Decanato Escuela de Graduados

Trabajo Final:

Tesis Para Optar Por El Titulo De Maestría En Gerencia Y Productividad

Titulo:

Propuesta de mejora en el proceso de distribución y entrega de combustible en la división de gas industrial, Sto. Dgo. Caso: Cooperativa de Servicios Múltiples la Económica año 2014

Sustentante:

Nombre: **Matricula:**

Omar A. Lebrón Volquez2012-2593

Asesora:

Edda Freites,MBA

Santo Domingo, R.D

AGOSTO, 2014

Resumen Ejecutivo

En la división Industrial de la Cooperativa de Servicios Múltiples la Económica (Coopegas), los gerentes tenían las necesidades de información cada vez más complejas y con variables especiales como la calidad y el cumplimiento de los procesos de distribución y entrega del combustible por parte de los operadores. A raíz de esta situación se había pensado en implementar un sistema de sensores y monitoreo en los procesos de entrega del combustible GLP con el fin de corregir los errores y lograr mantener a nuestros clientes satisfechos. El objetivo de esta división era tener los resultados de monitoreo diarios para evaluar el desempeño de los operadores donde se puedan apreciar datos como (porcentajes, rendimientos, tendencias, productividad, efectividad y calidad). Dejando como resultado información requerida dentro de un tiempo excepcional y preparada por un personal especializados con el conocimiento necesario de los procesos internos de la división industrial.La calidad del proceso es un factor importante dentro de la organización.

Dedicatoria

Dedico estaMonografía a Dios, a mis padres, familiares y a mi gran amigo YamilContin. A Dios porque ha estado conmigo en cada paso que he dado, cuidándome y dándome fortaleza para continuar, a mis padres, quienes a lo largo de mi vida han velado por mibienestar y educación siendo mi apoyo en todo momento. Depositando su entera confianza en cada reto que se presentaba sin dudar ni un solo momento demi inteligencia y capacidad, a mi gran amigo porque siempre en los momentos más difíciles me daba fuerzas para continuar, y me brindo su apoyo incondicional. Es por ellos que soy lo que soy ahora. Los quiero y los amo eternamente.

Omar Alexander Lebrón Volquez

Tabla de contenido

Dedicatoria ii

Introducción 1

Capítulo I. Marco Teórico 2

1.1. Concepto GLP 2

1.2. Clasificación de los hidrocarburos 4

1.3. Origen y Evolución del Gas Licuado de Petróleo 9

1.3.1. Características del Petroleó Crudo 16

1.3.2Aspectos Fundamentales del Proceso de Refinación 21

1.3.3. Clasificación de las Refinerías Según su Configuración y Complejidad 24

1.4. Requisitos Para Distribuidor de GLP 31

1.4.1 Procedimientos 31

1.4.2 Condiciones de seguridad que debe tener la unidad 32

1.4.3 Renovación de las Licencias (Anual) 34

1.4.5 Propiedades y características 36

1.4.7. Ventajas e inconvenientes del GLP 45

1.5 Combustión y Combustible 47

1.5.1 Elementos de Combustión 49

1.5.2 Tipo de Combustibles 50

1.5.3 Definición 51

1.5.4 El Petróleo y Sus Derivados 52

1.5.5 Ventajas y Desventajas 53

Capítulo II. Generalidades de la Empresa Coopegas… 56

2.1.1. Misión 57

2.1.2. Visión 57

2.1.3 Valores 57

2.1.4 Objetivos 58

2.1.5. Estructura Organizacional 60

2.1.6 Análisis FODA 61

2.1.7. Aseguramiento de la Calidad en el Servicio 63

2.1.8. Evaluacion en el desempeño 64
2.1.9. Respuestas Eficientes al Consumidor.....73
2.2. Canales de Distribución 75
2.2.1Definición.....75
2.2.2.Funciones.....76
2.2.3. Importancia.....76
3.1. Análisis Metodológico.....77
3.1.1. Objetivos de la Investigación 77
3.1.3. Procedimientos de Recolección de Datos.....78
3.1.4. Diseño de la Muestra.....78
3.1.5. Recolección y Procesamiento de los Datos 79
3.1.6. Presentación de la Encuesta 81
3.1.7. Presentación de la Entrevista 90
Capítulo III. Proponer Cambios Que Mejoren la Calidad en el Servicio. 95
4.1.Objetivos de la Propuesta 95
4.1.2. Calidad en la Atención al Cliente 96
4.1.3Transmisor de Nivel.....99
4.1.4 Transmisor de Temperatura.....101
4.1.5 Monitor de Tanque.....102
4.1.6 RTU (Unidad Terminal Remota).....103
4.1.7Transmisor de Diferencia de Presión 104
4.1.8Transmisor de Presión.....105
4.1.9Software Fuels Manager.....106
Conclusiones y Recomendaciones vii
Recomendaciones ix
Bibliografía x

Tabla de Grafica

Gráfica: 1 Clasificación de los hidrocarburos 05

Tabla: 2 Procesos industriales 0 7

Gráfica: 3 Procesos industriales 07

Grafica: 4 Distribucion de los orbitales 08

Tabla: 5 Refinación del Petróleo 13

Gráfica: 6 Tipos importantes de compuestos de hidrocarburos presentes en el petróleo crudo. 16

Gráfica: 7 Típica producción natural de crudos livianos y pesados 18

Gráfica: 8 Diagrama de flujo de una refinería (muy) compleja 22

Figura: 9 Vista esquemática de la destilación del petróleo crudo 33

Tabla: 10 Propiedades del GLP 37

Tabla: 11 Presión de vapor de mezclas de GLP 38

Tabla: 12 Presión de vapor del GLP 39

Gráfica: 13 Equipos para ensayo de presión 40

Gráfica: 14 Punto de Ebullición 40

Gráfica: 15 Inflamabilidad 41

Gráfica: 16 Concentración de la inflamabilidad 42

Gráfica: 17 Triangulo de combustión 48

Gráfico: 18 Estructura Organizacional 60

Figura: 19 Elementos de los sistemas de evaluación del desempeño 67

Gráfico: 20 Resultado de la encuesta 81

Gráfico: 21 Resultado de la encuesta 82

Gráfico: 22 Resultado de la encuesta 83

Gráfico: 23 Resultado de la encuesta 84

Gráfico: 24 Resultado de la encuesta 85

Gráfico: 25 Resultado de la encuesta 86

Gráfico: 26 Resultado de la encuesta 87

Gráfico: 27 Resultado de la encuesta 88

Gráfico: 28 Resultado de la encuesta 89

Introducción

El presente trabajo que vamos a desarrollar se fundamenta en la distribución y entrega de combustible GLP, en la primera parte de la investigación vamos a desarrollar la historia del GLP y sus componentes desde sus orígenes esto, generará reflexión y discusión tanto sobre el conocimiento existente del área de distribución de la división industrial de la Cooperativa de Servicios Múltiples la Económica, como dentro del ámbito de los controles internos de la empresa, ya que de alguna manera u otra, se exponen y analizan cuerpos teóricos del ámbito operacional.

En la segunda parte vamos a desarrollar los puntos mas importantes de la empresa como son: Su mision, vision, valores, objetivos, analisis Foda entre otros con la finalidad de dar a conocer su estructura. También podremos conocer el impacto que tiene el proceso de monitoreo y seguimiento en los empleados de esta división, al igual que las ventajas que genera este tipo de proceso para los empleados y gerentes, y entender como el resultado de este proceso se traduce en calidad para los clientes.

En la tercera parte se presentara una propuesta tiene como objetivo mejorar la calidad del servicio ofrecido en la Cooperativa de Servicios Múltiples la Económica “Coopegas” la cual permitirá a los gerentes de la división industrial contar con una herramienta que pueda ser utilizada para lograr una mejor posición competitiva en el mercado y ofrecer un servicio de calidad. Se espera que la aplicación de la propuesta contribuya a que la división industrial Coopegas tenga una mayor rentabilidad y la fidelidad de los clientes al obtener los servicios de la misma.

Capítulo I. Marco Teórico

El presente trabajo que vamos a desarrollar se fundamenta en la distribución y entrega de combustible, esta investigación generará reflexión y discusión tanto sobre el conocimiento existente del área de distribución de la división industrial de la Cooperativa de Servicios Múltiples la Económica, como dentro del ámbito de los controles internos de la empresa, ya que de alguna manera u otra, se exponen y analizan cuerpos teóricos del ámbito operacional.

1.1. Concepto GLP[1]

Es una mezcla de hidrocarburos gaseosos a temperatura y presión ambiental, mantenida en estado líquido por aumento de presión y/o descenso de temperatura. Está compuesto principalmente por propano, butano y puede contener propileno y butileno.

Es incoloro, no tiene colorno es toxico, ni venenoso. Es inodoro, no tiene olor, se le añade un odorante para percibir su presencia en el ambiente, Mercaptanos (Compuestos de azufre con la formula general R_SH, incoloros con olor fuerte y repulsivo).Al entrar en contacto con la piel en su fase líquida, produce quemaduras, cuya gravedad dependerá del tiempo de exposición y la superficie afectada. Para una mezcla 70% Propano y 30 % Butano un litro líquido produce 262 litros de vapor. Estado líquido: Propano 0,507 Kg./L. Butano 0,580 Kg./L.El peso del agua es 1,000 Kg./L .El GLP es más liviano que

[1]http://ingenieriadegas.blogspot.com/2007/11/gas-licuado-de-petrleo.

el agua. Estado de Vapor: Propano 1,522 Kg./L. Butano 2,000 Kg./L. El peso del Aire es 1,000 Kg./L. El GLP es más pesado que el Aire. Cuando hay una fuga de GLP este se concentrará en el piso. El Gas Licuado de Petróleo es un combustible de alta calidad, por lo tanto su contenido de impurezas es casi inexistente lo cual le ofrece un ambiente menos contaminado.[2]

Por sus características posee una gran cantidad de ventajas en comparación con otros combustibles: Limpieza, gran poder calorífico, económico, fácil manejo y transporte. Sector Doméstico: Cocinar, calentar agua, calefacción, refrigeración, secadores, alumbrado, aires acondicionados, etc. Sector Comercial: Los mismos usos anteriores pero en mayor escala. Sector Industrial: En aquellos procesos que requieran un combustible limpio y controlable, tratamientos térmicos, entre otros etc. Sector Agrícola: Como combustible en bombas de riego, tractores, etc. Además, se utiliza para secar semillas, granos, alfalfa entre otros usos. Sector Automotriz: Como combustible alterno.

El G.L.P es más pesado que el aire, en consecuencia, en casos de escapes de gas, el mismo tiende a acumularse en zonas bajas y de poca ventilación: pisos, sótanos, alcantarillas, áreas cerradas, etc. Si detecta un olor característico de escape de gas, ventile el área abriendo puertas y ventanas. Apague cigarrillos, no use interruptores eléctricos ni presione timbres, porque producen chispas, no encienda ni apague luces.

Para comprobar un escape, coloque agua jabonosa sobre el área requerida, si se producen burbujas, es que existe una fuga de gas, NUNCA UTILICE FOSFOROS O LLAMAS PARA PROBAR SI EN EFECTO EXISTE DICHO

[2] http://ingenieriadegas.blogspot.com/2007/11/gas-licuado-de-petrleo.

ESCAPE. Cierre inmediatamente las bombonas o el tanque en caso de comprobar el escape y comuníquese con su compañía distribuidora de G.L.P. Evite que se derramen los contenidos de sus recipientes puestos al fuego, ya que los mismos podría apagar los quemadores de su cocina, dejando escapar libremente el gas. No permita que los niños manipulen las bombonas, ni los aparatos a gas, pues el manejo de los mismos es sumamente delicado. En caso de ausentarse de su hogar por varios días es conveniente cerrar las llaves de las bombonas o tanques de gas.

También llamado GLP, Gas LP o LP Gas. Es un hidrocarburo que, a condición normal de presión y temperatura, se encuentra en estado gaseoso, pero a temperatura normal y moderadamente alta presión es licuable. Usualmente está compuesto de propano, butano, polipropileno y butileno o mezcla de los mismos. En determinados porcentajes forman una mezcla explosiva. Se le almacena en estado líquido, en recipientes a presión.[3]

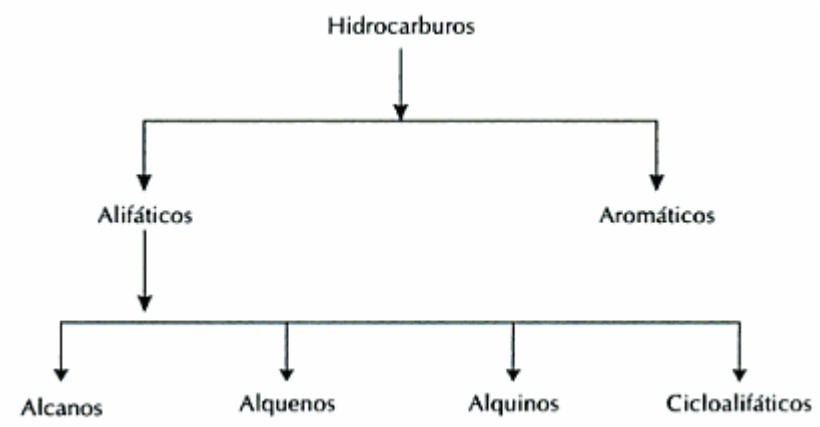
En general, se puede decir que todos los hidrocarburos derivados del petróleo o del gas natural que poseen 3 y 4 carbonos (C3 y C4) son considerados como GLP. Para entender mejor esta definición, es importante conocer la clasificación de los hidrocarburos.Para tener una mezcla explosiva de GLP, se requiere concentraciones (o porcentajes) de este combustible en el aire, que al contacto con una chispa o temperatura alta puede inflamarse (Combustionar).

