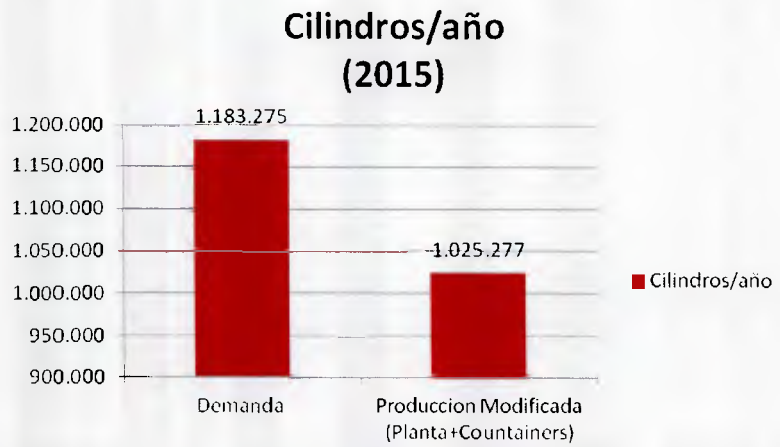


FIGURA 27: Grafica comparativa de la oferta y demanda de cilindros del 2015. En el estado Cojedes.

Valorando la información suministrada luego observar en la grafica anterior. Se puede concluir que el objetivo de cubrir la diferencia entre la demanda insatisfecha y los niveles de producción no se consiguió. Dando como resultado un incremento a tal situación. Este incremento ponderado en ***157.998*** cilindros o bombonas llenos en el año 2015. Seguidamente se puede observar gráficamente el comportamiento de las curvas de oferta y la demanda de cilindros llenos con GLP.

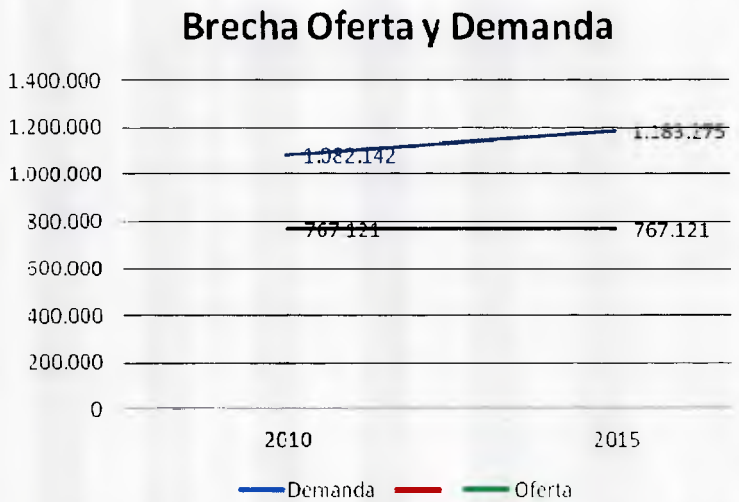


FIGURA 28: Curva comparativa de la oferta y demanda de cilindros del 2010 al 2015. En el estado Cojedes

Ahora si evaluamos en la grafica anterior el comportamiento de esas curvas sumado a la capacidad productiva generada con un turno de trabajo, se expondrá la diferencia generada por el incremento en la producción de cilindros llenos con los countainers de llenado.

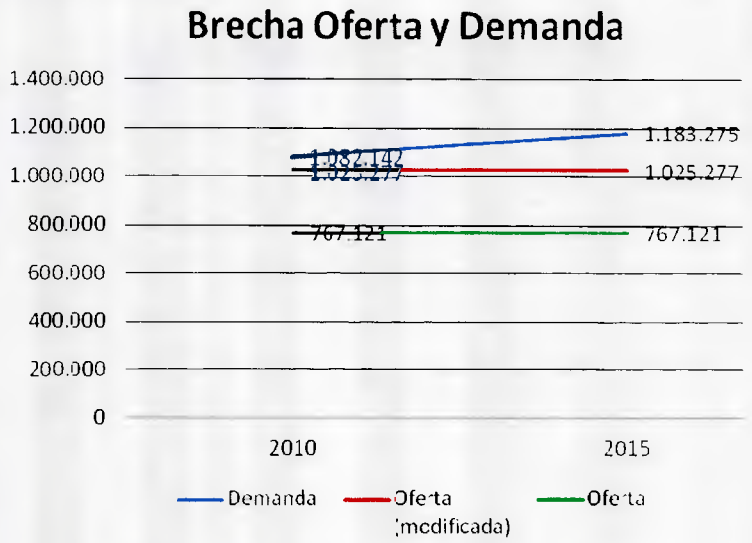


FIGURA 29: Curva comparativa de la oferta y demanda de cilindros del 2010 al 2015. y oferta agregando los countainers. En el estado Cojedes

Capacidad de almacenamiento en planta

Según la resolución 704 la cual exige que toda planta operativa de llenado de GLP. debe contar con una autonomía de aproximadamente un día y medio **(1-½),** en su capacidad de almacenamiento de GLP. hay que destacar que no resulta una actividad fácil el incremento de la capacidad de almacenamiento de la planta. Ya que existen múltiples obstáculos. Dentro de los que tenemos:

- Los tanques no se pueden modificar.
- El espacio físico resulta muy limitado, ya que el Lay-Out actual no contempla el área necesaria para la inclusión de otro tanque de almacenamiento.
- Existe una normativa de distanciamiento entre los tanques operativos de almacenamiento de GLP.

- Se necesitaría un proyecto de inversión adicional para la adecuación de todo el sistema contra incendio.
- Al igual se debe rediseñar el sistema de tubería existente para la distribución del producto (GLP.)
- Se precisaría de un levantamiento topográfico para saber las condiciones del suelo donde debería estar ubicado los tanques adicionales.
- También sería necesario la ingeniería para la construcción de las bases para la instalación del tanque estacionario adicional.
- Se debería reestructurar toda la vialidad de la planta, lo que conllevaría a un proyecto de ingeniería civil donde se contemple: vialidad (asfaltado y las respectivas losas para las islas de trasiego), el sistema de drenaje para las aguas de lluvias, las bancadas para el paso de tuberías de agua del sistema contra incendio, entre otras.

Debido todas las condiciones anteriormente expuestas y a otros múltiples factores que dificultan el incremento en el volumen de GLP. en los tanques estacionarios. Se sugiere la instalación de por lo menos un **(01)** tanque semirremolque como solución a la problemática planteada, con respecto al incremento de la capacidad de almacenamiento. Dicha solución ya fue planteada ante los entes pertinentes (**MENPET**, entre otros). Los cuales luego de analizar la situación, realizaron sus respectivos requerimientos o exigencias. Para poder darle su aprobación a las modificaciones a realizar a la planta.

La procura de estos tanques semi remolque no será necesaria ya que la empresa **PDV Comunal S.A.** posee equipos en sus depósitos, que no se encuentran aptos por una o por otra razón, para circular llenos de GLP. pero si para funcionar como tanques estacionarios provisionales. Y motivado a la premura de la realización de este proyecto se hace imperioso que el mismo se realice con la menor cantidad de obstáculo u obras que retrasen para la puesta en marcha de esta modificación. Pero de igual modo se deben realizar trabajos para el reacondicionamiento del tanque semi remolque, que funcionará como tanque estacionario.

CAPÍTULO VI PROPUESTA

A continuación se presentan los planes de acción macro donde se involucran todas las actividades necesarias para el incremento de la producción y las acciones necesarias para el mejoramiento de la producción y distribución de cilindros o bombonas llenas de GLP en el Estado Cojedes tomando como punto de origen la planta de llenado de GLP ubicada en San Carlos.

PLAN DE GESTIÓN DEL ALCANCE

Descripción General del Alcance

El alcance del proyecto de ampliación de la planta de llenado de gas GLP. Ubicada en San Carlos Estado Cojedes comprende dos grandes entregables:

1. **Adecuación mecánica para la instalación de countainers de llenado y de servicio en planta de llenado de gas GLP.**

Dentro del desarrollo mecánico del proyecto se realizaran todas las actividades necesarias, para suministrar e instalar los componentes mecánicos, que interconectaran el sistema de bombeo de GLP. De la plataforma de llenado en la planta de San Carlos ubicada en el Estado Cojedes. con un nuevo sistema semi-automatizado e independiente que incrementará los volúmenes de producción en dicha planta. Adicionalmente se realizarán los estudios pertinentes en la verificación de su correcto funcionamiento.

2. **Servicio o Reacondicionamiento del Tanque Semiremolque de 12.500 Galones de Capacidad aproximadamente**

El alcance de EL SERVICIO O REACONDICIONAMIENTO DEL TANQUE SEMI REMOLQUE incluye el servicio de inspección, limpieza, mantenimiento decenal, aplicación de fondo y pintura para la realización del servicio necesario para la

recuperación de un **(01)** tanque semi remolque que será utilizado para el almacenamiento de 12.500 GAL. De GLP.

El alcance del trabajo consiste en el suministro de materiales consumibles y no consumibles, supervisión, suministro de personal obrero y especializado, suministro de herramientas y equipos necesarios inherentes al servicio para mantenimiento y reparación de Tanque de almacenamiento de GLP. de 12.500 GAL., así como la entrega de todos los reportes, registros, formatos y certificados de calidad de todos las pruebas efectuadas al recipiente durante y después de todos los procedimientos a utilizar, la cual deben estar archivados y separados por prueba.

De igual manera, se estipula el traslado del recipiente desde las instalaciones de los almacenes de **PDVSA Gas Comunal** ubicados en San Juan de Los Morros., hasta la planta que se menciona continuación: San Carlos Estado Cojedes.

PDV Comunal S.A. deberá entregar la información técnica relacionada con el recipiente) suministrada por el proveedor o fabricante referente a:

- Certificado de Propiedad de los Tanques.
- Forma U-1 Reporte de Fabricación para Recipientes a Presión.
- Hojas de aseguramiento de calidad: registro de espesores de placa, certificado de calidad de materiales, reporte de inspección radiográfica y fluoroscópica, hoja viajera para tapas semiesféricas y semielipticas, control de calidad laboratorio metalúrgico
- Planos de diseño y fabricación que muestren el tanque y el conjunto de los tanques de almacenamiento con sus detalles y las diferentes vistas que sean necesarias para mostrar todos los componentes.
- Registros de las pruebas hidrostáticas y neumáticas realizadas al tanque.

Los trabajos se realizarán en el Almacén de **PDVSA Gas Comunal**, en la localidad de San Juan de Los Morros. Av. Acosta Carles Nº 390, frente al Fuerte Conopoima, en la Zona Industrial Nº 2, San Juan de Los Morros. Estado Guarico

A continuación se describen los sub-entregables asociados a cada uno de estos entregables de primer orden del alcance del ´proyecto mencionado. La obra se realizará dentro de los linderos de la planta de llenado de GLP. Perteneciente a la empresa PDV Comunal S.A. ubicada en el Sector "F", parcela, parcela 7, zona industrial, San Carlos Estado Cojedes.

DESCRIPCIÓN DE LOS ENTREGABLES

PARTE I DESCRIPCIÓN DE LOS ENTREGABLES ASOCIADOS A LA ADECUACIÓN MECÁNICA PARA LA INSTALACIÓN DE CONTAINERS DE LLENADO Y DE SERVICIO EN PLANTA DE LLENADO DE GAS GLP.

Descripción General

UBICACIÓN

La obra se realizará dentro de los linderos de la planta de llenado de GLP. Perteneciente a la empresa **PDV Comunal S.A.** ubicada en el Sector "F", parcela, parcela 7, zona industrial, San Carlos Estado Cojedes.

TUBERIAS Y CONEXIONES

SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACION DE TUBERIA 3" DE DIAMETRO. (Schedule 80), ALTA PRESIÓN

Extensión del trabajo:

Incluye el suministro, transporte e instalación de Tubería 3" (Schedule 80), alta presión. por donde circulará GLP. La unión de estas tuberías será con cordones

dobles de soldadura corrida de arco eléctrico. La misma será realizada por personal debidamente calificado. Al igual se debe asegurar la hermeticidad de estas uniones. Debe incluir todo el material necesario para la realización de la soldadura como electrodos y herramientas.

SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACION DE TUBERIA 2" DE DIAMETRO (Schedule 80), ALTA PRESIÓN

Extensión del trabajo:

Incluye el suministro, transporte e instalación de Tubería 2" (Schedule 80), alta presión. por donde circulará GLP. La unión de estas tuberías será con cordones dobles de soldadura corrida de arco eléctrico. La misma será realizada por personal debidamente calificado. Al igual se debe asegurar la hermeticidad de estas uniones. Debe incluir todo el material necesario para la realización de la soldadura como electrodos y herramientas.