1.2. Clasificación de los hidrocarburos

[3]Leidinger Otto, Procesos industrials.Fondo editorial 1997

A los componentes orgánicos constituidos únicamente por carbono e hidrogeno se les conoce con el nombre de hidrocarburos. Estos se agrupan en dos grandes clases: alifáticos y aromáticos. Los alifáticos se clasifican en familias conocidas con el nombre de alcanos, alquenos, alquinos y sus análogos cíclicos, cicloalcanos, clicloalquenos y cicloalquinos. Los aromáticos son hidrocarburos en los que interviene generalmente en anillo bencénico. Esta clasificación se resume en el siguiente esquema.[4]

Grafica: 1.Clasificación de los hidrocarburos



Fuente: Procesos industrialesbyottoLeidinger

La naturaleza alifática y la aromática se pueden asociar con el diferente comportamiento químico que presentan estas sustancias. Los alcanos, llamados también parafinas, tienen solamente enlaces simples en sus moléculas y, por eso se les conoce como hidrocarburos saturados, estos compuestos son relativamente inertes y participan principalmente en reacciones de sustitución.

[4]Leidinger Otto, Procesos industriales. Fondo editorial 1997

Los alquenos llamados también olefinas, tienen por lo menos un enlace doble, los alquinos, por lo menos un enlace triple; por eso, a ambas familias se les denomina hidrocarburos no saturados. La familia de los hidrocarburos aromáticos está representada particularmente por el benceno, y las reacciones de estos compuestos son principalmente de sustitución electrofilica.

En el siguiente cuadro, se citan los nombres de los alcanos de cadena lineal (uno a diez átomos de carbono), sus formulas moleculares y algunas de sus propiedades físicas, como el punto de ebullición, el de fusión y la densidad.

Tabla:2.Procesos industriales byIngottoLeidinger

ALGUNAS PROPIEDADES DE LOS PRIMEROS DIEZ ALCANOS DE CADENA LINEAL

Nombre	Fórmula molecular	Punto de ebullición (°C)	Punto de fusión (°C)	Densidad (g/mℓ, 20 °C)
Metano	CH_4	−161,0	−182,5	
Etano	C_2H_6	−88,5	−183,3	
Propano	C_3H_8	−42,0	−189,7	
Butano	C_4H_{10}	0,5	−138,4	
Pentano	C_5H_{12}	36,0	−129,7	0,626
Hexano	C_6H_{14}	68,7	−95,3	0,659
Heptano	C_7H_{16}	98,5	−90,6	0,684
Octano	C_8H_{18}	125,6	−56,8	0,703
Nonano	C_9H_{20}	150,7	−53,5	0,718
Decano	$C_{10}H_{22}$	174,1	−29,7	0,730

FUENTE: Holum (2001, 383).

El petróleo es una mezcla compleja de hidrocarburos formados durante el transcurso del tiempo al descomponerse, gradualmente, la materia vegetal y animal enterrada y sometida a grandes presiones por las capas geológicas. El petróleo, tal como se extrae de las grandes profundidades, es un líquido viscoso de color negro. La palabra petróleo proviene del latín petra (piedra),

porque en las profundidades donde se encuentra hay rocas sedimentarias, y del latín óleum (aceite), por su consistencia aceitosa[5]

Grafica: 3. Procesos industriales by Ing. Otto Leidinger

PRODUCTOS DE LA REFINACIÓN DEL PETRÓLEO

Nombre de la fracción	Intervalo de ebullición (°C)	Intervalo de átomos de carbono	Usos
Gases	Menos de 20	C_1 a C_4	Calefacción y cocina. Materia prima en la industria petroquímica
Naftas y gasolinas	20-200	C_5 a C_{12}	Combustibles. Disolventes: éter de petróleo (P. E. 30-60 °C)
Queroseno	200-300	C_{12} a C_{15}	Combustibles
Aceite combustible	300-400	C_{15} a C_{18}	Combustibles de tipo diesel: calentamiento de hornos
	Más de 400	$> C_{18}$	Aceites y grasas lubricantes, ceras, parafinas, asfalto

FUENTE: Hart *et al.* (1998, 107).

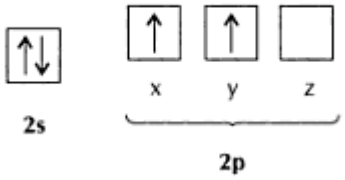
También se realiza un proceso denominado cracking o pirolisis, el cual consiste en calentar las fracciones de puntos de ebullición superiores a 200 C. en presencia de un catalizador de sílice o alúmina; así se obtienen hidrocarburos de cadena más cortas, que a su vez se fragmentan en alcanos y alquenos de menor masa molecular. Con el cracking se incrementa el rendimiento de extracción de hidrocarburos utilizados en la elaboración de gasolinas.[6]

[5]Química orgánica, Primera edición. Editorial estatal a distancia, San José Costa rica, 2006.

[6]Leidinger Otto, Procesos industriales, Fondo editorial 1997

El alcano, y también la molécula orgánica más pequeña, es el metano; su formula molecular es CH4. Esta sustancia es un gas a temperatura ambiente: como se menciono, es el componente principal del gas natural; se le llama gas de los pantanos, pues se forma por descomposición bacteriana de materia organiza vegetal acumulada en el fondo de zonas pantanosas.[7]

Grafica: 4. Distribucion de los orbitales



Fuente: 4. Procesos Industriales byIng. Otto Leidinger

De acuerdo con esta distribución, en la capa 2 se ubican los cuatro electrones de valencia: dos en el orbital 2s, uno en un orbital Px y el otro en un orbital Py; entonces, al aplicar la superposición de estos orbitales con los orbitales del hidrogeno para formar los orbitales moleculares de enlace C-H, se formaría una molécula de formula CH_2.[8]

Esta aparente contradicción se explica mediante la teoría de hibridación de orbitales, se desarrolla a partir de los principios de mecánica cuántica.

[7]Química orgánica, Primera edición. Editorial estatal a distancia, San José Costa rica, 2006.
[8]Química orgánica, Primera edición. Editorial estatal a distancia, San José Costa rica, 2006.

1.3. Origen y Evolución del Gas Licuado de Petróleo[9]

El Gas Licuado de Petróleo (GLP), tiene su origen entre el año 1990 y 1912 en Estados Unidos, al comprobarse que la gasolina natural sin refinar tenía mucha tendencia a evaporarse debido a la presencia de materiales inestables en el combustible. Estos elementos se evaporaban a presión atmosférica y no podían ser obtenidos en estado líquido. Dado que estos gases eran altamente inflamables y no tenían utilidad práctica, se perdían en la atmosfera o se quemaban.

En 1911, el químico norteamericano Walter Snelling demostró que la evaporación se debía al propano y butano precedentes en la gasolina, por loque no tardo en desarrollar un método practico para separar estos gases de la gasolina, mediante el cual podían ser licuados a presiones razonables y que ellos se vaporizaban fácilmente cuando se reducía la presión. Esto trajo consigo el desarrollo de un nuevo combustible, determinado Gas Licuado de Petróleo o GLP, el cual tenía la compactibilidad y portabilidad de un líquido y, además la factibilidad de evaporación a condiciones atmosféricas, pudiendo ser manejado y usado como gas.

En 1932, se adopto la primera norma NFPA (NationalFireProtectionAssociation) sobre Gas Licuado de Petróleo. A mediados de los años 30, una gran petrolera introdujo el GLP en Francia y en 1934 se vendió el primer cilindro de GLP.A fines de los años ya varias empresas habían entrado a este mercado, y como

[9]www.slideshare.net

innovaciones técnicas de esta época tenemos los primeros vagones para transporte de GLP por ferrocarril, y el establecimiento de plantas de proceso y envasado de estos gases por todo Estados Unidos.

A finales de los 30 ya varias empresas habían entrado a este mercado, y como innovaciones técnicas de esta época los primeros vagones para transporte de GLP por ferrocarril, y el establecimiento de plantas de proceso y envasado de estos gases por todo Estados Unidos.[10]A principios de los 50, varias empresas producían cilindros de GLP para viviendas, que se comercializaban bajo licencia en distintos lugares de Europa principalmente.

Desde este momento, el sector fue creciendo al ritmo de la disponibilidad de las refinerías. La disponibilidad aumento, sobre todo a partir de los 60, época en la que se construyeron muchas nuevas refinerías y el gasóleo desplazo al carbón como combustible industrial. Las ventas de GLP en Europa pasaron de 300 mil toneladas en 1950 a 3 millones de toneladas en 1960 y a 11 millones en 1970.

Antes de los 70, la distribución internacional de GLP de petróleo era fundamentalmente un comercio regional, en el que cada región tenía su propia estructura de precios, transporte, distribuidores y compradores. El primer comercio regional, que se inicio en los años 50, producía flujos entre los estados del golfo de Estados Unidos y Sudamérica.

[10]www.slideshare.net

La crisis del petróleo de 1973 marco un punto de inflexión. Muchos países productores de petróleo se dieron cuenta de que la exportación de GLP podía generar beneficios económicos importantes y empezaron a construir plantas de recuperación de líquidos. La expansión de la capacidad de producción de GLP que se produjo en Oriente medio en la década de 1975 a 1985 fue particularmente impresionante. La capacidad instalada paso de 6 millones de toneladas en 1975 a 17 en 1980 y 30 millones en 1985. Y no solo se construyeron plantas de GLP en Oriente Medio. Australia, Indonesia, Argelia, el Mar del Norte y Venezuela emergieron como nuevos productores. En conjunto, los 80´s fueron un periodo de potente expansión de las exportaciones de GLP en todo el mundo convirtiéndolo en un mercado verdaderamente global.[11]

El Gas Licuado tiene dos orígenes: el 60% de la producción se obtiene durante la extracción de gas natural y petróleo del suelo. El 40% restante se produce durante el proceso de refino del crudo del petróleo.[12]El GLP es, por naturaleza, un producto secundario, que de no ser aprovechado como fuente energética, continuaría siendo un producto indeseable. En el pasado, el Gas Licuado se destruía por venteo o quema en antorcha, por lo que se desperdiciaba el enorme potencial de esta extraordinaria fuente energética.

Aunque el Gas Licuado está asociado a la producción de gas natural y crudo de petróleo, es una de las energías con mayor potencial calorífico, pudiendo desempeñar prácticamente cualquiera de las funciones de los combustibles primarios de los que se deriva, además cuenta con amplias ventajas

[11]www.slideshare.net

[12]www.osinerg.gob.pe

medioambientales y económicas respecto a la mayor parte de las energías tradicionales.Cuando se extrae de la tierra gas natural y crudo de petróleo, lo que se obtiene es una mezcla formada por distintos gases y líquidos, de la que el Gas Licuado supone más o menos un 5%. Antes de transportar o utilizar el gas natural o el petróleo, es preciso separar los gases que forman el GLP, que son ligeramente más pesados.[13]

El refinado del petróleo es un proceso complejo que se desarrolla en muchas etapas. En varias de esas etapas, como las de destilación atmosférica, reformado, craqueo y otras, se produce Gas Licuado a partir del petróleo. Los gases que componen el GLP (butano y propano) están atrapados en el crudo. Para estabilizar el crudo de petróleo antes de transportarlo a través de oleoductos o mediante cisternas, estos gases naturales "asociados" se procesan dando como resultado el GLP.[14]

Las refinerías son grandes plantas de producción de gran densidad de capital, con sistemas de procesamiento extremadamente complejos. En ellas se convierte el petróleo crudo y otros flujos de entrada en docenas de (sub)productos refinados, por ejemplo:[15]

---

[13]www.theicct.org

[14]www.osinerg.gob.pe

[15]www.theicct.org

Tabla: 5. Refinación del Petróleo

• Gas Licuado de Petroleó
• Gasolina
• Combustible
• Queroseno (Para iluminación y calefacción)
• Combustible Diesel
• Materias Primas de Petroquímicos
• Aceites Lubricantes y Ceras
• Gasóleo de Calefacción
• Aceite combustible (Para generación de energía, calefacción industrial y urbana)
• Asfalto (para pavimentación y techado

Fuente: Refinación del petróleo y producción de Ulsg y Ulsd

Entre los subproductos mencionados, los combustibles para transporte son los de mayor valor, mientras que los aceites combustibles y el asfalto son los de menor valor. Muchos productos refinados, como la gasolina, se producen en diferentes grados, para cumplir con diferentes especificaciones y estándares (por ejemplo, índices de octano o contenido de azufre).[16]

[16]www.theicct.org

En la actualidad, existen más de 660 refinerías en 116 países, que producen más de 85 millones de barriles de productos refinados por día. Cada refinería tiene una estructura física particular, así como determinadas características operativas y una economía particular. La estructura de una refinería y sus características de funcionamiento están determinados principalmente por su ubicación, antigüedad, disponibilidad de fondos para inversiones de capital, petróleos crudos disponibles, demanda del producto (de los mercados locales y/o de exportación), requisitos de calidad del producto, normativa y estándares ambientales, y las especificaciones y requisitos del mercado para los productos refinados.

La mayoría de las refinerías de América del Norte están diseñadas para maximizar la producción de gasolina, a expensas de los demás productos refinados. En otros lugares, la mayoría de las capacidades de refinación actuales y prácticamente todas las capacidades nuevas están diseñadaspara maximizar la producción de destilado (combustible diesel y pesado) y, en algunas zonas, la producción de materias primas de petroquímicos, debido a que se ha registrado un acelerado crecimiento en la demanda de estos productos en la mayoría de las regiones del mundo.

En las refinerías se convierte el petróleo crudo en productos terminados derivados del petróleo. Por lo tanto, a fin de comprender los aspectos fundamentales de la refinación del petróleo, se debe empezar con el petróleo crudo. En las refinerías del mundo, se procesan, en mayor o menor volumen,

cientos de tipos diferentes de crudos (identificados generalmente por su origen geográfico).[17]

Las propiedades físicas y químicas de cualquier tipo de hidrocarburo o molécula dependen no sólo de la cantidad de átomos de carbono en la molécula, sino también de la naturaleza de los enlaces químicos entre ellos. Los átomos de carbono se unen fácilmente entre sí (y con hidrógeno y heteroátomos) en diferentes formas (enlaces simples, dobles y triples) para formar diferentes clases de hidrocarburos, conforme se ilustra en la Figura 6 de la página siguiente.

La parafina, los aromáticos y los naftenos son componentes naturales del petróleo crudo, y también se producen mediante varias operaciones de refinación. Normalmente las olefinas no están presentes en el petróleo crudo. Se producen en determinadas operaciones de refinación destinadas principalmente a la producción de gasolina. Como se muestra en la Figura 6, los componentes aromáticos tienen mayor proporción de carbono-hidrógeno (C/H) que los naftenos, los cuales, a su vez, tienen mayor proporción de C/H que las parafinas.

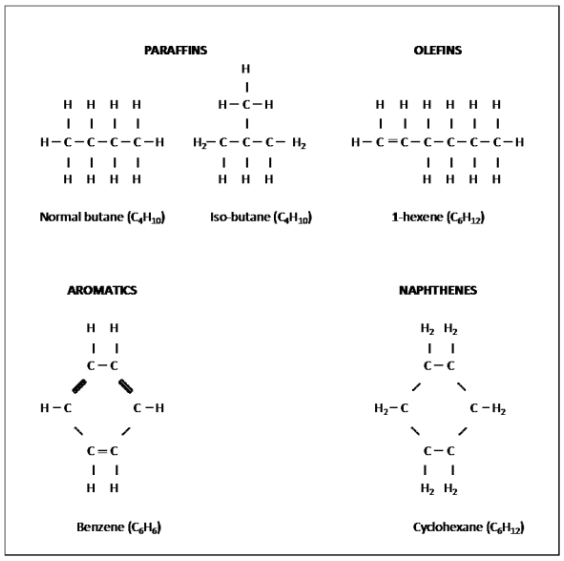
Cuánto más pesado (más denso) es el crudo, más alta es su proporción de C/H. Debido a los procesos químicos de la refinación, cuánto mayor es la proporción de C/H del crudo, más intenso y costoso es el proceso de refinación que se requiere para producir determinados volúmenes de gasolina y combustibles destilados. Por ello, la composición química del petróleo crudo y

[17]www.theicct.org

su división en fracciones de distinto punto de ebullición incluyen en los requisitos de inversión de la refinería y la energía que utiliza, los dos aspectos más importantes del costo total de la refinación.

Las proporciones de los diferentes tipos de hidrocarburos, su distribución de la cantidad de carbono y la concentración de heteroelementos en un tipo de crudo determina el rendimiento y la calidad de los productos refinados que se pueden producir en la refinería a partir de dicho crudo y, por lo tanto, el valor económico del crudo. Los diferentes tipos de crudo requieren distintas refinerías y operaciones para maximizar el valor de la gama de productos que producen.[18]

Grafica: 6. Tipos importantes de compuestos de hidrocarburos presentes en el petróleo crudo.[19]



Fuente: Refinación del petróleo y producción de Ulsg y Ulsd

1.3.1. Características del Petroleó Crudo

[18]www.theicct.org
[19]www.theicct.org

La valoración de los costos de refinación del petróleo crudo requiere una descripción completa del crudo y sus componentes, incluida la calificación de sus propiedades. Sin embargo, existen dos propiedades que son especialmente útiles para clasificar y comparar rápidamente los petróleos crudos: la gravedad API (medida de densidad) y el contenido de azufre.[20]

La densidad de un crudo indica qué tan liviano o pesado es en su totalidad. Los crudos más livianos tienen una mayor proporción de pequeñas moléculas, que las refinerías pueden convertir en gasolina, combustible pesado y diesel (cuya demanda está en aumento). Los crudos más pesados tienen proporciones más altas de moléculas grandes, que las refinerías pueden:

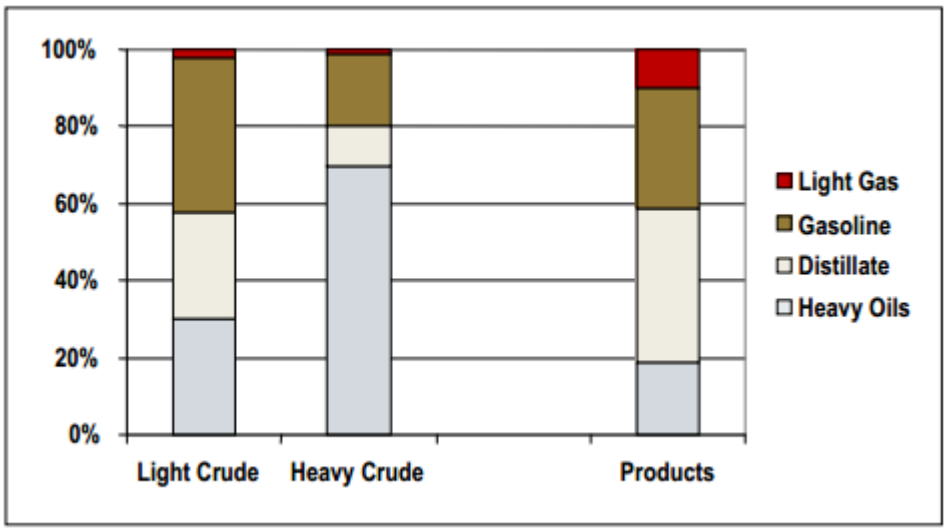
- ✓ Utilizar en combustibles industriales pesados, asfalto y otros productos pesados (cuyos mercados son menos dinámicos y, en algunos casos, se están reduciendo).
- ✓ Procesarlas en moléculas más pequeñas que se pueden utilizar en combustibles para transporte.

La Figura 7 muestra la calidad de un típico crudo liviano (35° API) y un típico crudo pesado (25° API), en función de su producción natural de gases livianos, componentes de la gasolina y destilados (principalmente combustible pesado y

[20]www.theicct.org

diesel), y aceites pesados. La figura también muestra el perfil promedio de demanda de estas categorías de productos en los países desarrollados.[21]

Grafica: 7 Típica producción natural de crudos livianos y pesados



Fuente: Refinación del petróleo y producción de Ulsg y Ulsd

Las producciones naturales de aceites pesados a partir de los crudos livianos y pesados superan la demanda de productos refinados pesados, y la producción natural de aceite pesado a partir del crudo pesado es más del doble en comparación con el crudo liviano. Estas características generales de los crudos implican que:

- ✓ Las refinerías deben ser capaces de convertir al menos alguno, y quizás la mayoría, de los aceites pesados en productos livianos.
- ✓ cuánto más pesado es el crudo, más es la capacidad de conversión que se necesita para producir cualquier gama de productos.

[21]www.theicct.org

Entre los heteroelementos presentes en el petróleo crudo, el azufre es el que más afecta el proceso de refinación.

- Los niveles suficientemente altos de azufre en el flujo de refinación pueden; desactivar ("contaminar") los catalizadores que aceleran las reacciones químicas deseadas en ciertos procesos de refinación, provocar la corrosión en el equipo de refinería, y generar la emisión a la atmósfera de compuestos de azufre, que no son agradables y pueden estar sujetos a estrictos controles reglamentarios.[22]

- El azufre de los combustibles para vehículos automotores ocasiona la emisión de compuestos de azufre indeseables e interfiere con los sistemas de control de emisiones de este tipo que están destinados a regular las emisiones perjudiciales, como los compuestos orgánicos volátiles, óxidos de nitrógeno y particulados.

En un determinado tipo de crudo, la concentración de azufre tiende a incrementar en forma progresiva, con un aumento en la cantidad de carbono. Por lo tanto, las fracciones de crudo en el aceite combustible y el punto de ebullición del asfalto tienen mayor contenido de azufre en comparación con el que se registra en el punto de ebullición del combustible pesado y el diesel, que, a su vez, tienen más contenido de azufre que el que se registra en el punto de ebullición de la gasolina. Del mismo modo, los componentes más pesados presentes en, por ejemplo, el punto de ebullición de la gasolina tienen más contenido de azufre que los componentes más livianos en dicho punto de

[22]www.theicct.org

ebullición.[23]La gravedad API promedio y el contenido de azufre del total de tipos de crudo para refinación que se procesa en las refinerías varían según la región. En algunas regiones el tipo de crudo que se procesa es más liviano o con poco azufre que en otras regiones.

Sin embargo, con el tiempo, la calidad promedio de los tipos mundiales de crudo para refinación ha ido decayendo paulatinamente. La gravedad API promedio ha disminuido lentamente. El contenido promedio de azufre ha aumentado más rápidamente y esta tendencia probablemente continuará en un futuro inmediato.

Los crudos livianos con poco azufre tienen un costo de refinación más alto que los crudos más pesados y sulfurosos, debido a que (1) los crudos livianos generan una mayor producción naturalde los componentes que se incorporan en los productos livianos más valiosos, y (2) los crudos con poco azufre tienen menos azufre. Por esta razón, los crudos livianos con poco azufre requieren menos energía para su procesamiento y menos inversión de capital para satisfacer la demanda y los estándares de calidad de un determinado producto, que los crudos más pesados y sulfurosos.

Las diferencias de precios del crudo liviano con poco azufre y el crudo sulfuroso pesado varían con el tiempo y según la región, debido a la interacción de diversos factores técnicos y económicos. Estos factores incluyen las diferencias en la calidad del crudo, el balance entre la oferta y la demanda del crudo, los mercados locales del producto y sus especificaciones, y la capacidad de

[23]www.theicct.org

refinación local. Sin embargo, por lo general, las diferencias de precios entre el crudo liviano con poco azufre y el sulfuroso pesado tienden a (1) aumentar (en términos absolutos) con el incremento del nivel de precios mundial del petróleo y (2) oscilar entre el 15% y 25% del precio promedio del crudo liviano con poco azufre.[24]

1.3.2 Aspectos Fundamentales del Proceso de Refinación

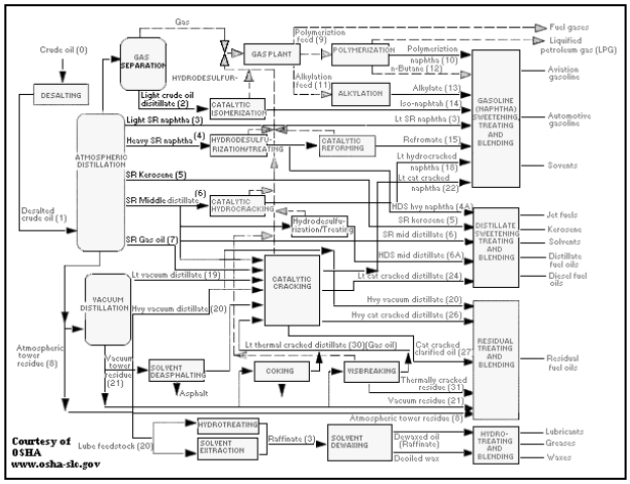
Las refinerías de petróleo son grandes plantas de producción continua y gran densidad de capital. En las refinerías se transforma el petróleo crudo en productos terminados y refinados (en especial GLP, gasolina, combustible pesado, combustible diesel, materias primas de petroquímicos, gasóleo de calefacción, aceite combustible y asfalto) mediante (1) la separación de crudos en diferentes fracciones (cada una con un punto de ebullición y distribución de la cantidad de carbono únicos) y luego (2) el procesamiento de estas fracciones en productos terminados, mediante una secuencia de transformaciones físicas y químicas.