SUMINISTRO E INSTALACION DE CODOS DE 90° DE 3" DE DIAMETRO (Schedule 80), PARA SOLDAR 300 LBS. DE ALTA PRESION

Extensión del trabajo:

Incluye sin limitarse a ello, toda la mano de obra, la correcta instalación (soldadura) y suministro de codo 90° (unión) soldado a la tubería de tres (03"), Por donde circulará GLP. Al igual esta partida también contempla todas las herramientas necesarias para la instalación de esta pieza. La unión del codo con la tubería será con cordones dobles de soldadura corrida de arco eléctrico. La misma será realizada por personal debidamente calificado. Al igual se debe asegurar la hermeticidad de estas uniones.

SUMINISTRO E INSTALACION DE CODOS DE 90° DE 2" DE DIAMETRO (Schedule 80), PARA SOLDAR 300 LBS. DE ALTA PRESION

Extensión del trabajo:

Incluye sin limitarse a ello, toda la mano de obra, la correcta instalación (soldadura) y suministro de codo 90° (unión) soldado a la tubería de dos pulgadas (02") por donde circulará GLP. Al igual, también contempla todas las herramientas necesarias para la instalación de esta pieza. La unión del codo con la tubería será con cordones dobles de soldadura corrida de arco eléctrico. La misma será realizada por personal debidamente calificado. Al igual se debe asegurar la hermeticidad de estas uniones.

SUMINISTRO E INSTALACION DE CODOS DE 45° DE 3" DE DIAMETRO (Schedule 80), PARA SOLDAR 300 LBS. DE ALTA PRESION

Extensión del trabajo:

Incluye sin limitarse a ello, toda la mano de obra, la correcta instalación (soldadura) y suministro de codo 45° (unión) soldado a la tubería de 3" por donde circulará GLP. Al igual esta partida también contempla todas las herramientas necesarias para la instalación de esta pieza. La unión del codo con la tubería será con cordones dobles de soldadura corrida de arco eléctrico. La misma será realizada por personal debidamente calificado. Al igual se debe asegurar la hermeticidad de estas uniones.

SUMINISTRO E INSTALACION DE CODOS DE 45° DE 2" DE DIAMETRO (Schedule 80), PARA SOLDAR 300 LBS. DE ALTA PRESION

Extensión del trabajo:

Incluye sin limitarse a ello, toda la mano de obra, la correcta instalación (soldadura) y suministro de codo 45° (unión) soldado a la tubería de 2" por donde circulará GLP. También contempla todas las herramientas necesarias para la

instalación de esta pieza. La unión del codo con la tubería será con cordones dobles de soldadura corrida de arco eléctrico. La misma será realizada por personal debidamente calificado. Al igual se debe asegurar la hermeticidad de estas uniones.

SUMINISTRO E INSTALACION DE BRIDAS SOLDADAS (8 HUECOS) ANSI 300 LBS. R.F. PARA TUBERIAS DE 3" DE DIAMETRO DE ALTA PRESION

Extensión del trabajo:

Incluye el suministro, e instalación de Bridas para soldar de ocho **(08)** huecos, ANSI 300 Lbs. R.F. para tuberías de tres (03") (Schedule 80), alta presión por donde circulará GLP. La unión de estas tuberías será con cordones dobles de soldadura corrida de arco eléctrico. La misma será realizada por personal debidamente calificado. Al igual se debe asegurar la hermeticidad de estas uniones. Debe incluir todo el material necesario para la realización de la soldadura como electrodos y herramientas.

SUMINISTRO E INSTALACION DE BRIDAS SOLDADAS (8 HUECOS) ANSI 300 LBS. R.F. PARA TUBERIAS DE 2" DE DIAMETRO DE ALTA PRESION

Extensión del trabajo:

Incluye el suministro, e instalación de Bridas para soldar de 8 huecos, ANSI 300 Lbs. R.F. para tuberías de 2" (Schedule 80), alta presión por donde circulará GLP. La unión de estas tuberías será con cordones dobles de soldadura corrida de arco eléctrico. La misma será realizada por personal debidamente calificado. Al igual se debe asegurar la hermeticidad de estas uniones. Debe incluir todo el material necesario para la realización de la soldadura como electrodos y herramientas.

VALVULAS

SUMINISTRO E INSTALACION DE VÁLVULA DE ALIVIO HIDROSTÁTICO 400 PSI. 1/2"

Extensión del trabajo:

Incluye el suministro e instalación de 2 válvulas de Alivio Hidrostático de de 400 Psi. De ½" las cuales se instalarán en las tuberías de 2" y 3" por donde circulará GLP. La unión de estas válvulas a las tuberías será por medio de un niple soldado de alta presión a la tubería de GLP. con cordones dobles de soldadura corrida de arco eléctrico. La misma será realizada por personal debidamente calificado. Al igual se debe asegurar la hermeticidad de estas uniones. Debe incluir todo el material necesario para la realización de la soldadura como electrodos y herramientas.

SUMINISTRO E INSTALACION DE VÁLVULA BOLA (COMPUERTA) 3" (BRIDADA) 8 HUECOS ANSI R.F. DE 300 Psi

Extensión del trabajo:

Incluye el suministro e instalación de 1 válvula de bola (compuerta) de 3" bridada de 8 huecos según las especificación ANSI R.F. de 300 Psi. que será instalada en la tubería de 3" por donde circulará GLP. La unión de esta válvula a la tubería será por medio de la contraparte de la bridada que ya fue contemplada que va soldada a la tubería de GLP. (alta presión), con cordones dobles de soldadura corrida de arco eléctrico. La misma será realizada por personal debidamente calificado. Debe incluir todo el material y equipo necesario para la respectiva instalación de dicha válvula.

SUMINISTRO E INSTALACION DE VÁLVULA BOLA (COMPUERTA) 2" (BRIDADA) 8 HUECOS ANSI R.F. DE 300 Psi

Extensión del trabajo:

Incluye el suministro e instalación de 1 válvula de bola (compuerta) de 2" bridada de 8 huecos según las especificaciones ANSI R.F. de 300 psi. que será instalada en la tubería de 2" por donde circulará GLP. La unión de esta válvula a la tubería será por medio de la contraparte de la bridada que ya fue contemplada que va soldada a la tubería de GLP. (alta presión), con cordones dobles de soldadura corrida de arco eléctrico. La misma será realizada por personal debidamente calificado. Debe incluir todo el material y equipo necesario para la respectiva instalación de dicha válvula.

SUMINISTRO E INSTALACION DE VÁLVULA DE EXCESO DE FLUJO PARA SERVICIOS EN LINEA DE 3" (FLUJO APROXIMADO DE CIERRE 133 G.P.M.)

Extensión del trabajo:

Incluye el suministro e instalación de válvula de exceso de flujo para servicios en línea de 3" (flujo aproximado de cierre 133 g.p.m.) alta presión que será instalada en la tubería de 3" por donde circulará GLP. La unión de esta válvula a la tubería será por medio de la junta roscada a la tubería de GLP. (alta presión). También hay que destacar que se debe tomar en consideración para el momento de la instalación el sentido del flujo de GLP. y coincidir con el sentido de colocación de la válvula.

SUMINISTRO E INSTALACION DE VÁLVULA DE EXCESO DE FLUJO PARA SERVICIOS EN LINEA DE 2" (FLUJO APROXIMADO DE CIERRE 133 G.P.M.)

Extensión del trabajo:

Incluye el suministro e instalación de válvula de exceso de flujo para servicios en línea de 2" (flujo aproximado de cierre 133 g.p.m.) alta presión que será

instalada en la tubería de 3" por donde circulará GLP. La unión de esta válvula a la tubería será por medio de la junta roscada a la tubería de GLP. (alta presión). También hay que destacar que se debe tomar en consideración para el momento de la instalación el sentido del flujo de GLP. y coincidir con el sentido de colocación de la válvula.

SUMINISTRO E INSTALACION DE FILTRO DE RETENCION DE 3" BRIDADO (8 HUECOS) ANSI R.F. CON REGISTRO BRIDADO. DE 300 Psi.

Extensión del trabajo:

Incluye el suministro e instalación de 1 Filtro de retención de 3" Bridado con registro bridado de 8 huecos según la especificación ANSI R.F. de 300 Psi. que será instalada en la tubería de 3" por donde circulará GLP. La unión de este filtro a la tubería será por medio de la contraparte de la bridada que ya fue contemplada que va soldada a la tubería de GLP. (alta presión), con cordones dobles de soldadura corrida de arco eléctrico. La misma será realizada por personal debidamente calificado. Debe incluir todo el material y equipo necesario para la respectiva instalación de dicho filtro.

OTROS

MANUFACTURA E INSTALACION DE SOPORTERIA

Extensión del trabajo:

Incluye la manufactura e instalación de toda la soportaría necesaria para el establecimiento de la red de tuberías de GLP., tanto de tres pulgadas (03") como de dos (02"), dicha soportaría se colocará a cada seis (6) metros a partir del punto de conexión al sistema de Glp. (pulmón). Incluirá fundaciones de aproximadamente 50 cm. de concreto vaciadas en el suelo, como la manufactura ya antes expuesta de la pieza metálica que comprende la soportaría, según plano

suministrado. Debe incluir todo el material, mano de obra y equipo necesario para la respectiva manufactura e instalación de dicha soportaría.

SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE PINTURA ANTICORROSIVO, EN TUBERIAS DE GLP. Y SOPORTERIA METALICAS (INCLUYE FONDO ANTICORROSIVO)

Extensión del trabajo:

Comprende toda la mano de obra, materiales y equipos necesarios para pintar toda la superficie de la tubería metálica de tres pulgadas (03") y dos (02") por donde circulará el GLP. (líquido), también debe ser pintada la soportaría que apuntalará dicha tubería. La pintura de la tubería debe estar sujeta la normativa ***Covenin 529.*** La cual debe ser aplicada luego de haber aplicado el ***fondo anti-corrosivo*** en toda la superficie de los elementos metálicos en cuestión, a dos (02) manos y debe recubrir toda el área de los elementos. El tipo de pintura de esmalte a usar debe ser **Tipo A** el color y el proveedor será suministrado por la inspección de **PDV Comunal**. Y debe aplicarse con brocha o pistola con compresor.

APLICACIÓN DE PRUEBAS DE FUGA (HIDROSTATICA Y NEUMATICA) A 600 Psi.

Prueba Hidrostática:

Extensión del trabajo:

Esta prueba se realizará a todo el sistema nuevo ensamblado y antes de prestar servicio. Se debe introducir al sistema de tuberías nuevas agua a alta presión (el doble de la presión de diseño 600 Psi.) después de cerrar todas las salidas y entradas. Luego de realizar este procedimiento y de dejar pasar el tiempo correspondiente (60 minutos), se debe verificar si el sistema presenta algún tipo de fuga, de ser así. se procederá a registrar su ubicación e inmediatamente se reparará, y se repetirá el proceso tantas veces sea necesario hasta que el sistema no presente ningún tipo de fuga. Asegurando la hermeticidad del sistema

y su funcionamiento a la máxima presión de diseño. Al finalizar la prueba se purgará el sistema en su totalidad de agua.

Prueba Neumática:

Extensión del trabajo:

Esta prueba se realizará a todo el sistema nuevo ensamblado después de realizar la Hidrostática y antes de prestar servicio. Se debe introducir al sistema de tuberías nuevas, aire a alta presión (el doble de la presión de diseño 600 Psi.) después de cerrar todas las salidas y entradas. Se dejara pasar el tiempo correspondiente ocho (08) horas durante ese tiempo y luego de llegar a la presión antes mencionada se debe verificar si el sistema presenta algún tipo de fuga, monitoreando la presión en un manómetro instalado en el sistema hermético. Si el sistema presenta algún tipo de fuga se procederá a registrar su ubicación e inmediatamente se reparará, y se repetirá el proceso tantas veces sea necesario hasta que el sistema no presente ningún tipo de fuga. Asegurando la hermeticidad del sistema y su funcionamiento a la máxima presión de diseño.

Esta comprende toda la mano de obra, materiales y equipos pertinentes en la realización de las pruebas necesarias; (Hidrostática y Neumática) que se efectuarán al sistema de tuberías y a las soldaduras por donde circulará el Glp. (líquido). Estas pruebas se debe realizar a una presión constante de 600 psi y en el tiempo antes mencionado, de esta manera asegurar que no existían alguna fuga en las instalación del conjunto de tuberías, válvulas y filtros en el sistema, esta debe ser efectuada antes de terminar las actividades que comprende esta obra. Se deberá presentar un informe debidamente abalado y certificado donde se verifique la integridad estructural de la tubería, la hermeticidad de la misma y la resistencia de la soldadura.