La Figura 8 muestra un diagrama de flujo simplificado de una refinería típica moderna que produce una amplia variedad de combustibles de alta calidad y otros productos. Este diagrama es sólo una estimación del alcance y la complejidad de las acciones de capital de una refinería, la cantidad de unidades de proceso en una refinería típica y los subproductos que se producen en la

[24]www.theicct.org

refinería. La valoración de esta complejidad es fundamental para tener una noción básica de la industria de la refinería.

Grafica: 8 Diagrama de flujo de una refinería (muy) compleja



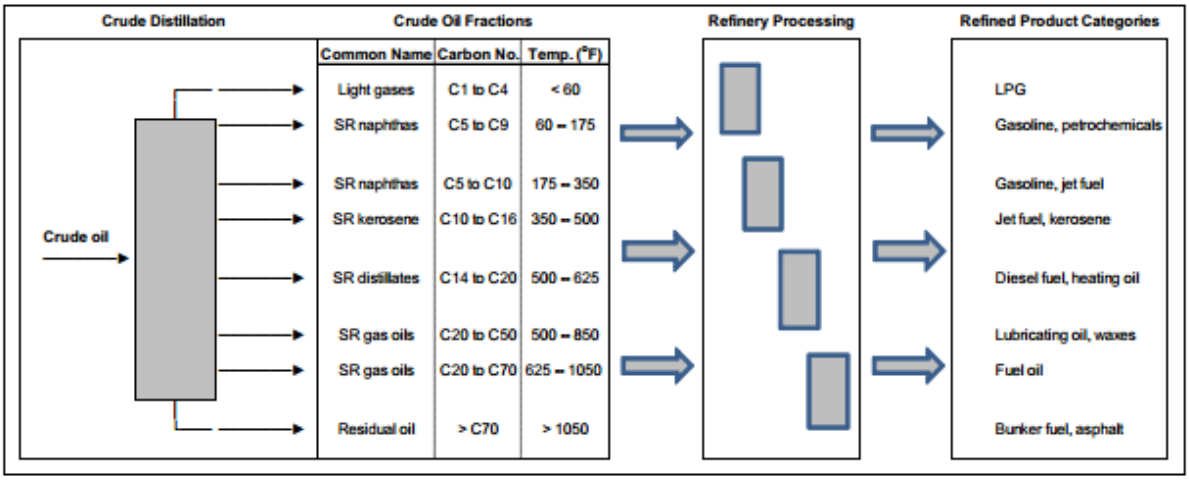
Fuente: Refinación del petróleo y producción de Ulsg y Ulsd

Las refinerías pueden (y así lo hacen) cambiar sus operaciones de refinación para responder a los constantes cambios en el petróleo crudo y los mercados de productos, pero sólo dentro de los límites físicos determinados por las características de funcionamiento de sus refinerías y las propiedades de los petróleos crudos que procesan. Finalmente, la complejidad de las operaciones de refinación es tal que se pueden comprender y optimizar por completo, desde un punto de vista económico, sólo a través del uso de modelos matemáticos en las operaciones de las refinerías en general.

Los modelos matemáticos utilizados en las operaciones de refinación son los únicos medios confiables para generar respuestas alcanzables (es decir, viables) y económicas (es decir, óptimas) para los cambios en el ambiente mercantil y la introducción de nuevas especificaciones de productos (por lo general, más estrictas).[25]

La Figura 9 muestra una representación esquemática más simple de una refinería de petróleo, que resulta más útil a los fines de esta guía. Esta figura ilustra, mediante un esquema, la separacióndel petróleo crudo en fracciones de puntos de ebullición específicos (cantidad de carbono) en el proceso de destilación del crudo, muestra los nombres de las industrias estándar para estas fracciones de crudo, e indica los subsiguientes procesos de refinación de estos flujos para producir un tipo estándar de productos refinados terminados.

Figura: 9 Vista esquemática de la destilación del petróleo crudo



Fuente: Refinación del petróleo y producción de Ulsg y Ulsd

[25]www.theicct.org

El balance de esta sección (1) describe el esquema de clasificación estándar de las refinerías, basado en las combinaciones de los procesos de refinación que éstas emplean y, además, (2) describe brevemente los tipos de procesos más importantes a través de los cuales las refinerías transforman el petróleo crudo en productos terminados.[26]

1.3.3. Clasificación de las Refinerías Según su Configuración y Complejidad

Las características de configuración y operación de cada refinería son únicas. Están determinadas principalmente por la ubicación de la refinería, su diseño, el tipo de crudo preferido para refinación, los requisitos del mercado para los productos refinados y las especificaciones de calidad (por ejemplo, contenido de azufre) para los productos refinados.

En este contexto, el término configuración denota el conjunto específico de unidades de procesos de refinación de una refinería determinada, el tamaño (capacidad de producción) de las distintas unidades, sus características técnicas destacadas y los patrones de flujo que conectan estas unidades.[27]

El otro significado es en término específico que se usa en la industria de la refinería, que los definecomo: un marcador numérico que denota, respecto de una refinería en particular, la amplitud, capacidad e intensidad de capital de los procesos de refinación de la unidad de destilación del crudo desde su origen (que, por definición, tiene una complejidad de 1.0). A mayor complejidad de una

[26]www.theicct.org
[27]www.theicct.org

refinería, mayor es la intensidad de las inversiones de capital de la refinería y su capacidad de agregar valor al petróleo crudo mediante:

- ✓ La conversión de más fracciones de crudo pesado en productos livianos y de alto valor.
- ✓ La elaboración de productos livianos conforme las especificaciones de calidad más estrictas (por ejemplo, combustibles con contenido ultra bajo de azufre).

Una parte de nafta puede ser apropiada en algunos casos para la gasolina con índices de octano muy bajos.Las refinerías con unidades de destilación atmosférica no disponen de instalaciones para el control de los niveles de azufre del producto.[28]

Las refinerías con esquema de hydroskimming, comunes en las regiones con una alta demanda de gasolina, no tienen la capacidad de alterar los patrones de rendimiento natural de los crudos que procesan.[29] Las refinerías de conversión (o craqueo) incluyen no sólo todos los procesos presentes en las refinerías con esquema de hydroskimming, sino también, y lo que es más importante, el craqueo catalítico y/o hidrocraqueo.

Estos dos procesos de conversión transforman las fracciones de petróleo crudo pesado (principalmente gasóleo), las cuales tienen altos rendimientos naturales en la mayoría de los petróleos crudos, en flujos de refinación liviana que se añaden a la gasolina, combustible pesado, diesel y materias primas de petroquímicos.

[28]www.theicct.org
[29]www.theicct.org

Las refinerías de conversión tienen la capacidad de mejorar los patrones de rendimiento natural de los crudos que procesan, según lo necesario para satisfacer las demandas de mercado de productos livianos. Sin embargo, éstas aún elaboran (ineludiblemente) productos pesados, de bajo valor, como el combustible residual y el asfalto.

Las refinerías de conversión profunda que poseen suficiente capacidad de coquización destruyen básicamente todo el aceite residual de sus crudos para refinación y los convierten en productos livianos.Casi todas las refinerías de los Estados Unidos son refinerías de conversión o conversión profunda, como es el caso de las refinerías más nuevas instaladas en Asia, Medio Oriente, América del Sur y otras áreas que experimentan un acelerado aumento en la demanda de productos livianos. Por el contrario, la mayoría de las capacidades de refinación en Europa y Japón se concentran en las refinerías con esquema de hydroskimming y las de conversión.[30]

1.3.4. Tipos de Procesos de Refinación

Las transformaciones físicas y químicas que experimenta el crudo en una refinería ocurren a través de varios procesos específicos, cada uno de ellos llevados a cabo en una instalación o unidad de proceso diferente. Las grandes y modernas refinerías incluyen cincuenta procesos específicos, que operan en una estrecha interacción. Estas categorías se analizan brevemente a continuación:

[30] www.theicct.org

La destilación del crudo es el punto de partida de cualquier refinería, más allá de su tamaño o configuración total. Es una función específica que afecta a todos los procesos de refinación, desde su origen.La destilación del crudo separa los diferentes componentes del petróleo crudo (por lo general una mezcla de petróleos crudos) en un número de flujos de refinación intermedios (conocidos como“fracciones de crudo” o “cortes”), que se caracterizan por sus puntos de ebullición (una medida de su volatilidad, o propensión a evaporarse).

El gasóleo pasa por las unidades de conversión, donde se fraccionan en flujos más livianos (gasolina, destilado). Finalmente, el aceite residual (o residuos) es dirigido a otras unidades de conversión, o se mezcla con el combustible industrial pesado y/o asfalto. Los residuos tienen relativamente escaso valor económico, en realidad un valor más bajo que el petróleo crudo del cual se extraen. La mayoría de las refinerías modernas convierten, o mejoran, colas de componentes pesados de bajo valor en productos livianos más valiosos (gasolina, combustible pesado, combustible diesel, etc.).[31]

El craqueo catalítico fluidizado (FCC) es el proceso de refinación desde el origen más importante en la destilación del crudo, en lo que respecta a la capacidad de producción de toda la industria y el efecto general que posee en las operaciones de refinación y en su aspecto económico. El proceso opera a altas temperaturas y baja presión y emplea un catalizador5 para convertir el gasóleo pesado a partir de la destilación del crudo (y otros flujos pesados) en gases livianos, materias primas de petroquímicos, mezcla de componentes de

[31]www.theicct.org

gasolina (nafta de FCC), y mezcla de componentes de combustible diesel (aceite cíclico ligero).[32]

que en invierno, lo que refleja los cambios que se producen en el patrón de demanda de combustible. En otros lugares, la proporción de G/D tiende a ser más baja que la que se registra en los Estados Unidos, nuevamente, para dar respuesta a los patrones de demanda local.

El FCC también produce cantidades significativas de gases livianos (C1 a C4), incluidas las olefinas. Las olefinas livianas son químicos altamente reactivos y valiosos, ya sea como materias primas de petroquímicos o como materia prima para los procesos de mejoramiento de las refinerías (las cuales producen alto octanaje, mezcla de componentes de gasolina con bajo contenido de azufre).Mediante una adecuada selección de catalizadores, las unidades FCC se pueden diseñar para maximizar la producción de mezcla componentes de gasolina (nafta de FCC), mezcla de componentes de destilados (aceite cíclico ligero) o materias primas de petroquímicos.

El azufre es un “contaminante” para los catalizadores de FCC, es decir, el contacto con el azufre reduce la efectividad de los catalizadores de FCC. Para corregir este problema, muchas refinerías tienen unidades de desulfuración frente al FFC que remueve la mayoría del azufre de la carga de FCC. Incluso si dichas unidades están en su lugar, el flujo de refinación producido por la unidad de FCC aún contiene algo del azufre que se encontraba en la carga de FCC. En realidad, los productos del FCC no tratados (la nafta de FCC y el aceite

[32]www.theicct.org

cíclico ligero) son las principales fuentes de azufre presentes en la gasolina y el combustible diesel.[33]

El rendimiento del producto a partir del hidrocraqueo depende del modo como está diseñada y opera la unidad. Desde un extremo operativo, un hidrocraqueadorpuede convertir esencialmente toda su carga en mezcla de componentes de gasolina, con rendimientos de ≈ 100 vol% en la carga. De manera alternativa, un hidrocraqueadorpuedeproducir combustible pesado y diesel, con rendimientos combinados de 85% a 90 vol%, junto con bajos volúmenes de gasolina.

El hidrocraqueo presenta una notable ventaja respecto del FCC. La entrada de hidrógeno al hidrocraqueador no sólo causa reacciones de craqueo, sino también otras reacciones que extraen los heteroátomos, en especial el azufre, de los flujos hidrocraqueados. Estas reacciones de “hidrotratamiento” producen flujos hidrocraqueados con contenido de azufre muy bajo y mejores propiedades.[34]En consecuencia, los flujos hidrocraqueados son componentes de mezcla particularmente útiles para la producción de ULSF. Los flujos hidrocraqueados no sólo que casi no contienen azufre, sino que también tienen un bajo contenido de aromáticos.

Los aromáticos son hidrocarburos que tienen moléculas en forma de anillo (Figura 1). Los aromáticos en el punto de ebullición de destilados tienen un deficiente funcionamiento del motor (es decir, baja cantidad de cetano) y deficientes características de emisión en el combustible diésel.

[33]www.theicct.org
[34]www.theicct.org

Las reacciones químicas en el hidrocraqueo rompen los anillos aromáticos y, de ese modo, producen una mezcla de componentes de destilados especial, con un destacado funcionamiento y características de emisión. En consecuencia, los hidrocraqueadores en las refinerías con FCC y/o unidades de coquización, a menudo reciben como carga el alto contenido de aromáticos, flujos de destilados de alto contenido de azufre, a partir de estas unidades.

La coquización es proceso de conversión térmica, no catalítico que descompone el aceite residual, el residuo más pesado que resulta de la destilación del crudo, en un rango de intermedios más livianos para continuar su procesamiento. En la industria de la refinación,la coquización es elmedio principal (aunque no el único) de conversión del aceite residual, el “fondo del barril de crudo”, en productos más livianos y valiosos.[35]

Los productos craqueados a partir de la coquización incluyen gases livianos (incluidas las olefinas livianas), nafta de baja calidad (nafta del proceso de coquización) y flujos destilados (destilado de coque), los cuales deben continuar su procesamiento, y grandes volúmenes de gasóleo de coque y coque de petróleo (≈ 25–30 % en la carga).

El gasóleo de coque se utiliza principalmente como carga de FCC adicional. Sin embargo, el gasóleo de coque contiene altos niveles de azufre y otros contaminantes, los cuales disminuyen el valor de la carga de FCC, en comparación con el gasóleo de destilación directa. Según el tipo de petróleo crudo, el coque de petróleo que se produce en el coquizador se puede vender

[35]www.theicct.org

para varios fines de uso, por ejemplo, como combustible en refinerías o plantas de energía externas, o simplemente ser enterrado.

1.4. Requisitos Para Distribuidor de GLP[36]

1.4.1 Procedimientos

Procedimiento para el Otorgamiento y Renovación, de Licencias de Transporte de Productos Derivados del Petróleo (Incluyendo GLP) por Unidad Móvil.

Requisitos a cumplir (Arts. 16 al 19 del Reglamento 307 de la ley 112-00 y el Art. 6 Párrafo I y II de la Resolución 198-00 y 101-104 de la SEIC.

1.- Carta al MIC anexando Formulario (Solicitud de verificación de unidad móvil.

Para transporte de combustibles, copia de la matricula y el seguro, carta de calibración o prueba hidrostática del tanque y calibración del metro (en los casos que lo tenga, tener la placa y la revista al día).

[36]www.seic.gov.do

1.4.2 Condiciones de seguridad que debe tener la unidad[37]

A) Tanqueo Cola: Fecha reciente de fabricación, máxima diez años atrás de la fecha de inspección al MIC, para solicitud de primera licencia; el período de funcionamiento no debe exceder los veinticuatro años a partir de la fecha de su fabricación; tabla de calibración de los compartimientos practicada dentro de los dos meses anteriores a la fecha de inspección del MIC. (Dicha calibración debe realizarse cada 2 años a los tanques que transportan productos blancos, y cada cinco años prueba hidrostática a los de GLP); pintura general y limpieza; tanque asegurado al chasis; salpicaderos y loderas; conexiones eléctricas aisladas; rótulos y luces preventivas; escalera; plataforma antideslizante; conexión a tierra; manholes con respiraderos; marchamos internos de nivel y espejos; identificación correcta de compartimientos; válvula de descarga protegidas; tapones de seguridad con empaque; válvulas de seguridad en todos los compartimientos; válvulas con marchamos de seguridad.[38]

B) Seguridad en el tanque; no fugas en válvulas y/o tanque; bandeja de recolección; y manguera (Las mangueras de los camiones de GLP deben cambiarse cada 12 meses) y codo de descarga, Argollas en todas las válvulas de 2.5 cm; Tuberías de aire, Nivel de la chapa certificada, para los camiones de GLP tener nivel de temperatura, presión y de cisterna.

---

[37]www.seic.gov.do

[38]www.seic.gov.do

C) Todo tanque debe ser calibrado anualmente (Art. 12, 13 y 14 del reglamento 307-01 de la ley 112-00 y Ley 3925 sobre pesas y medidas, Art. 12 inciso a), por la DIGENOR, o una compañía autorizada por esta. Asimismo en los camiones de transporte de GLP estos debe realizársele una prueba hidrostática cada 5 años.

D) Los camiones de GLP deben tener válvula de de cierre rápido, indicador de nivel (Roto Gage) calibrado de 1 a 100, manómetro (en psi, bar o Kg./cm2), termómetro (en grados centígrados o farenhjait), conexiones de llenado, registro pasa hombre, bomba de trasiego, medidor volumétrico, accionador de válvula interna, tuberías de venteo con sus válvulas y de llenado y retorno, adaptador de seguridad para válvula de llenado.[39]

E) Cabezote o Vehículo: Fecha reciente de fabricación, máxima seis años atrás a la fecha de inspección del MIC, para solicitud de primera licencia; el período de funcionamiento no debe exceder los veinticuatro años a partir de la fecha de su fabricación; pintura general y limpieza; luces delanteras y traseras para pedir vía; luces traseras de frenado; luces delanteras y traseras de emergencia; retrovisores, cristal frontal y limpiaparabrisas; posición y protección del escape; estado y protección aislante de la batería; guardafangos y loderas; herramientas; accesorios para señales preventivas (banderolas y triángulos); cuñas para ruedas; dos extintores del tipo ABC con capacidad de diez libras de polvo químico seco con carga y revisión reciente; cinturón de seguridad; sistema de arranque; freno de motor en buen estado, para vehículos que lo poseen desde su fabricación, alarma de retroceso; interruptor maestro (master

[39]www.seic.gov.do

switch) con identificación; supresos de chispa; lámpara de mano a prueba de explosión y frenos.

F) Tener quinta rueda con todos sus tornillos y soportes del sistema de fijación, los aros no tener deformaciones, tener todos los tornillos y tuercas, las llantas (gomas) estar en buenas condiciones, con profundidad en dibujo de 3.0 mm, no tener rajaduras laterales, no buches, tener gomas de repuestas en las mismas condiciones, bomba de trasiego.

3.- Formulario del MIC Realizar el pago de RD15,000.00 (RD$10,000.00 por la emisión de la licencia y RD$5,000.00 por la verificación de la unidad) en el Departamento de caja del MIC, según las resoluciones Nos. 196 del 2000 y 118 del 29-11-2004 y las Colas RD$2,000.00 y para los camiones de hasta 6,000 galones pagaran RD$2,000.00 por la inspección y RD$5,000.00 por la Licencia.

1.4.3 Renovación de las Licencias (Anual)[40]

a) Formulario del MIC para renovación de licencias.

b) Especificar el periodo a renoval, dicha solicitud deberá realizarse con 30 días de anticipación al vencimiento de dicha licencia.

c) Realizar el pago por renovación de licencia y verificación de la unidad (RD$15,000.00 y si es rígido RD$7,000.00 por año).

d) PARRAFO: Si existe algún cambio o movimiento en el registro de la licencia, el propietario de la misma pagará RD$2,000.00 por el mismo en cada unidad.

[40] www.seic.gov.do

1.4.4 Movimientos o Cambios en el Registro de la Licencia

Los cambios o movimientos en el registro de la Licencia del transportista, se realizan cuando ocurren las siguientes variantes: a) Sustituciones de unidades (cabezote), b) Sustitución de la (Cola) por aumento de capacidad de la misma (expresadas en galones) o por cualquier otro motivo, c) traspaso de titular de la licencia, d) Cambio de placa (por pérdida o deterioro) e) Perdida del Stiker (Por rotura del cristal, Cambio de unidad, Deterioro del mismo, etc.)[41]

Procedimiento para el Cambio:

a) Formulario del MIC para cambios o movimientos en el Registro (pagar RD$2,000 por cada cambio).
b) Para todos estos movimientos el solicitante debe depositar en este Ministerio los anexos que avalen cada uno de los movimientos realizados.
c) Cuando sea cambio de cabezote y la Licencia no este vencida al momento de la inspección, deben estar los dos (el actual y el que se va a incluir), para quitarle el sticker vigente y ponerle uno nuevo al reemplazo.
d) Cuando este vencido el sticker y periodo de vigencia de la Licencia, no será necesario la presencia del cabezote reemplazado ya que se le colocara un nuevo sticker.
e) Para los cambios de cola se seguirá los pasos a) y b).
f) Cuando se rompa un cristal (se reemplace) la compañía transportista debe solicitar un nuevo sticker, explicando y justificando el cambio.[42]

a) Párrafo: Si es por accidente o choque anexar acta policial y si es por cualquier otro motivo antes del cambio debe preservar la parte del cristal donde este el sticker.

[41]www.seic.gov.do
[42]www.seic.gov.do

g) En todos los casos, se considerara como un cambio para los fines de cobros por parte del MIC, adicional al cobro por la verificación.
h) Todos estos puntos son aplicable para los camiones transportadores de GLP.

1.4.5 Propiedades y características[43]

Como se ha señalado el Gas Licuado de Petróleo (GLP), es un hidrocarburo que, a condición normal de presión y temperatura, se encuentra en estado gaseoso, pero a temperatura normal y moderadamente alta presión es licuable. [44] En esta sesión se presentara las principales propiedades y características del GLP, las cuales servirán de base para comprender la operación y diseño de las instalaciones de GLP.[45]

[43]Química orgánica, Primera edición. Editorial estatal a distancia, San José Costa rica, 2006.

[44]www.osinerg.gob.pe

[45]www.minem.gob.pe

Tabla: 10 Propiedades del GLP

PROPIEDADES DEL GLP*

		Propano	GLP	Butano
COMPOSICION (%Vol.)				
Propanos	%	100.00	60.00	0.00
Butanos	%	0.00	40.00	100.00
PROPIEDADES FISICO/QUIMICAS				
Presión de Vapor a 37.8 °C	psig	208	160	70.00
Presión de Vapor a 0.0 °C	psig	70.00	48	15
Punto de Ebullición @ 1 Atm	°C	-42.1	-25.5	-0.5
Líquido:				
Gravedad Especifica @ 60/60°F (Agua=1)	---	0.5083	0.5389	0.5847
Densidad @ 15 °C	kg/gal	1.922	2.038	2.211
Vapor:				
Densidad Relativa (Aire = 1)	---	1.5225	1.7162	2.0068
INFLAMABILIDAD				
Límite Inferior (LEL), % Vol. Aire	%	2.00	1.80	1.50
Límite Superior (UEL), % Vol. Aire	%	9.50	9.30	9.00
COMBUSTION				
Volumen Aire/Gas para combustión (Ideal)		23.86	26.72	31.02
Poder Calorifico	BTU / kg	47,375	47,063	46,596
Poder Calorifico (Vapor @ 15°C)	BTU / m3	88,353	98,940	114,544
Poder Calorifico (Liquido @ 60°F)	BTU / gal	90,823	95,657	102,909

Fuente: Ingeniera de Gas Osinergmin

El GLP puede ser propano o butano solo o estar compuesto por la mezcla de hidrocarburos C3 y C4.

Las principales diferencias entre el propano y el butano son:

- El propano se vaporiza a temperaturas por encima de -44F (-44C) a presión atmosférica.
- A diferencia del propano, el butano no vaporizara adecuadamente a una temperatura por debajo de los 32F (0 C).[46]
- El propano tiene una mayor presión a vapor que el butano a una temperatura determinada.
- Cuando se produce una combustión, el propano produce menos calor en comparación con la misma cantidad de gas butano.

[46]www.minem.gob.pe

- Un Galón de gas propano pesa menos que un galón de gas butano.

La presión de vapor de una sustancia es la presión a la cual la fase vapor esta en equilibrio con su fase liquida a una determinada temperatura.Su valor es independiente de las cantidades de líquido y vapor presentes mientras existan ambas.Las sustancias más ligeras tienen mayor presión de vapor que las sustancias pesadas.