APLICACIÓN DE PRUEBAS DE **RX** A JUNTAS SOLDADAS.

Extensión del trabajo:

Comprende toda la mano de obra, materiales y equipos pertinentes en la realización de prueba de RX a todas las juntas soldadas tanto a tuberías como bridas o cualquier otra modificación que se realice donde se haya suministrado soldadura. Estas pruebas deben ser ejecutadas antes de terminar las actividades que comprende esta obra. Se deberá presentar un informe debidamente abalado y certificado donde se verifique la penetración de la soldadura y la perfecta ejecución de las técnicas que se deben efectuar para aplicación de la actividad.

SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACION DE TUBERIA ¾" DE DIAMETRO GALVANIZADA

Extensión del trabajo:

Incluye el suministro, transporte e instalación de Tubería ¾" por donde circulará GLP. proveniente del alivio de la válvula de presión Hidrostático. La misma estará roscada en uno de sus extremos donde será acoplada a la válvula. Debe incluir todo el material y equipo necesario para la realización de la misma.

SUMINISTRO, Y COLOCACION DE TAPA PARA LA TUBERIA DE VALVULA DE ALIVIO HIDROSTÁTICO (REGATONES)

Extensión del trabajo:

Contempla el suministro y colación de tapa en el extremo que se encuentra al aire libre, en la tubería de alivio de la válvula de presión hidrostática.

SUMINISTRO, E INSTALACION DE MANGUERA DE ALTA PRESION CON CONECTORES DE 3" PARA FACILIDADES OPERACIONALES

Extensión del trabajo:

Contempla el suministro e instalar manguera de alta presión con sus conectores de tres pulgadas (03") entre la línea de descarga de los taque hasta las línea de carga de las bombas para el suministro constante de GLP. mientras se ejecuten las modificaciones al pulmón.

DESMONTAJE Y MONTAJE DEL PULMON EXISTENTE

Extensión del trabajo:

Contempla toda la mano de obra, materiales, equipos y herramientas necesarios para la efectuar esta actividad. El personal que ejecute estos trabajos deberá estar debidamente calificado para esta labor. También se debe resguardar la integridad del pulmón existente, con su respectiva toma durante el proceso de desmontaje, el tiempo que el pulmón este fuera de servicio y cuando se proceda a reinstalar. También se contemplara todo el material necesario como tapones roscado de diferente diámetro para obstruir las líneas mientras duren las modificaciones del pulmón, mano de obra y equipos para conectar los tanques al sistema de compresor y bombeo con la finalidad de asegurar que las operaciones de la planta se vean afectadas lo menos posible por estos trabajos.

PARTE II DESCRIPCIÓN DE LOS ENTREGABLES ASOCIADOS AL SERVICIO O REACONDICIONAMIENTO DEL TANQUE SEMIREMOLQUE

INSPECCION VISUAL INTERNA

Extensión del trabajo:

El Alcance de este trabajo incluye el suministro de materiales consumibles y no consumibles, supervisión, suministro de personal obrero y especializado,

suministro de herramientas, equipos, y vehículos, fiscalización y servicios necesarios para realizar la inspección visual interna de los recipiente, donde previamente se inyecta un gas inerte para asegurar que no exista gas mezclado con aire que cree condiciones inflamables a causa de oxígeno existente en el aire interno.

Para evitarlo, se procede a un inertizado del recipiente la cual consiste en sustituir el aire del interior del depósito por un gas inerte, y así evitar la formación de una mezcla inflamable, la cual debe seguir el siguiente procedimiento:

- Introducir el Nitrógeno, hasta una proporción del 55 o 60 % del volumen total del tanque semi remolque, de manera lenta para evitar un enfriamiento repentino y elevado
- Dejar reposar, con el fin de que el nitrógeno ocupe la parte superior del mismo, ya que el Nitrógeno es menos denso que el aire.
- Aperturar la válvula de utilización de fase liquida, por la que saldrá el aire
- Posteriormente, se retira la tapa de la boca de visita y con un explosímetro se verifica que todo el contenido gaseoso haya sido extraído.
- Realizar la purga del recipiente y el inspector se introducirá a través de la boca de visita al interior del recipiente provisto de algún elemento (no inflamable y a prueba de chispas) que le proporcione buena iluminación. Se debe disponer de un adecuado sistema de ventilación o, en su defecto, de un respirador.

La Inspección Interna incluye:

Efectuar una limpieza interna con utilizando presión de agua mediante un Hidrojet para remover acumulaciones de óxido superficial y así efectuar revisión de lo siguiente:

- Estado de cuerpos y cabezales con el fin de detectar grado de corrosión, grietas en soldaduras o en zonas cercanas a ellas.

- Grietas en los elementos internos como rompeolas, tuberías de vapor y llenado, estado de los elementos de sujeción, disminución de espesores, etc.
- Verificación del estado de las tuberías de los indicadores de nivel fijo, las conexiones y el termómetro y el manómetro.
- Detalles del estado de la soldadura en las bridas y tuberías de drenaje y llenado, accesorios de medición y control.

ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS: MEDICION DE ESPESORES POR ULTRASONIDO

Extensión del trabajo:

Medición de espesores: incluye el suministro de materiales consumibles y no consumibles, supervisión, suministro de personal obrero y especializado, suministro de herramientas, equipos, y vehículos, fiscalización y servicios necesarios para realizar la verificación del espesor de lámina en cuerpo y cabezales del tanque utilizando un medidor de espesores por ultrasonido para determinar la disminución que ha experimentado el mismo por efecto de la corrosión o cualquier otro daño.

Los espesores deben ser calculados a partir de la presión de diseño, interna y la resistencia del material con que está construido el recipiente y debe ser comparada con los datos contenidos en la placa de identificación del mismo.
Las zonas más importantes en las cuales debe hacerse esta medición son:

- Fondo del tanque.
- Cuarto interior de los cabezales.
- Áreas cercanas a conexiones o aberturas.
- Cuerpo y cabezales.

PRUEBA HIDROSTÁTICA Y LIMPIEZA

Extensión del trabajo:

El alcance de este trabajo comprende el suministro de materiales consumibles y no consumibles, supervisión, suministro de personal obrero y especializado, suministro de herramientas, equipos, y vehículos, fiscalización y servicios necesarios para realizar la prueba Hidrostática de los recipientes, la detección y corrección de fallas si hubiera, limpieza y acondicionamiento para la puesta en servicio la cual debe efectuarse bajo un procedimiento escrito donde se incluyan aspectos de seguridad, operación y de contingencia, el personal involucrado, presión de prueba, tiempo del ensayo, etc. El Fluido utilizado para realizar las pruebas hidrostáticas debe ser preferiblemente agua, y en caso de que éste contamine o afecte el fluido de operación o el material del recipiente, puede utilizarse otro fluido.

Para efectuar la prueba hidrostática se procederá a cerrar todas las aberturas con tapones y tapas adecuados y emplear empacaduras en bocas de visita y conexiones que así lo requieran. Seguidamente, el recipiente es llenado con agua limpia, a la cual previamente se le ha agregado un inhibidor de corrosión. Luego se aumentará la presión hasta 1,5 veces la presión de diseño (250 psi) del recipiente, la cual es (375 psi). Será mantenida por un tiempo adecuado para permitir una inspección cuidadosa, en cualquier caso no menos de 60 minutos, hasta disminuir nuevamente la presión. El recipiente no será pintado antes de la prueba de presión. La empresa contratista seleccionada proporcionará a **PDV Comunal S.A.** un método de prueba detallado para la revisión antes de la prueba. Luego de realizada la prueba, se procederá a desalojar toda el agua contenida, secado del interior y seguidamente se tomarán medidas del recipiente con el fin de verificar que éste no haya perdido condiciones de simetría.

Una vez efectuada la prueba hidrostática se tiene que comprobar que el interior del depósito no cuente ni con agua ni con humedad, lo que se evita haciendo

circular un gas inerte por el interior del depósito, antes de colocar la última válvula y dejando solamente abierta la válvula de drenaje. Se introduce metanol en una proporción de 1,25 litros por m3 del volumen del depósito, para reducir aún más la humedad del interior del depósito.

PRUEBA NEUMATICA

Extensión del trabajo:

Consiste en el suministro de materiales consumibles y no consumibles, supervisión, suministro de personal obrero y especializado, suministro de herramientas, equipos, y vehículos, fiscalización y servicios necesarios para ejecución de los trabajos correspondientes a la realización de la prueba neumática al recipiente, la detección y corrección de fallas si hubiera, limpieza y acondicionamiento para la puesta en servicio.

El recipiente con todos sus accesorios y válvulas se someterá a una presión neumática de 100 psi, la cual deberá ser mantenida como mínimo durante 10 minutos para comprobar la hermeticidad del recipiente mediante la aplicación de agua jabonosa en todas las conexiones y uniones soldadas.

INSPECCION VISUAL EXTERNA

Extensión del trabajo:

Consiste en el suministro de materiales consumibles y no consumibles, supervisión, suministro de personal obrero y especializado, suministro de herramientas, equipos, y vehículos, fiscalización y servicios necesarios para realizar el servicio de inspección visual externa al recipiente mediante la cual se pretende determinar la naturaleza y la magnitud de los daños que haya sufrido el recipiente y sus accesorios, así como preparar la superficie antes de efectuar los trabajos de pintura respectivamente. Esta inspección debe llevarse a cabo con el tanque completamente vacío. Se debe someter el recipiente a una limpieza y/o

remoción mecánica de pintura y limpieza con solventes y desengrasantes industriales para remover las capas de pinturas, acumulaciones de óxido superficial y otras Imperfecciones de poca magnitud. En estas condiciones, la superficie externa del recipiente queda totalmente expuesta e inmediatamente se puede proceder a determinar la magnitud de rasgaduras, abollamientos u otro defecto.

La inspección visual externa se realizará en cuerpo y cabezales. Para evidenciar la presencia de raspones, abolladuras, fisuras, grietas, zonas corroídas por oxidación, refuerzos, Soldaduras y tornillería etc. Posteriormente, es recomendable un análisis radiológico para detectar defectos internos que puedan dar lugar a problemas de agrietamiento.

PINTURA EXTERIOR

Extensión del trabajo:

Consiste en el suministro de materiales consumibles y no consumibles, supervisión, personal obrero, especializado, herramientas, equipos, y vehículos. Fiscalización y servicios necesarios para realizar la aplicación de pintura exterior al tanque. Previamente se debe preparar las superficies de las paredes exteriores del tanque: La superficie preparada antes de la aplicación de la primera capa será de grado 1 o 2 o similar, programa de pintura sistema 1 ó 2 especificado en la norma PDVSA 0-201. Espesores: Imprimidor de fondo (2 mils.), Intermedia: (2 mils.) y Acabado (2 mils), Blanco, tiempo de secado: de 6 a 12 horas.

Se preparará un programa detallado de pintura, que incluya (pero no limitado a) la información indicada como sigue:

- Provisiones para el manejo y almacenaje de la pintura en el sitio.
- Preparación de la superficie.
- Aplicación de la pintura.

- Procedimientos de inspección antes, durante y después de la aplicación de la pintura.

ADECUACION Y VERIFICACION DE INSTRUMENTACIÓN DE TANQUE SEMI REMOLQUE (ROSCAS Y CONEXIONES)

Extensión del trabajo:

Consiste en el suministro de materiales consumibles y no consumibles, de personal obrero, especializado, de herramientas, equipos, y vehículos. Fiscalización y servicios necesarios para realizar el reemplazo de todos los equipos de medición, control y valvuleria en concordancia con ASME/ANSI B 2.1, B16.5, B16.9 Y B36.10, NFPA-58, el Volumen N°9 "Instrumentación" del Manual de Ingeniería de Diseño PDVSA, como lo son:

- Indicador de Nivel: medidor de nivel flotante Magnetel.
- Termómetro: bimetalito roscado de dial, con un intervalo de -500 C a 500 C y Precisión de 10 C.
- Manómetro: roscado de dial con un intervalo de 0 a 28 Kg./cm2 (0 a 400 PSI) y precisión de 1 Kg./cm2 (10 PSI).
- La línea de descarga de liquido: (2) dos Válvula interna de exceso de flujo de d=3" y (1) una válvula de exceso de flujo de d=2"
- La línea de retorno de vapores: (2) una Válvula interna de exceso de flujo de d=2"
- Válvulas de seguridad: Multiport (4) válvulas puerto.
- Válvulas de máximo llenado (2)
- Roscas y conexiones necesarias para la instrumentación y valvuleria.
- Verificación, mantenimiento y reposición si las condiciones lo requieren de boca de visita.
- Verificación, mantenimiento y reposición si las condiciones lo requieren de dispositivo para conexión a tierra.