Cuando se trata de una mezcla de sustancias, la presión de vapor de la mezcla dependerá, además de la temperatura de la composición que tenga la fase liquida.[47]

Tabla: 11 Presión de vapor de mezclas de GLP

Presión de Vapor de mezclas de GLP

COMPOSICION (% VOL.)		TEMPERATURA			
PROPANO	BUTANO	37.8 °C		15.0 °C	0.0 °C
		Psig	Kg/cm²	Psig	Psig
100	0	208.0	14.62	107.0	70.0
90	10	206.0	14.48	99.0	64.0
80	20	191.0	13.43	91.0	59.0
75	25	183.0	12.87	87.0	56.0
70	30	176.0	12.37	83.0	53.0
65	35	168.0	11.81	79.0	50.0
60	40	160.0	11.25	75.0	48.0
55	45	153.0	10.76	70.0	45.0
50	50	145.0	10.19	66.0	42.0
45	55	138.0	9.70	62.0	39.0
40	60	130.0	9.14	58.0	37.0
35	65	123.0	8.65	54.0	34.0
30	70	113.0	7.94	50.0	31.0
25	75	107.0	7.52	46.0	28.0
20	80	100.0	7.03	42.0	26.0
10	90	85.0	5.98	34.0	20.0
0	100	70.0	4.92	25.0	15.0

Fuente:Organismo supervisor de la inversión en energía y minería

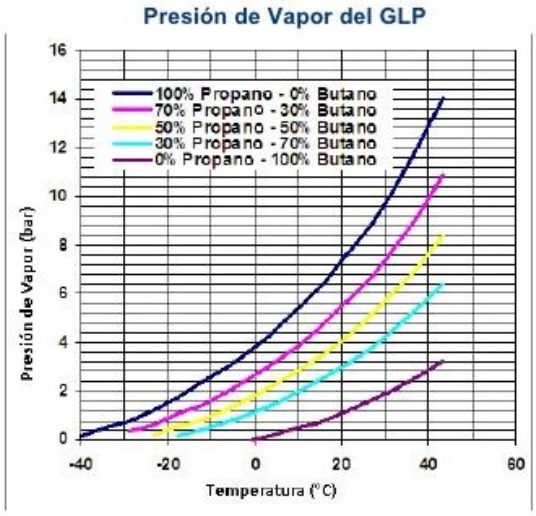
En el grafico se puede apreciar que la presión de vapor del butano es 0.005 bar a 0.C y 0.8 bar a 15.C., mientras que la presión de vapor del butano a estas temperaturas es de 4 bar y 6.5 bar, respectivamente.Esto a crea una

[47]www.osinerg.gob.pe

considerable diferencia en la presión de vapor de la mezcla en la medida que las proporciones de propano y butano varían.

La presión se incrementa con la temperatura y ello conduce a grandes variaciones en el volumen de GLP en el estado líquido. Por lo tanto, si un recipiente (balón o tanque) está completamente lleno de GLP en su estado liquido y aumenta la temperatura, se producirá un rápido incremento de la presión, crean el riesgo de una explosión. **Por esta razón, nunca debe llenarse completamente un recipiente de GLP.**[48]

Tabla: 12 Presión de vapor del GLP



Fuente: Organismo supervisor de la inversión de la energía y minería

Equipos para ensayo de presión de vapor:

[48]www.osinerg.gob.pe

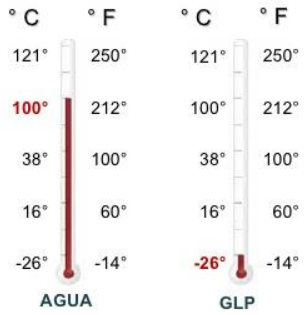
Estos equipos permiten determinar la presión manométrica del GLP a 37.8C (100.F), conocida también como Presión de Vapor Reid (PVR).

Grafica: 13 Equipos para ensayo de presion

Fuente: Organismo supervisor de la inversión energética y minería

El punto de ebullición es aquella temperatura en la cual la materia cambia de estado líquido a gaseoso, es decir, ebulliciona o hierve. En otras palabras, en un líquido el punto de ebullición es la temperatura a la cual la presión de vapor del líquido es igual a la presión del medio que rodea al líquido.[49]

Grafica: 14 Punto de ebullición



Fuente: Organismo supervisor de la energía eléctrica y minería

[49]www.osinerg.gob.pe

Al igual que el agua, el GLP tiene un punto de ebullición, a partir del cual cambia de líquido a vapor. Sin embargo, el punto de ebullición del GLP es tan bajo, -26.C (aprox.), que hervirá a la temperatura ambiente de casi cualquier parte del mundo; por lo que normalmente no se requiere aplicar una fuente de calor extra para hacer hervir al GLP. El calor en el aire que nos rodea, es más suficiente.[50]

Se debe recordar que, si el GLP se mantiene a temperaturas por debajo de su punto de ebullición, seguirá siendo un liquido y de podría almacenar en un recipiente abierto.La inflamabilidad muestra la facilidad de un material para encenderse o hacer combustión para que haya combustión deben estar presentes los siguientes elementos.

Grafica: 15 Inflamabilidad

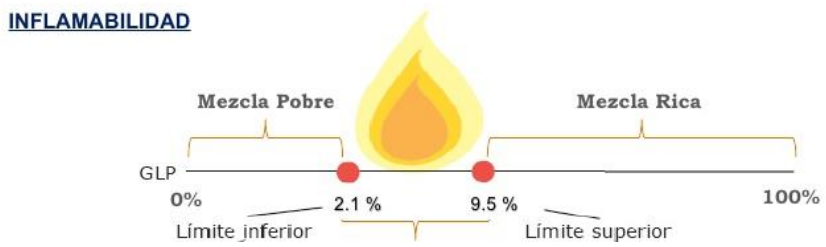
Fuente: Organismo supervisor de la inversión energética y mineria

- Combustible (gas inflamable)
- Oxigeno del aire
- Fuente de ignición (chispas, llama, calor, etc.)

[50]www.osinerg.gob.pe

Cuando estos elementos se mezclan en las cantidades apropiadas, producirán la combustión. Es decir, que la mezcla gas-aire solo será inflamable si la concentración del gas se encuentra dentro de los límites de inflamabilidad.[51]

Grafica: 16Concentración de la inflamabilidad



Fuente: Organismo supervisor de la inversión energética y minería.

Límite Inferior de Inflamabilidad (LowerFlammabe Limite – LFL): Es la concentración mínima de vapor o gas en mezcla con el aire. Por debajo de la cual, no existe propagación de la llama, al entrar en contacto con una fuente de ignición. Limite Superior de Inflamabilidad (UpperFlamableLimit – UFL): Es la concentración máxima de vapor o gas en mezcla con el aire, por encima de la cual, no tiene lugar la propagación de la llama, al entrar en contacto con una fuente de ignición (Fuente: Organismo supervisor de la inversión en energía y minería).[52]

En una mezcla de GLP-aire solo se presentara combustión cuando el porcentaje de gas en esta mezcla se encuentre en un 2.1% y 9.5% (y entre el

[51]www.osinerg.gob.pe
[52]www.osinerg.gob.pe

97.9% y el 90.5% de aire). Por encima de estos límites de inflamabilidad la mezcla es rica en gas y por debajo, la mezcla es pobre en gas, de forma que fuera del límite de inflamabilidad no habrá fuego al contacto con una fuente de ignición.[53]

El límite de inflamabilidad puede variar por:

- ✓ Efecto del oxigeno:Si la mezcla se le suministra un porcentaje mayor de oxigeno los índices se amplían, aumentando fundamentalmente el Limite Superior de Inflamabilidad.

- ✓ Efecto de la inertizacion: Al suministrar un gas inerte dentro de un espacio confinado con presencia de gases inflamables como el GLP (que se encuentra dentro del Límite de Inflamabilidad), disminuye los rangos de inflamabilidad, eliminando el riesgo de incendio o exposición.
- ✓ Efecto de la presión: A presiones bajas disminuye el límite de inflamabilidad, y a presiones elevadas, se amplía el límite de inflamabilidad.[54]
- ✓ Efecto de la temperatura:se encuentra de inflamabilidad es proporcional a la temperatura; al aumento de esta, se genera mayor riesgo.

Entre las características del Gas Licuado del Petróleo podríamos destacar las siguientes:

[53]www.minem.gob.pe
[54]www.minem.gob.pe

- **Naturaleza.** Se encuentra como Gas a temperatura y presión ambiente (T=20 C y P = 1 atm).
- Es **Más Pesado Que El Aire,**por lo que en caso de fugas tiende a depositarse en zonas bajas.
- Es **Inodoro.** Por eso se le agrega un adorante (etil o metil –mercaptano) para que sea detectable en caso de fugas. Etil o metil-mercaptano: 12m3 a 17 g/m3 (14 ppm a 20 ppm), [0,45 kg por 37,9 m3 en GLP liquido (1 lb por 10000 gal)]. El olor es sentido cuando todavía se encuentra la mezcla muy por debajo del límite inferior de inflamabilidad.[55]
- Es **Incoloro.**No se visualiza en fugas pequeñas. Lo que se observa en grandes fugas no es el GLP, sino las partículas de humedad del ambiente que se condensan y congelan.
- Se **Manipula Como Liquido,**se licua de 60 a 120 psi (aprox.). Al pasar del estado líquido a vapor **aumenta su volumen 260** veces aproximadamente.
- **Corrosión.** El GLP no corroe al acero, ni al cobre o sus aleaciones y no disuelve los cauchos sintéticos, por lo que estos materiales pueden ser usados para construir las instalaciones. Por el contrario disuelve las grasas y al caucho natural.
- **Toxicidad.** El GLP no es toxico. Los trastornos fisiológicos se producen cuando la concentración del gas en el aire es elevada y como consecuencia existe un desplazamiento de oxigeno (en un reciento cerrado).
- **Contaminación.** El GLP es el segundo combustible ecológicamente (después del gas natural seco). Más respetuoso con la naturaleza, pues su combustión no contamina la atmosfera. Al estar estos gases exentos de azufre, plomo y sus óxidos. La combustión es limpia, no produce

[55]www.minem.gob.pe

olores ni residuos (hollin, ni humos). Los productos de combustión (PDC) son solamente CO2 y H2O. los GLP no se disuelven en el agua ni la contaminan por lo que se pueden utilizar en embarcaciones como carburantes y como combustible. (Fuente: Organismo supervisor de la investigación en energía y minería).[56]

1.4.7. Ventajas e inconvenientes del GLP[57]

Dentro de las ventajas que contiene el GLP se presentan las siguientes:

- El **precio** es sin duda una de sus principales puntos a favor ya que el litro de GLP no cuesta más 46 céntimos. Una cantidad que, además, permanecerá sin grandes variaciones hasta 2018.

- El respeto al **medio ambiente** es otra de las razones que esgrimen quienes optan por este carburante ya que produce hasta un 14% menos de emisiones de CO2.

- El GLP procede del gas natural y no de las refinerías de petróleo, algo que garantiza su **abastecimiento**.

Los principales inconvenientes o peligros del GLP son los siguientes:

[56]www.minem.gob.pe
[57]www.datateca.unad.edu.co

- El principal peligro potencial del GLP es el fuego. Esto deriva de su característica de alta inflamabilidad y en casos extremos puede combinarse con la característica de presión; que nos conduce el fenómeno BLEVE (Explosion de Vapores en Expansion y Liquidos en Ebullicion).[58]

- También puede surgir un peligro potencial en el punto de consumo si los productos de la combustión no se dispersan en la atmósfera y se permite la acumulación de monóxido de carbono (CO). Los métodos de ventilación influirán en la dispersión del CO.

- El G.L.P. líquido puede causar quemaduras si se pone en contacto con la piel. El propano con un punto de ebullición bajo, puede ser más peligroso en este aspecto que el butano, el cual, en condiciones frías, es más lento en evaporarse y dispersarse.

- Siendo el vapor de G.L.P. más pesado que el aire, puede en caso de escape, acumularse en espacios reducidos y en zonas bajas. Los métodos de ventilación influirán en el movimiento y la dispersión del vapor de G.L.P.[59]

- Un escape de G.L.P. líquido es considerado mucho más peligroso en cuanto a que al convertirse en fase gaseosa (vapor), su volumen se multiplica por un factor superior a 200. Siendo más pesado que

[58]www.datateca.unad.edu.co

[59]www.datateca.unad.edu.co

el aire, el vapor tenderá a posarse próximo al suelo con el riesgo de que puede encontrar una fuente de ignición mientras se mantiene dentro de sus límites de inflamabilidad.

- El GLP líquido tiene un alto coeficiente de expansión térmica, y por lo tanto, los envases y los depósitos deberán tener un espacio que permita la expansión del liquido cuando incremente la temperatura.

- Como hemos indicado anteriormente, el GLP es un líquido incoloro e inodoro y no es fácilmente visible en su estado gaseoso. Por ello se adiciona un odorizonte distintivo antes de su distribución. En aplicaciones especiales que requieren un GLP inodoro, como son aerosoles propelentes, se deben adoptar otras medidas alternativas de seguridad.

1.5 Combustión y Combustible[60]

La combustión es un conjunto de reacciones de oxidación con desprendimiento de calor, que se producen entre dos elementos: el **combustible**, que puede ser un sólido (Carbón, Madera, etc.), Un líquido (Gasóleo, Fuel-Oíl, etc.) o un gas (Natural, Propano, etc.) y el **comburente**, Oxígeno.

[60]Química orgánica, Primera edición. Editorial estatal a distancia, San José Costa rica, 2006.