ROTULACIÓN DE TANQUE SEMI REMOLQUE DE GLP

Extensión del trabajo:

Consiste en el suministro de materiales consumibles y no consumibles, supervisión, suministro de personal obrero y especializado, suministro de herramientas, equipos, y vehículos, fiscalización y servicios necesarios para ejecutar la colocación de la rotulación con la siguiente información al Tanque semi remolque de almacenamiento de 12.500 GAL. **PDV Comunal S.A.,** deberá hacer entrega de las especificaciones de rotulado .

TRASLADO DEL TANQUE SEMI REMOLQUE DE ALMACENAMIENTO DE 12.500 GAL. DESDE ALMACEN DE PDVSA GAS COMUNAL, EN SAN JUAN DE LOS MORROS A LA PLANTA UBICADA EN SAN CARLOS ESTADO COJEDES

Extensión del trabajo:

Consiste en el suministro de materiales consumibles y no consumibles, supervisión, suministro de personal obrero y especializado, suministro de herramientas, equipos, y vehículos, fiscalización y servicios necesarios para ejecución de los trabajos correspondientes al traslado de tanques semi-remolques desde el almacén de **PDVSA Gas Comunal** de San Juan de Los Morros a los siguientes destinos:

Destino

Sector "F", parcela, parcela 7, zona industrial, San Carlos Estado Cojedes.

ESTRUCTURA DESAGREGADA DE TRABAJO (EDT)

A continuación se mostrar los EDT del proyecto para ampliación de la planta de llenado de GLP. ubicada en San Carlos estado Cojedes.

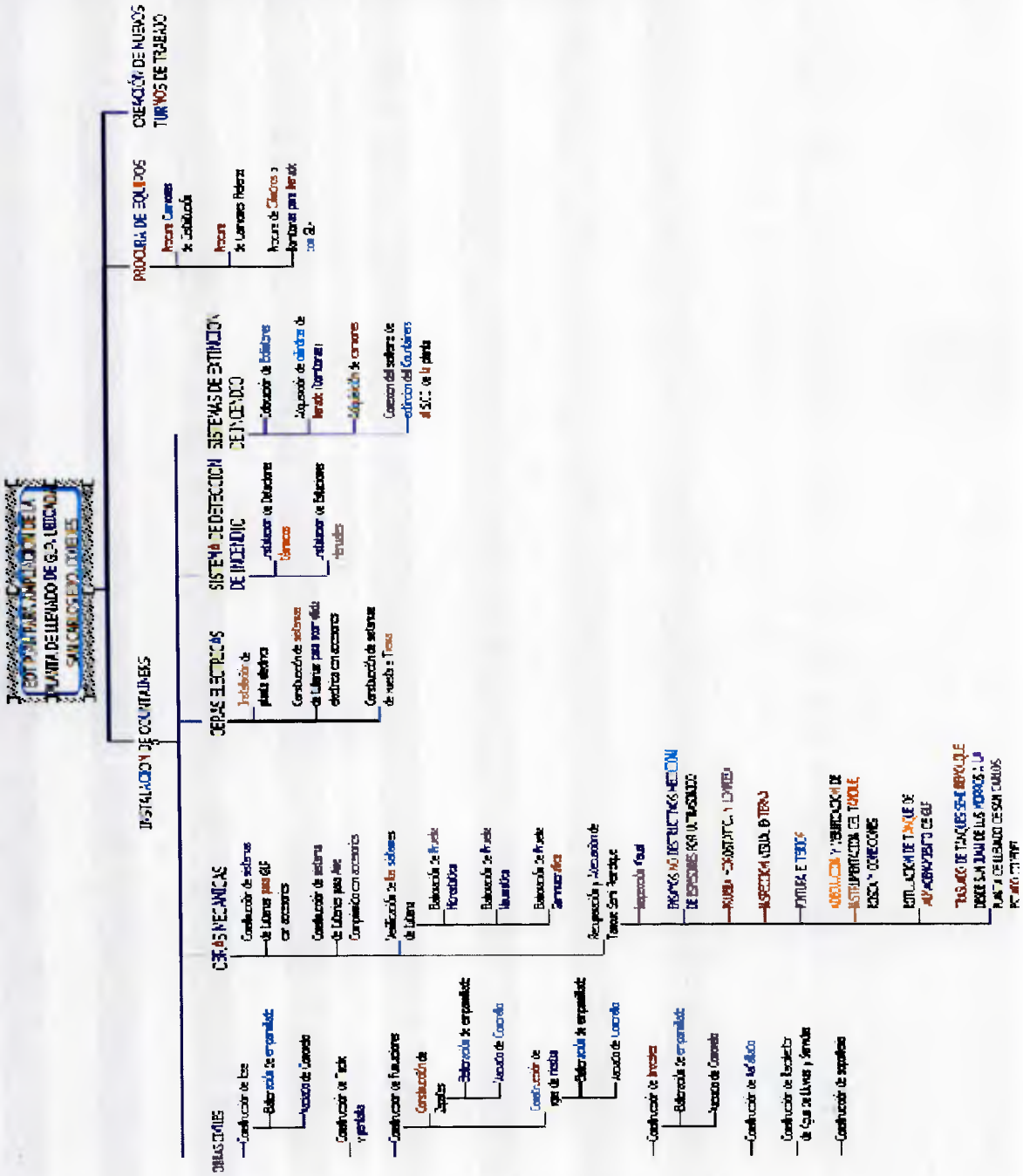


FIGURA 30. Estructura Desagregada de Trabajo

Tabla 11: Actividades Acondicionamiento del tanque semi remolque

Gerencia de Ingeniería y Construcción Coordinación de Ingenieria -Datos Técnicos-			
DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO			
PROYECTO:	SERVICIO, MANTENIMIENTO Y ACONDICIONAMIENTO DE TANQUES SEMI REMOLQUES DE 12.500 GAL	DOCUMENTO NÚMERO	
COORDINACIÓN:	INGENIERIA		
DOCUMENTO:	CÓMPUTOS MÉTRICOS	Rev.:	Fecha:
DISCIPLINA:	MECÁNICA		
N°PROYECTO:			

PARTIDA Nº	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD
M	MECANICA		
M-1	INSPECCION VISUAL INTERNA	UNIDAD	1
M-2	ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS MEDICION DE ESPESORES POR ULTRASONIDO	UNIDAD	1
M-3	PRUEBA HIDROSTATICA Y LIMPIEZA	UNIDAD	1
M-4	INSPECCION VISUAL EXTERNA	UNIDAD	1
M-5	PINTURA EXTERIOR	M2	750
M-6	ADECUACION Y VERIFICACION DE INSTRUMENTACION DEL TANQUE, ROSCA Y CONEXIONES	UNIDAD	1
M-7	ROTULACION DE TANQUE DE ALMACENAMIENTO DE GLP	UNIDAD	1
M-8	TRASLADO DE TANQUE SEMI REMOLQUE DE ALMACENAMIENTO DE CAPACIDAD 12.500 GAL. DESDE ALMACEN DE PDVSA GAS COMUNAL, EN SAN JUAN DE LOS MORROS HASTA LA PLANTA DE LLENADO UBICADA EN SAN CARLOS	Ton x Km	289

PLAN DE GESTIÓN DEL TIEMPO

Para tener un mayor control de la obra resulta necesario emplear una herramienta que permita llevar un registro de las actividades a fin de que ninguna de las mismas perduren en el tiempo más de lo establecido.

El control del tiempo en la obra está por parte de la Coordinación de Construcción, esta coordinación se encargar de supervisar que todos los trabajos inherentes a la ampliación de la capacidad productiva de la planta se cumplan en su periodo de tiempo, de lo contrario, deben ser comunicadas y justificadas las demoras.

La herramienta que resulta más eficaz para realizar estas actividades es el Cronograma. A continuación se presenta el cronograma con los tiempos estimados para la ejecución de esta obra.

PLAN DE GESTIÓN DE COSTOS

En todos los proyectos siempre están involucrados costos ya bien sea directos o indirectos, para llevar un mayor control de la obra resulta pertinente evaluar los mismo antes, durante y luego de culminado el proyecto. Sin embargo, hay que destacar que mucho de estos costos que ya fueron proyectados puedan ser modificados a consecuencia de la misma dinámica de los proyectos.

PDV Comunal S.A. entrega esta gran responsabilidad a la Coordinación de Construcción que gracias a la presencia constante del supervisor en obra, el cual se encuentra directamente verificando el correcto cumplimiento de las partidas y sus cantidades. Para cumplir tal fin, el supervisor cuenta con los presupuestos como herramienta que le sirve para tener un control de los cambios en las cantidades de obra del proyecto.

Para lograr los entregables y sub-entregables inherentes a la adecuación mecánica para instalar un containers de llenado y servicio en la Planta de Llenado de GLP. De San Carlos, Estado Cojedes se presenta en la tabla siguiente y se incluyen los cómputos métricos de cada trabajo.

TABLA 12: Estimación de Costos

Gerencia de Ingeniería y Construcción
Coordinación de Ingeniería
-Documentos Técnicos-

DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO

PROYECTO: "ADECUACUÓN MECANICA PARA INSTALACIÓN DE COUNTAINERS DE LLENADO Y DE SERVICIO EN PLANTA DE LLENADO DE GLP. UBICADA EN SAN CARLOS ESTADO COJEDES"
COORDINACIÓN: INGENIERÍA
DOCUMENTO: COMPUTOS METRICOS
DISCIPLINA: MECANICA

Numero de Contrato
Rev: Fecha:

Nº Act.	Descripción de Partida	Unidad	Cantidad	Costo
1	CARGA Y DESCARGA DE CONTAINERS	CONT	4.00	33,192.00
2	TRASLADO DE DOS (2) CONTAINERS DESDE YAGUA HASTA PLANTA SAN CARLOS	KM	240.00	15,902.40
3	COLOCACION DE DOS (02) BAÑOS PORTATILES EN EL SITIO, INCLUYENDO SERVICIOS	DIA	90.00	100,082.70
4	REPLANTEO TOPOGRAFICO	M2	198.46	8,313.49
5	DEFORESTACION LIVIANA Y LIMPIEZA	M2	198.46	3,673.49
6	DEMOLICION DE PAVIMENTO COMBINADO CON EQUIPO LIVIANO (COMPRESOR)	m3	40.19	15,422.91
7	CARGA A MANO DEL MATERIAL PROVENIENTE DE LAS DEMOLICIONES O PREPARACION DEL SITIO	m3	52.26	4,894.26
8	EXCAVACION EN TIERRA A MANO PARA ASIENTO DE FUNDACIONES, ZANJAS, U OTROS HASTA PROFUNDIDADES COMPRENDIDAS ENTRE 0.00 Y 1.50 M.	M3	87.10	24,562.20
9	CARGA CON EQUIPO LIVIANO DE MATERIAL PROVENIENTE DE LAS EXCAVACIONES PARA ASIENTO DE LAS FUNDACIONES, ZANJAS, U OTROS.	m3	113.23	6,336.35
10	TRANSPORTE URBANO EN CAMIONES DE MATERIALES PROVENIENTES DE MOVIMIENTO DE TIERRA, MEDIDO POR SECCIONES A DISTANCIAS MAYORES DE 20 KM.	m3xKm	3,309.59	16,963.96
11	COLOCACION Y COMPACTACION DE RELLENOS CON APISONADORES DE PERCUCION CORRESPONDIENTE A LOS ASIENTOS DE FUNDACIONES, ZANJAS, U OTROS	M3	10.20	5,035.23
12	CONFORMACIÓN DE ZANJA A MANO	M2	24.00	6,393.36
13	CONSTRUCCIÓN DE APOYO EN TUBERÍA (TIERRA CERNIDA)	M3	1.20	874.45
14	CONSTRUCCION DE BASE DE PIEDRA PICADA CORRESPONDIENTE A OBRAS PREPARATIVAS, INCLUYE EL SUMINISTRO Y TRANSPORTE DEL MATERIAL HASTA UNA DISTANCIAS DE 50 KM.	m3	22.57	10,913.72
15	SUMUNISTRO Y TRANSPORTE, PREPARACION Y COLOCACION DE ACERO DE REFUERZO Fy 4200 Kgf/CM2, UTILIZANDO CABILLA IGUAL O MENOR DEL N#3 PARA INFRAESTRUCTURA.	Kg.	3,496.29	49,402.58
16	ENCOFRADO DE MADERA, TIPO RECTO, ACABADO CORRIENTE, EN LOSAS INCLUYENDO MACIZADOS.	m2	46.30	27,300.80
17	CONCRETO DE Fc 250 Kgf/CM2 A LOS 28 DIAS ACABADO OBRE LIMPIA,PARA LA CONSTRUCCION DE MACHONES, VIGAS DE CORONA, DINTELES, ARRIOSTRAMIENTO DE PAREDES.	m3	6.65	12,449.40
18	CONCRETO DE Fc 250 Kgf/CM2 A LOS 28 DIAS ACABADO CORRIENTE, PARA LA CONSTRUCCION DE LOSAS DE FUNDACION, TIPO MACIZA.	m3	39.69	45,271.77
19	SUMINISTRO, CONFECCION Y COLOCACION EN ESTRUCTURAS METALICAS DE COLUMNAS SIMPLES, INCLUYENDO TRANSPORTE HASTA 50 KM DE DISTANCIA.	Kg.	1,056.95	31,729.64
20	SUMINISTRO, CONFECCION Y COLOCACION EN ESTRUCTURAS METALICAS DE PRINCIPALES Y SECUNDARIAS, INCLUYENDO TRANSPORTE HASTA 50 KM. DE DISTANCIA.	kgf	681.13	20,154.64
21	SUMINISTRO, CONFECCION Y COLOCACION EN ESTRUCTURAS METALICAS DE CORREAS SIMPLES INCLUYENDO TRANSPORTE HASTA 50 KM. DE DISTANCIA.	Kg.	1,320.06	39,060.58
22	S/T/C DE PERNOS DE ANCLAJE D= 267MM - 292 MM, LONGITUD 330 MM, LONGITUD DE ROSCA 50.8MM	UND	54.00	10,204.16
23	SUMUNISTRO Y TRANSPORTE, PREPARACION Y COLOCACION DE PLANCHA DE ACERO PARA FIJAR LAS COLUMNAS.	KGF	129.60	13,591.15
24	FONDO ANTICORROSIVO PARA ELEMENTOS Y ESTRUCTURAS METALICAS.	m2	159.50	9,343.51
25	SUMINISTRO Y COLOCACION DE GROUTING DE NIVELACION E=2,5 CM	M3	0.20	1,061.91

DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO
PROYECTO: "ADECUACUÓN MECANICA PARA INSTALACIÓN DE COUNTAINERS DE LLENADO Y DE SERVICIO EN PLANTA DE LLENADO DE GLP. UBICADA EN SAN CARLOS ESTADO COJEDES"
COORDINACIÓN: INGENIERÍA
DOCUMENTO: CÓMPUTOS MÉTRICOS
DISCIPLINA: MECANICA

Numero de Contrato
Rev: Fecha:

Nº Act.	Descripción de Partida	Unidad	Cantidad	Costo
26	SUMINISTRO, TRANSPORTE Y COLOCACION DE LAMINAS DE TECHO TIPO CANAL ANCHO TIPO ACEROLIT	M2	213.51	20,326.15
27	SUMINISTRO, TRANSPORTE Y COLOCACION DE PANTALLA PARA TECHO DE LAMINAS DE ALUMINIO , INCLUYE LA ESTRUCTURA METÁLICA (BASTIDOR) DE 0,60 M DE ALTO.	M2	65.20	24,319.60
28	ESMALTE EN ELEMENTOS METÁLICOS EXISTENTES	M2	289.10	14,952.25
29	ESMALTE EN PANTALLA DE TECHO	m2	65.20	9,097.36
30	S/T/I DE CANAL DE AGUAS DE LLUVIA DE LÁMINAS DE ACERO GALVANIZADO 0.20X0.15 CMS	M	26.45	6,874.24
31	SUMINISTRO TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE BAJANTE PARA AGUA DE LLUVIAS	M	23.45	4,880.88
32	CONSTRUCCION DE TANQUILLA DE 0.4X0.4X0.6, ESPESOR 10 CM. EN CONCRETO RCC=150KG/CM2. INCLUYE ENCOFRADO, MARCO, CONTRAMARCO Y TAPA	PZA	4.00	22,469.28
33	SUMINISTRO,TRANSPORTE Y COLOCACION DE TUBERIA DE PVC TIPO NOVAFORT DE DIAMETRO 160 mm (6"). PARA AGUAS NEGRAS Y DRENAJES. JUNTA MECANICA.	ML	30.00	9,218.70
34	CONSTRUCCIÓN DE SUMIDEROS DE REJAS DE 3,18MX0,93M, H=0,50M. PARED DE CONCRETO DE E=15CM, FONDO E=20CM ACERO Ø 1/2" Y Ø 3/8". INCLUYE: TAPA DE REJA METÁLICA CONSTRUIDA CON PLETINAS DE 75MM X 12MM C/6CMS SOLDADAS Y MARCO DE ÁNGULO DE ACERO 90MMX90MMX7MM. 1"	SG	2.00	42,810.86
35	CONSTRUCCION DE BASES Y SUB-BASES DE GRANZON NATURAL, INCLUYENDO SUMINISTRO Y TRANSPORTE DEL MATERIAL, HASTA UNA DISTANCIA DE 50 KM.	m3	35.80	14,952.23
36	PREPARACION Y COLOCACIÓN DE AVISOS DE IDETIFICACIÓN Y ADVERTENCIA	PZA	5.00	6,111.80
37	DEMARCACION CON PINTURA DE TRAFICO, COLOR BLANCO/AMARILLO	M	50.00	3,300.50
38	S/T/I DE BROCALES PREFABRICADOS PARA TOPE DE CAMIONES	ML	15.00	6,600.90
39	CONSTRUCCION DE BROCAL DE CONFINAMIENTO SEGÚN DISEÑO, INCLUYE REFUERZO METÁLICO, ENCOFRADO Y CONCRETO 180 KG/CM2	M3	54.00	60,782.92
40	S/T/C DE LOSETA DE CONCRETO PREFABRICADO, FCC 180KG/CM2, DE 1.20X0.30, PARA CAMINERÍA DE ACCESO AL ÁREA DE LLENADO	M2	3.60	3,416.44
41	LIMPIEZA GENERAL DE LA OBRA	SG	1.00	5,925.43
42	CONSTRUCCIÓN DE BANCADA PARA TUBERÍA DE GLP, INCLUYE EXCAVACIÓN, ENCOFRADO, ACERO DE REFUERZO, CONCRETO 250 KG/CM2, Y REJILLA METÁLICA, SEGÚN DISEÑO	M	8.00	27,954.86
43	Suministro e Instalación de tubería superficial de acero al carbono, ASTM A-106, T & C, sin costura. (ALTA PRESIÓN) extremos biselados, soldada A -106.sch-80 de diametro= 3"	M	25.60	12,280.58
44	Suministro e Instalación de tubería superficial de acero al carbono, ASTM A-106, T & C, sin costura. (ALTA PRESIÓN) extremos biselados, soldada A -106.sch-80 de diametro= 2"	M	25.60	7,994.11
45	Suministro e Instalación de Accesorios. Incluye Soldadura, Codo 90°, RL, sin costura, Acero al Carbono, ASTM A106 Gr. B, extremos biselados, soldado a tope, ASME B16.9. Diámetro de 3" - Sch. 80	pza	1.00	2,010.75
46	Suministro e Instalación de Accesorios. Incluye Soldadura, Codo 90°, RL, sin costura, Acero al Carbono, ASTM A106 Gr. B, extremos biselados, soldado a tope, ASME B16.9. Diámetro de 1" - Sch. 80	PAZ	2.00	2,037.25
47	Suministro e Instalación de Codo 45°, RL, sin costura, Acero al Carbono, ASTM A106 Gr.B, extremos biselados. ASME 16.9. De Diámetro de 3" - Sch. 80	PZA	4.00	6,328.66

DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO
PROYECTO: "ADECUACUÓN MECANICA PARA INSTALACIÓN DE COUNTAINERS DE LLENADO Y DE SERVICIO EN PLANTA DE LLENADO DE GLP. UBICADA EN SAN CARLOS ESTADO COJEDES"
COORDINACION: INGENIERÍA
DOCUMENTO: COMPUTOS METRICOS
DISCIPLINA: MECANICA

Numero de Contrato
Rev.: Fecha:

Nº Act.	Descripción de Partida	Unidad	Cantidad	Costo
48	Suministro e Instación de Codo 45°, RL, sin costura, Acero al Carbono, ASTM A106 Gr.B, extremos biselados. ASME 16.9. De Diámetro de 2" - Sch. 80	PZA.	4.00	4,187.24
49	Suministro e Instación de Brida de Cuello largo para soldar clase 300, cara realzada (RF) acero al carbono ASTM A105 acabado 125-200 AARH según ASME 16.5 .De diámetro= 3"	PZA.	10.00	16,736.20
50	Suministro e Instación de Brida de Cuello largo para soldar clase 300, cara realzada (RF) acero al carbono ASTM A105 acabado 125-200 AARH según ASME 16.5 .De diámetro= 2"	PZA.	6.00	9,198.80
51	SUMINISTRO E INSTALACION DE Válvula de alivio hidrostatico externo roscados cuerpo de latón resorte de acero inoxidable, asiento del disco de caucho marca REGO modelo 3129J o similar, diámetro 1/2".	PZA.	2.00	4,310.30
52	Suministro e Instalación de Válvula de bola de cuerpo de latón guarnición de latón cromado asientos blandos PTFE paso completo extremos bridados listado UL. De Diámetro de 3" (PARA GLP)	PZA.	1.00	14,378.60
53	Suministro e Instalación de Válvula de bola de cuerpo de latón guarnición de latón cromado asientos blandos PTFE paso completo extremos bridados listado UL. De Diámetro de 2" (PARA GLP)	PZA.	1.00	7,895.45
54	SUMINISTRO E INSTALCION DE VALVULA DE EXCESO DE FLUJO DE 3" ROSCAD	PZA.	1.00	7,670.52
55	SUMINISTRO E INSTALACION DE VALVULA DE EXCESO DE FLUJO DE 2" ROSCADA	PZA.	1.00	6,382.52
56	SUMINISTRO E INSTALACION DE FILTRO "Y" DE RETENCION 3" BRIDADO CON REGISTRO BRIDADO, PARA GLP SERIE 300#	PZA.	1.00	4,825.82
57	MANUFATURA E INSTALACION DE SOPORTERIA PARA TUBERIA DE GLP.	SG	1.00	5,687.38
58	APLICACION DE PINTURA ANTICORROSIVA EN TUBERIAS Y VIGAS, INCLUYENDO FONDO ANTICORROSIVA.	M2	50.00	7,468.50
59	PRUEBA DE FUGA (HIDROSTATICA Y NEUMATICA) 500 PSI.	SG	1.00	3,540.01
60	PRUEBA DE SOLDADURA, EN LA TUBERIA (PRUEBA RX)	SG	1.00	20,075.73
61	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERIA SUPERFICIAL DE ACERO AL CARBONO ROSCADA ASTM A-53. GALVANIZADO EXTREMO ROSCADOS SCH 40. DE DIAMETRO ¾" INCLUYE CONEXIONES.	M	3.00	719.43
62	SUMINISTROS Y COLOCACION DE TAPA EN TUBERIAS DE 3/4"	PZA.	2.00	582.16
63	SUMINISTRO DE MANGERA DE ALTA PRESION DE 3" PARA FACILIDADES DE PRODUCCION EN PLANTA (INCLUYE CONECTOTRES)	ML	20.00	15,626.40
64	DESMONTAJE Y MONTAJE DE PULMON EXISTENTE Y MANIPULACION DENTRO DE LA PLANTA	S.G	1.00	2,905.49
65	SUMINISTRO E INSTALACION DE TAPON DE 3" ROSCADO	PZA.	2.00	579.76
66	I.E. TUBERIA DE HIERRO GALVANIZADO, RIGIDO, CON ROSCA, SERIE PESADA, EMBUTIDA DIAMETRO 1/2 PLG (13 MM).	m	60.00	2,933.40
67	I.E CABLE DE COBRE, TRENZADO, REVESTIDO, TW, CALIBRE 12 AWG (2.32 MM).	m	200.00	1,832.00
68	SUMINISTRO E INSTALACION DE BARRA COPPERWELD 5/8" X 2.40MT	PZA.	2.00	1,241.68
69	S/I CONECTOR PARA BARRA COPPERWELD	PZA.	2.00	659.72
70	S/I LAMPARA TIPO VAPOLETA A PRUEBA DE EXPLOSION CON BOMBILLO DE LUZ MIXTA DE 160W -220VOL	PZA.	8.00	40,407.68
71	S/I CAJAS DE PASO A PRUEBA DE EXPLOSION DIAMETRO 1/2"	PZA.	10.00	12,757.40
72	S/I SELLOS CORTAFUEGOS DIAMETRO 1/2"	PZA.	22.00	7,313.24
73	S/I DE ELEMENTOS DE SOPORTE DE TUBERIA ELECTRICA	SG	1.00	531.70
74	ESMALTE EN VIGAS METALICAS DE ALMA LLENA.	m2	2.50	365.35

DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO

PROYECTO: "ADECUACUÓN MECANICA PARA INSTALACIÓN DE COUNTAINERS DE LLENADO Y DE SERVICIO EN PLANTA DE LLENADO DE GLP. UBICADA EN SAN CARLOS ESTADO COJEDES"
COORDINACIÓN: INGENIERÍA
DOCUMENTO: CÓMPUTOS MÉTRICOS
DISCIPLINA: MECANICA

Numero de Contrato
Rev: Fecha:

Nº Act.	Descripción de Partida	Unidad	Cantidad	Costo
75	TUBERIA AGUAS CLARAS, DE HIERRO GALVANIZADO, DIAMETRO 1 PLG (25 MM), ASTM, 150 PSI AMBIENTE EXTERIOR AL RECINTO SANITARIO. INCLUYE CONEXIONES.	m	15.00	2,656.20
76	S/I DE LLAVE DE PASO DE 1" 150 LIBRAS	PZA	1.00	446.17
77	TUBERIA AGUAS CLARAS, DE HIERRO GALVANIZADO, DIAMETRO 3/4 PLG (19 MM), ISO II, 150 PSI AMBIENTE EXTERIOR AL RECINTO SANITARIO. INCLUYE CONEXIONES.	m	40.00	5,114.80
78	S/I DETECTOR TERMICO A PRUEBA DE EXPLOSION REARMABLE 57 C	PZA	8.00	41,797.12
79	I.E. TUBERIA DE HIERRO GALVANIZADO, RIGIDO, CON ROSCA, SERIE PESADA, EMBUTIDA DIAMETRO 1/2 PLG (13 MM).	m	60.00	2,933.40
80	S/I SELLOS CORTAFUEGOS DIAMETRO 1/2"	PZA	5.00	1,662.10
81	SUMINISTRO E INSTALACION DE CABLE TF Nº 16	ML	150.00	1,542.00
82	S/I DE ESTACION MANUAL A PRUEBA DE EXPLOSION	PZA	2.00	12,593.62
83	ESMALTE EN VIGAS METALICAS DE ALMA LLENA.	m2	2.50	365.35
84	S/I DE ELEMENTOS DE SOPORTE DE TUBERIA ELECTRICA	SG	1.00	531.70
85	TUBERIA AGUAS CLARAS, DE HIERRO GALVANIZADO, DIAMETRO 1 PLG (25 MM), ISO II, 150 PSI AMBIENTE EXTERIOR AL RECINTO SANITARIO. INCLUYE CONEXIONES.	m	6.00	1,259.88
86	I.S. TUBERIA AGUAS NEGRAS, DE HIERRO FUNDIDO, DIAMETRO 2 PULGADAS (51 mm). AMBIENTE EXTERIOR AL RECINTO SANITARIO. INCLUYE CONEXIONES.	ML	15.00	4,711.50
87	S/I DE GABINETE DE MANGUERA TIPO CARRETE CON BASE Y TECHO SEGUN ANEXO INCLUYE MANGUERA CON PITON DE 30 MTS	PZA	1.00	2,862.03
88	S/I DE EXTINTOR DE POLVO QUIMICO SECO DE 20 LIBRAS	PZA	5.00	6,677.40
89	S/I DE TUBERIA ELECTRICA (CONDUIT) CON ROSCA DIAMETRO 3"	M	15.00	4,479.90
90	S/I DE CAJAS DE PASO A PRUEBA DE EXPLOSION DIAMETRO 3"	PZA	2.00	4,550.42
91	S/I DE CURVA TIPO ELECTRICA CON ROSCA (CONDUIT) DIAMETRO 3"	PZA	4.00	1,516.08
92	S/I DE SELLO CORTAFUEGO DIAMETRO 3"	PZA	2.00	1,130.42
93	I.E. TUBERIA DE HIERRO GALVANIZADO, SIN ROSCA, TIPO EMT, EMBUTIDA. DIAMETRO 2 PLG (36 MM).	M	15.00	2,587.65
94	S/I SELLO CORTA FUEGO CONDUIT DIAMETRO 2"	PZA	2.00	955.86
95	S/I DE CAJA DE PASO A PRUEBA DE EXPLOSION DIAMETRO 2"	PZA	2.00	2,003.36
96	S/I DE CURVA ELECTRICA 90 TIPO CONDUIT DIAMETRO 2"	PZA	4.00	926.40
97	S/I DE TUBO FLEXIBLE METALICO DIAMETRO 3" PARA CONEXION DE MOTORES	PZA	2.00	4,652.26
98	S/I TUBO FLEXIBLE METALICO DIAMETRO 2" PARA CONEXIONES ELECTRICAS	PZA	2.00	3,879.46
99	S/I CABLE COBRE TRENSADO TTU CALIBRE 2/0	M	75.00	32,070.00
100	SUMINISTRO E INSTALACION DE CABLE TRENZADO TTU CALIBRE 1/0 , 600V 75 C	M	25.00	8,854.25
101	SUMINISTRO E INSTALACION DE CABLE TW 14	ML	50.00	2,261.50
102	S/I DE CABLE DESNUDO DE COBRE (ATERRAMIENTO) CALIBRE 6 AWG	M	25.00	1,032.25
103	VARIACIONES NO PREVISTAS	SG	1.00	121,268.21
104	GASTOS REEMBOLSABLES	SG	1.00	13,339.50
			Total	1,347,289.80

PLAN DE GESTIÓN DE LA CALIDAD

Haciendo referencia al proceso de gestión de calidad se tiene que dentro de **PDV Comunal S.A.** para la ubicación, construcción y modificación de plantas de llenado, transporte y almacenamiento de GLP. se rige por ciertas normativas; nacionales e internacionales a continuación se identificaran las mismas.

NORMAS NACIONALES

Resolución 290: Resolución del Ministerio de Energía y Minas en torno a Normas para el transporte terrestre, almacenamiento e instalación de sistemas de gases de petróleo licuado.

Resolución 704: Resolución del Ministerio de Energía y Minas en torno a Normas para el reglamentar la ubicación, construcción y operación de las plantas de llenado de recipientes para gases licuados de petróleo.

Norma Covenin

0904 Productos derivados del petróleo, gases licuados de petróleo (GLP).
1534 Productos derivados del petróleo. Definiciones y términos utilizados en la industria petrolera.
2239 Materiales inflamables y combustibles almacenamiento y manipulación. Parte 1Líquidos.
2060 Materiales Peligrosos. Clasificación, símbolos y dimensiones de señal de identificación.

Norma y especificaciones PDVSA

0-211 Pressure Vessels.
0-201 Selección y especificaciones de aplicación de pinturas industriales.

VOLUMEN NO. 9 Manual de ingeniería de diseño: instrumentación.

90622.1.001 Guía de seguridad en diseño.

A2.701 Tolerancias para recipientes a presiones (verticales y horizontales).

PI-02-02-01 Radiografía industrial.

P1-02-05-01 Líquidos penetrantes.

PI-02-05-04 Inspección de soldaduras circunferenciales en tuberías e instalaciones.

PI-02-05-05 Inspección de soldaduras en instalaciones de Producción.

P1-02-06-01 Calificaciones de soldadores y operadores de Máquinas de soldar.

PI-02-06-02 Elaboración de la especificación del procedimiento de soldadura (EPS).

NORMAS INTERNACIONALES

ASTM American society for testing materials

ASME American society of mechanical engineers: boiler and pressure vessel code

Sección II, Materials specifications.

Sección V, Nondestructive examinations.

Sección VIII, Div. 1 Pressure vessels.

Sección IX, Welding and brazing qualifications.

NFPA National fire protection associations.

13 Hazardous chemical data.

49 Hazardous chemical data.

58 Standard for the storage and handling of liquefied petroleum gases

325M Fire hazard properties of flammable liquids, gases and volatile solids.

704 Standard system for the identification of the fire hazards of materials.

49 178.337 Rear End Protection.

API American petroleum institute.

51 Pressure vessel inspection code, maintenance. Inspection, rating, repair and alteration.

ASME/ANSI American National Standard Institute.

A30 Standard welding terms and definitions.

B 2.1 Pipe threads.

B16.5 Pipe flanges and flanged fittings.

B16.9 Factory made wrought steel buttwelding.

B 16.21 Nonmetallic gasket for pipes flanges.

B18.2.1 Square and hex bolts and screws inch series.

B18.2.2 Square and hex nuts (inch series).

B31.1 Power piping.

B36.10 Welded and seamless wrought steel pipe.

PLAN DE GESTIÓN DE LAS COMUNICACIONES

Durante la ejecución del proyecto resulta natural que generen flujo de información entre todos los entes involucrados. Con el fin de llevar el mejor control en pos de un desarrollo satisfactorio de la obra se hace pertinente el uso del correo electrónico cuando el flujo de información sea vía internet. Estos archivos serán registrados o resguardados por las personas involucradas dentro del acto comunicativo, siendo recomendado en el mejor de los casos remitir dichos archivos a todas las personas relacionadas con el proyecto, aunque las mismas no se encuentren dentro de la conversación.

También se debe emplear la minuta como herramienta para recolectar la información durante todas las reuniones efectuadas con relación al desenvolvimiento del proyecto. Donde se deberán registrar todos los participantes con su respectivo localizador con la finalidad de divulgar cualquier resolución generada en dicha reunión. También la minuta tiene como objetivo crear compromisos entre las partes involucradas para luego ser divulgados. Estos documentos quedan en resguardo de la coordinación de Ingeniería, luego ser distribuidos entre entes pertinentes. Seguidamente se muestran los instrumentos (formatos) empleados con mas frecuencia para mantener una correcta comunicación entre las partes involucradas en el proyecto.

PDV Comunal	DIGALO POR ESCRITO		REVISION 0
MANUAL DE PROC. OPERATIVOS	FECHA DE EMICION: 11-03-2009	CODIGO: FORMATO SIAHO. 017	PAG 1 de 1

LUGAR:	PROYECTO:	
CONTRATISTA:	FECHA:	HORA:
DE:	PARA:	

ITEM	ASUNTO

OBSERVACIONES:

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:

FIGURA 32. Formato de Dígalo por Escrito

PDV Comunal	CONSTANCIA DE NOTIFICACION DE RIESGOS		REVISION 0
MANUAL DE PROC. OPERATIVOS	FECHA DE EMICION: 11-03-2009	CODIGO: FORMATO SIAHO. 011	PAG 1 de 1

LUGAR:	PROYECTO:
Nº DE CONTRATO:	FECHA:
NOMBRE DEL TRABAJADOR:	CARGO:

YO: _____, PORTADOR DE LA C.I._____

QUIEN SE DESEMPEÑARA COMO:_____, EN EL PROYECTO ARRIBA INDICADO, POR MEDIO DE LA PRESENTE HAGO CONSTAR QUE HE SIDO NOTIFICADO DE TODOS LOS RIESGOS A LOS CUALES ESTERE EXPUESTO DURANTE EL DESARROLLO Y TRANSCURRIR DE LAS ACTIVIDADES DE TRABAJO ASOCIADAS AL PROYECTO ARRIBA INDICADO. SEGÚN LO ESTABLECE

TITULO IV, CAPITULO 53 DE LA LEY ORGANICA DE PREVENCION, CONDICIONES Y MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO (LOCYMAT)

REFERNETE AL DERECHO DE LOS TRABAJADORES Y TRABAJADORAS DE SER NOTIFICADOS E INFORMADOS PREVIO INICIO DE LOS TRABAJOS SOBRE LOS RIESGOS INHERENTES A LOS CUALES SE HA DE ESTAR EXPUESTOS ASI COMO LA INDUCCIÓN SOBRE LAS NORMAS BÁSICAS EN MATERIA DE SEGURIDAD, HIGIENE Y AMBIENTE, REQUISITO PARA TRABAJAR EN EL PROYECTO ANTES MENCIONADO..

_____ _____

TRABAJADOR **SUP. SIAHO**

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:

FIGURA 33. Formato de Constancia de Notificación de Riesgos

PDV Comunal S.A.

GERENCIA DE INGENIERÍA Y CONSTRUCCIÓN
MEMORANDUM
MEMO Nº GIC-PCG-0XX12

PARA: XXXXXXXX XXXXXXXXXXX

DE: XXXXXXX XXXXXXXXXX

ASUNTO: XXXXXXXXXXXXXXXXX

FECHA: XX DE XXXXXX DE 20XX

Xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx XXXXXXXXXXXX. XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX.

Atentamente.

XXXXXXXXXXXXXX XXXXXXXXXX
Gerencia de Ingeniería y Construcción

XX/xx
GIC-PCG-01112

FIGURA 34. Formato de Memorándum

PDV Comunal

VALUACION DE OBRA EJECUTADA

CONTRATISTA: RIF.			VAL Nº
APROBACION CONTRALORÍA	CONTRALORIA INTERNA OFICIO FECHA	CONTRATO Nº	FECHA CONTRATO

OBJETO	

ACTA INICIO	LAPSO EJECUCION	TERMINACION CONTRACTUAL	ULTIMA PRORROGA APROBACION	OFICIO	FECHA	NUEVO LAPSO	FECHA DE TERMINACION

OBRA EJECUTADA	%	OBRA POR EJECUTAR	%	TIEMPO TRANSCURRIDO	%	PERIODO DE LA VALUACION	

	MOVIMIENTO DEL CONTRATO	MONTO APROBADO	TOTAL RELACIONADO SIN INCLUIR ESTA VALUACIÓN	RELACIONADO ESTA VALUACIÓN
1.	CONTRATO ORIGINAL			
2.	AUMENTOS			
3.	OBRAS ADICIONALES			
4.	RECONSIDERACION DE PRECIOS			
5.	DISMINUCIONES			
6.	MONTO MODIFICADO DEL CONTRATO (1+2+3+4)			
7.	VARIACION NETA (6-1)			

	LIQUIDACION DE VALUACION	MONTO	MONTO
8.	**MONTO TOTAL RELACIONADO ESTA VALUACION**		
9.	TOTAL RELACIONADO EN VALUACIONES ANTERIORES (CASILLA 10 VALUACION ANTERIOR)		
10.	VALUACION TOTAL (8+9)		
11.	AMORTIZACION ANTICIPO ESTA VALUACION (17)		
12.	RETENCION FIEL CUMPLIMIENTO ESTA VALUACION (18)		
13.	OTRA DEDUCCIONES		
24.	**POR PAGAR EN ESTE PERIODO** (8-11-12-13)		

ANTICIPOS	% M.C	MONTO APROBADO BS	% M.C	TOTAL AMORTIZADO SIN INCLUIR ESTA VALUACION BS	% M.C		AMORTIZADO ESTA VALUACION (BS)
CONTRACTUAL					15.		
ESPECIAL					16.		
TOTALES					17		

RETENCIONES	%	TOTAL RETENIDO SIN INCLUIR ESTA VALUACIÓN	%		RETENCION ESTA VALUACION (BS)	%		TOTAL RETENIDO INCLUYENDO ESTA VALUACIÓN
FIEL CUMPLIMIENTO			18			19		

CONTRATISTA	DIRECCIÓN ORIGEN	DIRECCIÓN DE FINANZAS
REPRESENTANTE LEGAL	DIRECTOR/JEFE DE PROGRAMA	DIVISIÓN DE LICITACIONES Y CONTRATOS
EL SUSCRITO CERTIFICA QUE LA FIRMA DEL INFORME RESIDENTE ES AUTENTICA	EL SUSCRITO CERTIFICA QUE LA FIRMA DEL INFORME INSPECTOR ES AUTENTICA	EL SUSCRITO HACE CONSTAR QUE EN LO QUE COMPETE A ESTA DIRECCIÓN NO RECIBIO LA PRESENTE VALUACIÓN Y QUE SU CONTENIDO ESTA DE TODAS SUS PARTES CONFORME CON RESPECTO A LA DOCUMENTACIÓN CONTENIDA EN EL EXPEDIENTE DEL CONTRATO QUE SE ENCUENTRA EN EL ARCHIVO DE ESTA DIRECCIÓN
NOMBRE FIRMA	NOMBRE FIRMA	NOMBRE FIRMA
INGENIERO RESIDENTE	**INGENIERO INSPECTOR**	**JEFE DE DIVISIÓN**
EL SUSCRITO CERTIFICA LA EXISTENCIA DE LAS CANTIDADES DE OBRAS DE LAS PARTIDAS RELACIONADAS EN LA PRESENTE VALUACIÓN Y QUE LAS MISMAS NO HAN SIDO INCLUIDAS ANTERIORMENTE	EL SUSCRITO CERTIFICA QUE HA VERIFICADO LA EJECUCIÓN DE LAS CANTIDADES DE OBRA DE LAS PARTIDAS RELACIONADAS EN LA PRESENTE VALUACIÓN EN CUANTO A SU CALIDAD Y CANTIDAD Y QUE ESTAS PARTIDAS ESTAN DEBIDAMENTE APROBADAS POR LA DIRECTIVA PDVSA Y NO HAN SIDO COMPRADAS CON ANTERIORIDAD	EL SUSCRITO CERTIFICA QUE LA FIRMA DEL INFORME ES AUTENTICA Y QUE CUMPLIDOS LOS REQUISITOS DE LEY DE LE SIGUE EN LO CONCERNIENTE A LA PRESENTE VALUACION
NOMBRE FIRMA C.I.V.	NOMBRE FIRMA C.I.V.	NOMBRE FIRMA

FORMULA ESCALATORIA	FECHA CONFORMACION		RELACION OBRA EJECUTADA A LA FECHA	RELACION OBRA EJECUTADA ESTE PERIODO	RECIBO	CONTROL DE VALUACIONES
Pn= Po *(Mo-Mc/Mo)(F1 + (Eo-Ec/Eo)(F2+(Mo-Mc/Mo)(F3+(0.5(Flo-Fle)/Fle)(F4)(1-F) Mo Eo MOo Flo						
NOTA: EL PAGO DE ESTA VALUACION NO IMPLICA ACEPTACION DEFINITIVA DE LA OBRA EJECUTADA						

ORIGINAL 7 COPIAS:

FORMA Nº 0010

FIGURA 35. Formato de Valuación de Obra Ejecutada

PLAN DE GESTIÓN DE RIESGO

Antes de realizar cualquier fase del proyecto, fueron evaluados por un equipo multidisciplinario todos los posibles escenarios que a futuro podrían suscitarse durante la ejecución y puesta en marcha del proyecto de ampliación de la capacidad de llenado de la planta. Se realizaron mesas de trabajo de donde se genero un documento el cual será mostrado seguidamente

Tabla 13: Cuadro de Análisis Preliminar de Peligro.

PELIGROS	CAUSAS	CONSECUENCIAS	RECOMENDACIONES / RESPONSABLES
No titularidad del terreno por parte de PDV COMUNAL	Terreno es arrendado	Oposición por parte del propietario a la instalación de la miniplanta Solicitud de desalojo por parte del propietario del terreno	Revisar la propiedad del terreno y proponer al dueño la adquisición del mismo. Se sugiere que esta acción sea coordinada por las organizaciones de Habilitaciones De Inmuebles, Consultoría Jurídica, Catastro y Permisería. Considerar la existencia de un terreno semi-acondicionado en Tinaco, que se presume es propiedad de PDVSA GAS.
Escape de gas a la atmósfera	Rotura de tubería Falla de accesorios (Válvulas de paso, válvula check, válvula de acceso de flujo, válvula de sobrepresión, válvula de alivio hidrostático) Operación de desacople del pico Escape de gas proveniente de la planta ya existente.	Incendio Explosión Fatalidades Quemaduras Pérdidas de producción Daños severos a la estructura o instalación Daños al ambiente. Impacto ambiental.	Programa de Inspección y mantenimiento preventivo y correctivo de manera permanente. Garantizar el mantenimiento y funcionamiento del sistema de detección de GLP ya existente en la planta. Garantizar la instalación y el funcionamiento efectivo del sistema contra incendios, tanto el existente, como el que está por ser instalado. Capacitación del personal en control y extinción de incendios. Actualizar el plan de emergencia y evacuación de la planta, el mismo debe definir los roles y responsabilidades de los integrantes de la brigada de emergencia. Considerar la instalación de detectores térmicos en el techo del container de operaciones. Conectar el container de operaciones al sistema contra incendio instalado. Tanto al de detección como al de extinción. Efectuar el procedimiento de Pre-Arranque de la miniplanta. Ejecutado por un equipo multidisciplinario.

PELIGROS	CAUSAS	CONSECUENCIAS	RECOMENDACIONES / RESPONSABLES
Falla de suministro de GLP	Aumento de la capacidad de llenado Falta de programación en transporte primario Avería de camiones Cierre de vías	Autonomía en suministro de bombonas Deterioro de equipos Pérdida de productividad Parada no programada de planta Acumulación de trabajo en operaciones de llenado	Transporte primario debe garantizar la programación de al menos una ruta adicional para la planta de San Carlos, para asegurar el nivel mínimo de operaciones. Aumentar la capacidad de almacenamiento en función del estudio de la demanda diaria. Se requiere tener una autonomía de un día y medio.
Presencia de árboles en el área de construcción de la miniplanta	**N/A**	Afectación de la infraestructura a instalar	Solicitar la perisología necesaria ante el Ministerio del Ambiente para la tala y tres podas livianas, de acuerdo con la Normativa que rige la materia.
Inundaciones	Lluvias (Nivel de Pluviometría)	Daños a equipos Pérdidas de productividad Paralización de la Planta	Revisar la topografía del terreno, de manera de ubicar la descarga natural de las aguas de lluvia, según la pendiente del terreno.
Presencia de Taller de metalmecánica y pintura	Ubicación cercana al área de planta	Posibles fuentes de ignición. Incendios.	Garantizar las distancias adecuadas de separación entre las posibles fuentes de ignición presentes en el taller, según la normativa vigente.
Materiales y Desechos peligrosos y no peligrosos	Aumento de la capacidad de producción y la generación de desechos que se generan por aumento de flota primaria y secundaria	Contaminación del suelo y de las áreas de la planta	Implementación de un plan de manejo de desechos que incluya prácticas de manipulación e infraestructura adecuada para la disposición de desechos peligrosos y no peligrosos, garantizando la disposición final de los mismos. Desalojar la chatarra acumulada de materiales ferrosos, en el área en la cual se va a instalar la miniplantas.

PELIGROS	CAUSAS	CONSECUENCIAS	RECOMENDACIONES / RESPONSABLES
Incremento del Tráfico vehicular.	Aumento de la flota y personal	Arrollamientos Colisiones o choques	Garantizar la demarcación peatonal y vehicular. Construcción de caminerías de acceso a miniplanta y al taller de desvalvulado y pintura. Cumplir con lo establecido en la normativa vigente, en la regulación de la velocidad máxima de 10 Km/hora dentro de las instalaciones. Considerar el asfaltado y mejoramiento de la vialidad interna. Aumentar el ancho para el acceso en la cerca perimetral.
Presencia de compresor de aire que surte a la sala de pintura	Conexiones eléctricas que no son a prueba de explosión	Fuente de ignición Incendios Explosiones	Reubicación del compresor con su tablero eléctrico que surte a la sala de pintura.
Presencia de insectos y serpientes	Áreas verdes sin mantenimiento Terrenos aledaños abandonados	Enfermedades contagiosas Epidemias Pérdida de productividad	Implementación y ejecución de un plan de mantenimiento de áreas verdes.
Presencia de un incendio externo no controlado	Incendio Forestal Sabotaje	Explosiones Quemaduras Fatalidades Lesionados Daños severos a la estructura y al entorno.	Garantizar la correcta instalación del sistema contra incendios según el diseño. Diseño y construcción de cortafuegos alrededor de la planta.
Presencia de tanque de trasiego de cilindros en la vía de circulación	N/A	Colisión vehicular	Reubicación de tanque de trasiego de cilindros.

PELIGROS	CAUSAS	CONSECUENCIAS	RECOMENDACIONES / RESPONSABLES
Déficit de cilindros	Incremento de la producción	Desabastecimiento de producto a las comunidades Parada no programada de planta Pérdida de productividad	Incrementar el parque de cilindros, según cálculos de gerencia de distribución y operaciones.
Sobrepresión en los cilindros	Vaporización por temperatura ambiental, área y longitud de la tubería	Accionamiento de la válvula de seguridad y fuga de GLP. Si es el cilindro está en mal estado, este puede colapsar o explotar.	Garantizar la mínima distancia establecida en el diseño de la miniplanta. Considerar la instalación de una trampa de vapor en caso de un incremento considerable en la distancia de la tubería de suministro.
Falta de pericia en la operación de la miniplanta	Falta de formación y capacitación Riesgo disergonómico	Evento no deseado Fatalidades Lesiones Enfermedad ocupacional, Pérdida de productividad, daños severos a las instalaciones.	Se recomienda la implementación de un programa de formación y capacitación del personal para el manejo (arranque, operación y mantenimiento) de esta nueva tecnología. Adquisición de carrucha y carretilla para facilitar el acarreo cilindros.
Uso de combustible (Diesel)	Operación no adecuada o falta de mantenimiento del tanque que alimenta a la planta eléctrica dentro del container de servicios (electricidad, aire comprimido y agua) con la cual funciona el sistema de miniplanta	Derrame no controlado de diesel Impacto ambiental Caídas, resbalones con lesiones al personal	Garantizar la construcción del dique de contención para el tanque de alimentación establecido en el diseño. Colocar barandas protectoras alrededor del tanque de combustible. Se debe contar con la hoja de seguridad (MSDS por sus siglas en inglés) del Diesel. Y garantizar la divulgación de la misma. Llevar un registro de esta divulgación. Dar formación y capacitación al personal en manejo de materiales y desechos peligrosos y no peligrosos.