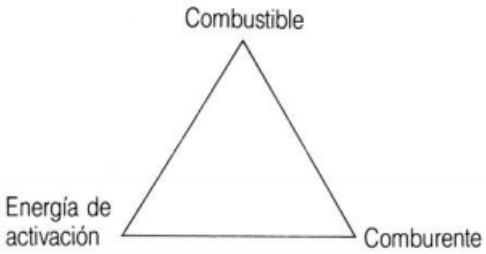
La combustión se distingue de otros procesos de oxidación lenta, por ser un proceso de oxidación rápida y con presencia de llama; a su vez también se diferencia de otros procesos de oxidación muy rápida (detonaciones, deflagraciones y explosiones) por obtenerse el mantenimiento de una llama estable

Para que la combustión tenga lugar han de coexistir tres factores:

- Combustible
- Comburente
- Energía de activación

Estos tres factores se representan en el denominado triángulo de combustión, en el cual si falta alguno de los vértices la combustión no puede llevarse a cabo.[61]

Grafica: 17 Triangulo de combustión



Fuente: Procesos Industriales by Otto Leidinger

[61]Procesos industriales by Ing. Otto Leidinger, Fondo editorial 1997

El fenómeno físico de la combustión es la más importante fuente de energía para la industria. La combustión consiste en la oxidación por el oxigeno del aire de una substancia, cuyo estado físico puede ser solido, liquido o gaseoso, que contiene principalmente los elementos químicos carbono e hidrogeno, y otros en menor escala, operación que tiene lugar con gran desprendimiento de energía en forma de calor.

1.5.1 Elementos de Combustión

Para que se realice una combustión, esnecesaria la presencia simultánea de lo siguiente:

- Un material base, denominado combustible
- Oxigeno, generalmente del aire
- Un aporte inicial de energía (generalmente calor)
- Una reacción en cadena

El aporte inicial de energía puede ser en forma de calor de fricción, por ejemplo de un fosforo friccionando contra el costado de su cajita, o de una chispa eléctrica, o por contacto con otra llama. Este calor inicial debe dar inicio a una reacción en cadena, es decir que, una vez que una pequeña porción del

material ha entrado en combustión, las moléculas vecinas deben poder reaccionar también con el oxigeno, continuándose fenómeno.[62]

La aplicación indirecta resulta donde se emplea un cuerpo intermedio que recibe su energía calorífica de la combustión, y a su vez la entrega a aquello que se quiere calentar. Ejemplos típicos son el calentamiento de agua para producir vapor, el que a su vez sirve para calefacción de un equipo, o para su expansión en una máquina de vapor o en una turbina de vapor. Se pueden usar otros medios de transferencia de calor, como son aceites, mercurio metálico, metales fundidos (sodio, potasio, plomo, estaño, etc.)[63]

1.5.2 Tipo de Combustibles[64]

Existentres tipos de combustibles fósiles que pueden usarse para la provisión energética: Carbón, petróleo, y gas natural.

Carbón: Es un combustible fósil que se ha formado durante millones de años por el depósito y caída a la tierra de material vegetal. Cuando estas capas se compactan y se calientan con el tiempo, los depósitos se transforman en carbón. El carbón es muy abundante en comparación con otros combustibles fósiles.

---

[62]Procesos industriales by Ing. Otto Leidinger, Fondo editorial 1997

[63]Leidinger Otto, Procesos industriales. Fondo editorial 1997

[64]Química orgánica, Primera edición. Editorial estatal a distancia, San José Costa rica, 2006.

El petróleo: Es un liquido combustible fósil que se forma por los restos de microorganismos marinos depositados en el fondo del mar. Después de millones de años los depósitos acaban en rocas y sedimentos donde el petróleo es atrapado en ciertos espacios. Se extrae mediante plataformas de explotación. El petróleo es el combustible más usado. El petróleo crudo consiste en muchos compuestos orgánicos diferentes que se transforman en productos en un proceso de refinamiento.

El gas natural: Es un recurso fósil gaseado que es muy versátil, abundante y relativamente limpio si se compara con el carbón o petróleo. Al igual que el petróleo su origen procede de los microorganismos marinos depositados. Es una fuente de energía relativamente poco explotada y nueva.

1.5.3 Definición[65]

Combustible: es cualquier material capaz de liberar energía cuando se oxida de forma violenta con desprendimiento de calor. Supone la liberación de una energía de su forma potencial (energía de enlace) a una forma utilizable sea directamente (energía térmica) o energía mecánica (motores térmicos) dejando como residuo calor (energía térmica), dióxido de carbono y algún otro compuesto químico.

[65]Química orgánica, Primera edición. Editorial estatal a distancia, San José Costa rica, 2006.

Los seres humanos necesitamos energía para cualquier función que desarrollamos. Las casas se deben calentar, se necesita energía para el desarrollo de la industria y la agricultura e incluso en nuestro cuerpo existe un flujo constante de energía.

1.5.4 El Petróleo y Sus Derivados[66]

El petróleo era conocido hace miles de años, pero sólo a mediados del siglo XIX empezaron a descubrirse sus múltiples aplicaciones, iniciándose la gran industria del “oro negro”.Para su extracción, se instalan en tierra firme torres metálicas de perforación de hasta 70 m. de altura, y en el mar plataformas o islas artificiales que sirven de soporte a la barra perforadora. Potentes motores accionan la barra que poco a poco va hundiéndose a medida que la trepan adora va desgastando la roca. La barra casi hundida, se empalma con otras sucesivas hasta llegar a la profundidad donde se halla el petróleo, habiendo alcanzado alguna vez los 6.000 metros de profundidad. El pozo que va haciendo la perforadora se reviste de tubos de acero roscados entre sí.

El líquido espeso, negruzco, brota en unos casos impulsado por la presión de los gases naturales y en otras procediendo a su bombeo.Los principales yacimientos petrolíferos, se encuentran en el Golfo Pérsico, Arabia, Kuwait, Barheim, Irán, Irak, Sahara, Libia y Nigeria. En Rumania y Rusia así como en el Mar del Norte inglés, están las reservas explotadas en Europa. En América existen grandes yacimientos en Estados Unidos, Méjico, Venezuela y Canadá. Se piensa que el 60% de las reservas petrolíferas de nuestro planeta se hallan debajo del fondo de los mares y océanos. En todo el mundo, allí donde hubo

[66]Química orgánica, Primera edición. Editorial estatal a distancia, San José Costa rica, 2006.

mares en épocas pasadas, cabe la posibilidad de encontrar formaciones rocosas con petróleo.

El petróleo crudo se conduce a través de tubería-oleoductos de cientos de kilómetros y en barcos llamados petroleros hasta los depósitos de almacenamiento de las refinerías.

1.5.5 Ventajas y Desventajas[67]

Ventajas:

Petróleo

- ✓ Alto poder calorifirico (Buen rendimiento)
- ✓ Fuente regular de energía
- ✓ Se pueden obtener gran variedad de productos a partir del petróleo.

Carbón

[67]Química orgánica, Primera edición. Editorial estatal a distancia, San José Costa rica, 2006.

- ✓ Gran cantidad de energía
- ✓ Se puede consumir en el mismo sitio de extracción.
- ✓ Se ahorran costes de transporte.

Gas Natural:

- ✓ El gas natural cuenta con un precio competitivo.
- ✓ Tiene varias ventajas operacionales frente a otros combustibles.
- ✓ Su combustión es mucho más limpia que la de otros combustibles, lo que facilita el complimiento de exigentes normas ambientales.
- ✓ Dada la limpieza de su combustión, permite explorar mercados a los que anteriormente era difícil ingresar por restricciones medioambientales.

Desventajas:[68]

Petróleo:

- ✓ Al ser no renovable, sus reservas disminuirán y su precio es encarecerá.[69]
- ✓ Es contaminante y contribuye al efecto invernadero y lluvia acida.

[68]Química orgánica, Primera edición. Editorial estatal a distancia, San José Costa rica, 2006.

[69]Química orgánica, Primera edición. Editorial estatal a distancia, San José Costa rica, 2006.

- ✓ Su manipulaciónespeligrosa.

Carbón:

- ✓ Su extracción es peligrosa
- ✓ Al ser no renovable se agotara en el futuro.
- ✓ Su combustión genera problemas ambientales, especialmente si contiene un índice elevado de azufre contribuye al efecto invernadero y la lluvia acida.

Gas Natural:

- ✓ La utilización del gas natural produce muchos gases de efecto invernadero que son dañable por el clima.[70]
- ✓ El gas natural no es una fuente de energía renovable.
- ✓ Es difícil para almacenar el gas natural.

[70]Química orgánica, Primera edición. Editorial estatal a distancia, San José Costa rica, 2006.

Capítulo II. Generalidades de la Empresa Coopegas

En este capitulo vamos a desarrollar los puntos mas importantes de la empresa como son: Su mision, vision, valores, objetivos, analisis Foda entre otros con la finalidad de dar a conocer su estructura.

2.1. Reseña Historica[71]

La Cooperativa de Producción y Servicios Múltiples “La Económica”, Inc. Es una empresa que se dedica a distribución y venta de Gas Licuado de Petróleo a amas de casa, vehículos e industrias, la misma siempre se ha caracterizado por vender el gas más completo del mercado.

La Cooperativa de Producción y Servicios Múltiples “La Económica”, Inc. identificada también por su producto “COOPEGAS”. Esta Cooperativa funciona organizada por distritos, es de capital variable y de duración ilimitada, tiene su domicilio social en la ciudad de Santo Domingo, con capacidad para desarrollar sus actividades en todo el territorio nacional, pudiendo organizar Distritos en cualquier parte del país donde su Consejo Nacional de Administración lo considere conveniente.

La Cooperativa de Producción y Servicios Múltiple “La Económica” Inc. fue fundada el día 30 del mes de Mayo del año 1980 por un grupo de 35 personas que unieron esfuerzos basados en los principios del cooperativismo.

[71] www.coopegas.com

Esas 35 personas eran distribuidores de GLP que se abastecían en la envasadora Mariot Gas, pero luego que en una escasez del mencionado combustible dicha envasadora no le garantizo el abastecimiento, ellos decidieron unirse e instalar su propia envasadora que le llamaron "La Económica" y utilizaron como estrategia para posicionarse en el mercado vender el gas completo a diferencia de las demás envasadoras.

2.1.1. Misión [72]

Como entidad social y económica brindar a nuestros asociados y clientes, servicios de alta calidad a precios competitivos y apegados a un sentido de eficiencia, honestidad y compromiso cooperativista con nuestra sociedad.

2.1.2. Visión

Ser reconocida como una entidad líder en su clase, caracterizada por el alto grado de compromiso moral y social de sus miembros con nuestro país, a través de los servicios y productos que ofrecemos.

2.1.3 Valores

- Ayuda Mutua
- Responsabilidad

[72] www.coopegas.com

- Democracia
- Igualdad
- Equidad
- Solidaridad

2.1.4 Objetivos[73]

La Cooperativa tiene por finalidad básica y objetivos permanentes:

a) Aglutinar a todos los detallistas de GLP bajo los principios y doctrinas del cooperativismo, proporcionarles todos los servicios que estén a su alcance y que considere necesario para logar su desarrollo económico, social y moral de todos los asociados y la comunidad.

b) Fomentar y desarrollar el hábito del ahorro entre sus asociados.

c) Recibir aportaciones de capital, depósitos a plazo fijo y a la vista, y cualquier otro instrumento de inversión.

d) Capacitar a los socios mediante una adecuada educación Cooperativa para propiciar su desarrollo social y económico.

[73]Manual GLP identidad de la Cooperativa la Económica (Coosemeco) Inc. 2010

e) Fomentar el Cooperativismo de consumo, realizando todas las actividades económicas y productivas en beneficios de los asociados y la comunidad.

f) Promover, fomentar y alentar por todos los medio a su alcance el sistema Cooperativista ente sus miembros.[74]

g) Conceder préstamos a sus socios, cuando las circunstancia económicas lo permitan, al interés más competitivo posible, con garantía prendaría, hipotecaria y/o de legitima necesidad.

h) Proveer a sus asociados servicios de salud, educación, vivienda, culturales, sociales y deportivos, de acuerdo a las necesidades de estos y las posibilidades económicas de la Cooperativa.

i) Promover y desarrollar el ejercicio de la solidaridad, la inteligencia y la fraternidad entre los asociados.

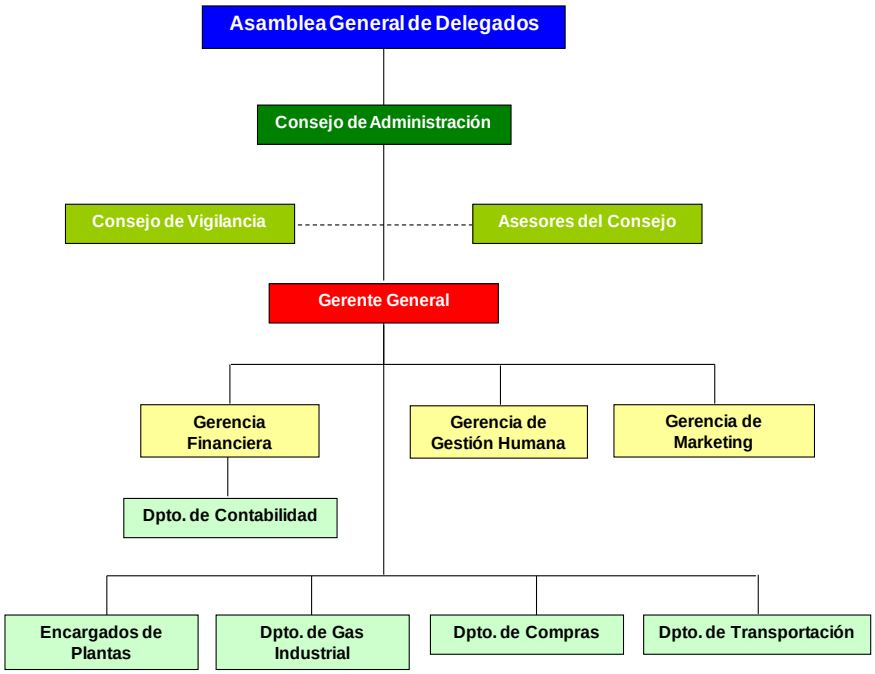
j) Proporcionar a los socios conocimientos doctrinarios básicos y hacerles factibles las experiencias practicas que los capaciten para enseñar a sus compañeros los principios y conveniencias del sistema operativo.