PELIGROS	CAUSAS	CONSECUENCIAS	RECOMENDACIONES / RESPONSABLES
Generación de chispas	Acarreo inadecuado de cilindros Uso de celulares, yesqueros, fósforos, fuegos pirotécnicos. Uso de herramientas no adecuadas para operaciones de GLP Caída de un cilindro desde la plataforma de llenado	Incendio Explosión Fatalidades Quemaduras Pérdidas de producción Daños severos a la estructura o instalación Daños al ambiente. Impacto ambiental	Cumplir con las medidas de control establecidas en la normativa de seguridad vigente. En el mantenimiento eléctrico y mecánico. Seguir los procedimientos de trabajo seguro establecidos para estas actividades. Formación y capacitación al personal de mantenimiento. Garantizar el cumplimiento de las normas de seguridad vigentes, en todas las áreas de la planta, en relación con el uso de celulares y no fumar en la instalación. Garantizar la correcta instalación y mantenimiento del sistema "puesta a tierra" de los equipos. Garantizar la correcta instalación y mantenimiento de la defensa marina y tablón de atraque en la plataforma de llenado.
Caída de diferente nivel por parte del trabajador	Plataforma de llenado tiene una altura de 1,10 metros Plataforma de llenado al piso del container de 0,80 metros aproximadamente	Lesiones, fracturas, esguinces, otros.	Garantizar la instalación de las barandas establecidas en el diseño. Garantizar la instalación de los pasamanos en las escaleras, establecidas en el diseño. Evitar correr, concientizar a los trabajadores y trabajadoras de la planta.
Infraestructura sanitaria insuficiente	Crecimiento de la población laboral por aumento en la capacidad de producción.	Desmotivación laboral Pérdida de producción	Hacer el estudio y solicitar la ampliación de las instalaciones sanitarias.
Infraestructura del comedor insuficiente	Crecimiento de la población laboral por aumento en la capacidad de producción.	Desmotivación laboral Pérdida de producción	Hacer el estudio y solicitar la ampliación del comedor existente.

PELIGROS	CAUSAS	CONSECUENCIAS	RECOMENDACIONES / RESPONSABLES
Iluminación perimetral insuficiente	Ampliación de las instalaciones	Accidentes, Incidentes Lesiones Perdidas de activos por robo o hurto.	Garantizar la iluminación adecuada para los trabajadores y trabajadoras del 2do turno (de 2 a 8 PM), ampliando la capacidad de iluminación con la instalación de nuevos postes y reflectores. Garantizar y salvaguardar a las personas y a los equipos e instalaciones.
Existencia de Factores psico-sociales	Resistencia al cambio.	Desmotivación Ambiente inadecuado de trabajo Sabotaje interno Eventos no deseados Lesiones o Fatalidades	Implementar un adecuado manejo del cambio, realizado por un equipo multidisciplinario, de manera oportuna (Fase de conceptualización del Proyecto de instalación de mini plantas). Reconocimiento por desempeño a los trabajadores y trabajadoras, de acuerdo al cumplimiento de objetivos, enmarcados dentro de la visión y misión socialista de la empresa. Implementación de un programa de formación sociopolítica dirigido a los trabajadores y trabajadoras de la empresa.

CAPÍTULO VII EVALUACIÓN DEL PROYECTO

Al inicio de este proyecto se establecieron diferentes objetivos ambiciosos los cuales se cumplieron con éxito. Siendo de gran ayuda la implementación de la metodología establecida por el PMI para la realización del proyecto.

Dentro de los objetivos establecidos en principio tenemos:

- Analizar el comportamiento del mercado de distribución final de GLP a nivel nacional y específicamente en el Estado Cojedes: Se pudo lograr satisfactoriamente este análisis gracias a la información recopilada en INE y por la colaboración de la gerencia estadal que muy gentilmente presto la mayor de las colaboraciones.
- Describir la situación actual del parque de planta de llenado de GLP del Estado Cojedes: En este sentido se realizaron diferentes inspecciones a la planta en busca de solventar varias disyuntivas generadas por el proyecto. al igual se contó con el apoyo de las comunidades y del personal que labora en la planta. Consiguiéndose de esta forma efectuar un análisis de la situación operativa de la planta.
- Realizar estudio técnico a la propuesta de ampliación de la capacidad productiva: Gracias a toda la información compilada fue posible lograr conceptualización al 100 % de las modificaciones viables para lograr el incremento de la capacidad productiva, esperando que el mismo disminuya la brecha existente entre la oferta y la demanda.
- Y como punto final se evaluó todo la información recopilada empleando todas las herramientas suministradas por el PMI donde se establece metodologías de trabajo con el fin de controlar y generar respuestas satisfactorias a la problemática.

CAPÍTULO VIII CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

El marcado del gas GLP. En el contexto del estado Cojedes presenta una demanda insatisfecha que demanda acciones y respuesta por parte del Estado Venezolano con el fin de garantizar el suministro de combustible para la población.

El estudio técnico señala que es pertinente y factible el diseño de un plan para la ampliación de la Planta de Llenado de GLPl. de la empresa PDV Gas Comunal S.A. ubicada en el estado Cojedes.

Las técnicas aprendidas durante este estudio de postgrado resultaron de gran ayuda para canalizar con mayor eficiencia en la elaboración del trabajo especial de grado; desde la conceptualización donde a causa de una necesidad se establecen los caminos que llevan a generar las ideas, el correcto establecimiento del alcance para evitar malgastar recursos, ya bien sea humano, económicos o sencillamente de tiempo. Durante este periodo se empleó una de las herramientas que resultó ser de gran valor: los EDT. Ya que organizan todas la información para poder identificar todos los entregables del proyecto.

También encontramos la herramienta que contribuyen con la gestión del tiempo, importante ya que gracias a ella podemos tener una clara idea de cómo va evolucionando las labores en función del tiempo. Alertándonos en caso de estar desfasados con respecto a la fecha de estrega de las actividades. Que podría motivar la culminación del proyecto fuera del tiempo estipulado. Durante esta fase de la metodología PMI encontramos otra herramienta muy útil, conocida como el cronograma que contribuye a relacionar las actividades en función del tiempo. Mostrando gráficamente la evolución del proyecto.

Las herramientas descritas anteriormente contribuyen a establecer la siguiente, donde entra al estudio otra variable de increíble importancia. Esta variable es la económica. Factor determinante en el desempeño de todo proyecto. debido a que en la mayoría de todos los proyectos siempre existe una inversión inicial, costos de suministros, de construcción, instalación, servicio, mantenimiento, pruebas, puesta en marcha ente otros.

Está clara la importancia que tiene el GLP. para el crecimiento de un país. Ya que el mismo influye directamente en la alimentación de la población, en una parte significativa de la industria como fuente generadora de energía (en algunas industrias). Entre otras funciones de menor relevancia. Nuestro país beneficiado por poseer este importante derivado del petróleo en cierta abundancia. Tiene la responsabilidad con sus ciudadanos de hacerlo llegar de forma rápida, oportuna, segura y confiable.

Para tal fin y por el continuo crecimiento de la población se construyen plantas de llenado de cilindros contenedores con GLP. y en otros casos simplemente se procede a incrementar mejorar la capacidad productividad de las ya existentes. Antes de realizar todas estas labores de ingeniería constructiva en estos proyectos de gran envergadura se debe establecer correctamente los estudios necesarios para determinar la estrategia correcta a seguir.

RECOMENDACIONES

- Es importante durante el proceso de determinación y establecimiento del alcance del proyecto definirlo correctamente ya que de lo contrario resulta probable que genere muchos contratiempos.
- Establecer correctamente los EDT, esto contribuye al mejor desempeño del proyecto.
- Resulta muy ventajoso establecer estándares de calidad elevados y velar por su estricto cumplimiento con la finalidad de que el proceso productivo genere un bien o servicio óptimo. Lo que resulta fácil de conseguir apegándose a las diferentes normativas que rigen el mercado, nacionales o internacionales.
- En el tiempo de vida de cualquier proyecto siempre es necesario entablar comunicación entre todas las partes involucradas, respetar los parámetros establecidos por el PMI del buen manejo de las comunicaciones dentro de una organización. Llevando un registro documentado y sistematizado que nos permita llevar un control de la información, mientras se divulga.
- Resulta de suma importancia establecer los riesgos, las acciones a tomar si se presentan con el fin de mitigar su afectación, disminuir las consecuencias o evitar cualquier tipo de incidente o accidente.
- En cualquier proyecto donde esté involucrado el GLP. es meritorio el cumplimiento de todas las normas de seguridad establecidas, sin importar los redundantes que puedan ser. Ya que cualquier incidente o accidente donde esté involucrado este combustible siempre termina teniendo graves consecuencias para las personas implicadas y para la empresa en sus activos.
- Realizar los estudios previos correspondientes para establecer la demanda del producto antes de realizar el proyecto.

BIBLIOGRAFÍA

Bautista, J. y Sabador A. (2004). Control de Calidad en la Construcción. Ediciones Díaz Santos. Madrid

Brand, J. (1996). Dirección y Gestión de Proyectos. Ediciones Díaz Santos. Madrid.

Gerencia de Proyectos para Organizaciones de Desarrollo (PM4EDV) (2008). Fundamentos de la Gerencia de Proyectos.

Hernández S., R., Fernández C., C. y Baptista L., P. (2003). Metodología de la investigación. Editorial McGraw-Hill. México.

Hurtado, J. (2000). Metodología de la investigación holística. Editorial Sypal. Caracas.

Igartua, J.J. y Humanes, M.L. (2004). El método científico aplicado a la investigación en comunicación social.

Mejía, B. (2006). Gerencia de Procesos para la Organización y el Control Interno de Empresas .Ecoe Ediciones, Bogotá.

Monllor, J (1994). Economía, Legislación y Administración de Empresas.

Project Management Institute (2008). A Guide to the Project Management Body of Knowledge.

Rodríguez, M. (2005). Comportamiento Ético gerencial.

Sabino, C. (1992). El proceso de investigación.

UPEL (2005). Manual de trabajos de grado de especialización y maestría y tesis doctorales. Universidad Pedagógica Experimental Libertador. Caracas.

Vélez S., C. (2001). Apuntes de metodología de la investigación. Departamento de Ciencias Básicas Universidad EAFIT. Medellín – Antioquia.

ANEXOS

ANEXO 1. ACEPTACIÓN DEL ASESOR

ACEPTACIÓN DEL ASESOR

Por la presente hago constar que he leído el Trabajo Especial de Grado, presentado por el ciudadano José Miguel Quijada Prieto, C.I. 11.991.044 para optar al grado de Especialista en Gerencia de Proyectos, cuyo título es "Diseño de un plan para la ampliación de la planta de llenado de GLP de la empresa **PDV Gas Comunal S.A.**, ubicada en el Estado Cojedes", y manifiesto, que cumple con los requisitos exigidos por la Dirección General de los Estudios de Postgrado de la Universidad Católica Andrés Bello; y que, por tanto, lo considero apto para ser evaluado por el jurado que se decida designar a tal fin.

En la ciudad de Caracas, a los 21 días del mes de noviembre de 2011.

Lic. Gil Rafael A.
9.812.087

PDV Comunal

APROBACIÓN DE LA EMPRESA

Sres.
UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRES BELLO
Postgrado de Gerencia de Proyectos
Caracas

Nos dirigimos a ustedes para informarles que hemos autorizado al Ingeniero, José Miguel Quijada Prieto, cédula de identidad 11.991.044, quien labora en esta organización a hacer uso de la información proveniente de esta institución, para documentar y soportar los elementos de los distintos análisis estrictamente académicos que conllevarán a la realización del Trabajo Especial de Grado "Diseño de un plan para la ampliación de la planta de llenado de GLP de la empresa PDV Gas Comunal S.A., ubicada en el Estado Cojedes", como requisito para optar al título de Especialista en Gerencia de proyectos, exigidos por la Dirección General de los Estudios de Postgrado de la Universidad Católica Andrés Bello.

Sin más a que hacer referencia, atentamente,

Arq. Perera Magaly
C.I. 13.993.466
Arq. Magaly Perera
C.I.V. 177663
C.A.V. 6809