[74]Manual GLP identidad de la Cooperativa la Económica (Coosemeco) Inc. 2010

k) Organizar en la medida de lo posible diferentes servicios de carácter económico y social que favorezcan el interés de los asociados y de sus familias. También de designara una comisión mixta que se encargara de los aspectos sociales.[75]

2.1.5. Estructura Organizacional[76]

Grafico: 18 Estructura Organizacional



Fuente: Cooperativa de Servicios Múltiples la Económica (Coosemeco) Inc.

[75]Manual GLP identidad de la Cooperativa la Económica (Coosemeco) Inc. 2010
[76]Manual GLP identidad de la Cooperativa la Económica (Coosemeco) Inc. 2010

Asamblea General de Delegados: es la más alta autoridad de la empresa, está compuesta por 10 delegados elegidos por todos los socios de la empresa en unas elecciones que se realizan todos los años. La misma es quien toma decisiones en situaciones que se consideren pertinentes.

Consejo de Administración: Es el segundo órgano más importante de la empresa, su función es velar por todos los procesos administrativos de la empresa.

Consejo de Vigilancia: Es un órgano fiscalizador de todas las actividades de la empresa.

Asesores del Consejo: Es un órgano que se encarga de asesorar al consejo de administración en sus diferentes actividades.

Gerente General: Es un órgano que se encarga de múltiples funciones, como: representar a la sociedad frente a terceros y coordinar todos los recursos a través del proceso de planeamiento, organización dirección y control a fin de lograr objetivos establecidos.

2.1.6 Análisis FODA[77]

Este análisis estratégico se realizó con la finalidad de evaluar la situación real que vive la empresa, el cual nos permitirá planificar una estrategia de futuro.

[77]Manual GLP identidad de la Cooperativa la Económica (Coosemeco) Inc. 2010

Fortalezas:

- Peso exacto.[78]
- Servicio a domicilio gratis.
- Mantenimiento del cilindro gratis.
- Personal motivado y altamente capacitado.

Oportunidades:

- Realización de una fuerte campaña publicitaria.
- Aumentar el número de envasadoras.
- Aumento del horario de ventas de gas para vehículo.
- Servicio de chequeo y mantenimiento de sistemas autogas.

Debilidades:

- Pocapublicidad.
- Ubicación geográfica de la envasadora.
- Una sola envasadora en Santo Domingo Este.

[78]Manual GLP identidad de la Cooperativa la Económica (Coosemeco) Inc. 2010

Amenazas:

- Aumento de los precios del petróleo.
- Agresiva campaña publicitaria de la competencia.
- Aumento del uso del gas natural.
- Aumento de los precios de los sistemas de autogas.

2.1.7. Aseguramiento de la Calidad en el Servicio[79]

El Aseguramiento de la Calidad consiste en tener y seguir un conjunto de acciones planificadas y sistemáticas, implantadas dentro del Sistema de Calidad de la empresa. Estas acciones deben ser demostrables para proporcionar la confianza adecuada (tanto a la propia empresa como a los clientes) de que se cumplen los requisitos del Sistema de la Calidad.

Un modelo para un sistema de aseguramiento de la calidad no pone requisitos a los procesos y actividades que se realizan en la empresa, sino al propio sistema de calidad por el hecho de proporcionar confianza, el tratamiento de un cliente a sus proveedores puede ser distinto en función del sistema de la calidad del cliente.

El cliente de un proveedor con sistema de aseguramiento de la calidad puede reducir fuertemente el nivel de inspección de los productos que suministra su

[79]Administración y Control de Calidad - Evans 7ma Edición.

proveedor; incluso suprimir las auditorías (ya que el proveedor “da confianza”). Por tanto, los clientes también se benefician de tener proveedores que aseguren su calidad.

2.1.8. Evaluacion en el desempeño [80]

La evaluación del desempeño es una técnica de dirección imprescindible en la actividad administrativa. Es un medio que permite detectar problemas de supervisión de personal, de integración del empleado a la empresa o al puesto que ocupa actualmente, de falta de aprovechamiento de empleados con un potencial más alto que el exigido para el puesto, de motivación, etc.

La importancia de la evaluación del desempeño se debe, por consiguiente, a que con base en los tipos de problemas identificados es posible desarrollar las políticas adecuadas a las necesidades de la organización.Idalberto Chiavenato (2007) la define como un sistema de apreciación del desempeño del individuo en el cargo y de su potencial de desarrollo.

Por otra parte W. Werther y K. Davis (2001) la definen como El proceso mediante el cual las organizaciones evalúan el desempeño de sus empleados en el trabajo.Mientras que para L. Byars(1997) es el proceso en el que se comunica a una persona cómo realizar el trabajo y se establece un plan de mejoramiento.[81]

---

[80]Chiavenato, I. (2007). Administración de Recursos Humanos.Bogotá: Editorial McGraw-Hill Interamericana. S.A.
[81]Chiavenato, I. (2007). Administración de Recursos Humanos.Bogotá: Editorial McGraw-Hill Interamericana. S.A.

En resumen, la evaluación del desempeño nos permite realizar una valoración lo más objetiva posible acerca de la actuación y resultados obtenidos por los empleados en el desempeño diario de su trabajo.

Generalmente le corresponde al departamento de recursos humanos la responsabilidad de implantar y coordinar el programa de evaluación del desempeño. Sin embargo, es recomendable que se apoye en un comité integrado por miembros de los más altos niveles de la organización. Una de las responsabilidades del comité es establecer los objetivos del programa de evaluación del desempeño.[82]

Sin embargo, habrá que considerar que la evaluación del desempeño no puede restringirse sólo al juicio del jefe respecto al comportamiento funcional del subordinado; es necesario determinar sus causas y establecer perspectivas decomún acuerdo con el empleado. Si es necesario cambiar el desempeño, el evaluado debe no sólo estar informado de lo que se planea cambiar, sino también de la razón para el cambio y cómo deberá hacerse.

Consideramos que un programa de evaluación del desempeño debe tener los siguientes objetivos:

[82]Werther, W. y. (2001). Administración de Personal y Recursos Humanos.México: Mc Graw-Hill Interamericana Editores, S.A

- Proporcionar datos acerca del desempeño pasado, presente y futuro, de manera que se puedan tomar decisiones adecuadas.
- Ayudar a la gerencia a tomar decisiones acerca del tratamiento diferencial que se ha de conceder a empleados individuales en cuanto a capacitación, orientación, pagos, ascensos, transferencias, disciplina y otras cuestiones.

Concluyendo, el propósito es suministrar una retroalimentación adecuada para los empleados en cuanto a su desempeño y la oportunidad de desarrollarse en las actividades de la organización. Toda evaluación del desempeño debe tener su propósito y objetivos claramente definidos. De esta forma los resultados obtenidos podrán ser útiles para el desarrollo organizacional y el logro de los objetivos establecidos.[83]

La evaluación del desempeño no es un fin en sí mismo, sino una técnica de dirección, un medio para mejorar los resultados de los recursos humanos de la organización. La evaluación del desempeño trata de lograr diversos objetivos intermedios, los cuales se indican en el cuadro 1.1.

CUADRO 1.1 Objetivos específicos de evaluación del desempeño.
Adaptado **por Werther y Davis** (2001) **p. 265**.
MEJORAMIENTODEL DESEMPEÑO. La retroalimentación del desempeño permite al personal, gerentes de área y especia listas de personal intervenir con acciones adecuadas para mejorar el desempeño.

[83]Werther, W. y. (2001). Administración de Personal y Recursos Humanos. México: Mc Graw-Hill Interamericana Editores, S.A

CUADRO 1.1 Objetivos específicos de evaluación del desempeño.
AJUSTES DE COMPENSACIONES. Las evaluaciones ayudan a los responsables de área a determinar quiénes deben recibir incrementos de sueldo. *DECISIONES DE COLOCACIÓN.* Los ascensos, las transferencias y las degradaciones se deben basar en el desempeño del pasado y el esperado. *NECESIDADES DE CAPACITACIÓN Y DESARROLLO.* Un mal desempeño puede indicar una necesidad de capacitación y un buen desempeño puede indicar la necesidad de aprovechar el potencial capaz de desarrollarse. *PLANEACIÓN Y DESARROLLO DE CARRERAS.* La retroalimentación sobre el desempeño guía las decisiones de carrera para las trayectorias específicas que deben investigarse. *DEFICIENCIAS EN EL PROCESO DE COBERTURA DE PUESTOS.* Un buen o mal desempeño implica puntos fuertes o débiles para los procesos de cobertura de vacantes del departamento de personal. *INEXACTITUDES DE LA INFORMACIÓN.* Un mal desempeño puede indicar deficiencias en la información de análisis de puestos, los planes de personal y otras áreas para el sistema de información de administración de personal. *ERRORES DE DISEÑO DE PUESTOS.* Un mal desempeño puede ser síntoma de diseños de puestos mal concebidos. Las evaluaciones contribuyen a detectaresoserrores. *IGUALDAD DE OPORTUNIDADES DE EMFLEO.* Las evaluaciones precisas que miden el desempeño relacionado con los puestos para asegurar que las decisiones internas sean adecuadas. *DESAFÍOS EXTERNOS.* A veces, influencias externas afectan el desempeño, hay que descubrirlas para que el departamento de personal proporcione ayuda.

Fuente: Autoría Propia

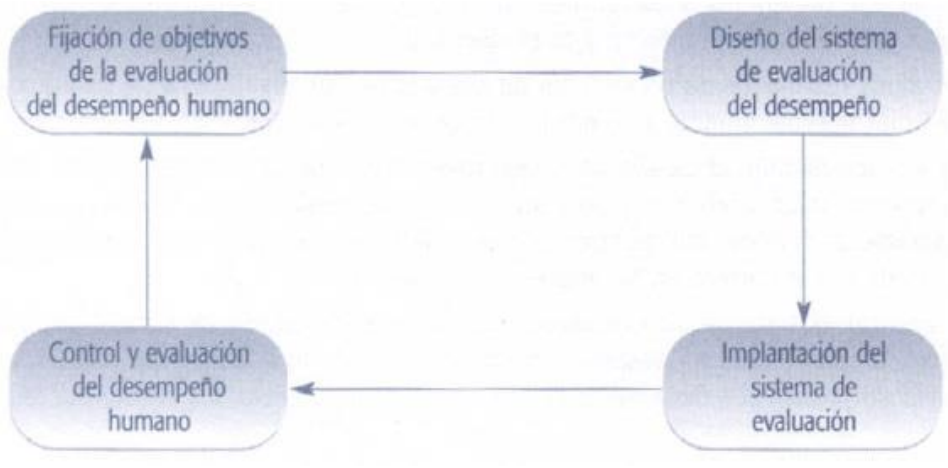
Las evaluaciones precisas del desempeño permiten indicar a los trabajadores cuáles son sus deficiencias. Para el departamento de personal las evaluaciones permiten que las compensaciones, las colocaciones, la capacitación, el desarrollo y la planeación de carreras sean más eficaces. [84]

Al mismo tiempo, el departamento de personal obtiene retroalimentación sobre las actividades de desarrollo, el proceso de obtención de trabajadores, los diseños de puestos y los desafíos externos. En resumen, las evaluaciones deldesempeño son útiles para controlar la calidad del desempeño de los empleados y el departamento de personal.

Según Joaquín Rodríguez Valencia en su libro (Administración moderna de personal , 2007) uno de los aspectos más destacados de la evaluación del desempeño humano es su proceso (mecánica de funcionamiento). Un sistema de evaluación implantado en una organización se destina a muchos empleados con evaluadores especializados. Por lo tanto, el proceso de evaluación del desempeño presupone diversas etapas. En la figura 1 se muestran las etapas del proceso de evaluación.[85]

Figura: 19 Elementos de los sistemas de evaluación del desempeño

[84]Chiavenato, I. (2007). Administración de Recursos Humanos. Bogotá: Editorial McGraw-Hill Interamericana. S.A.
[85]Valencia RodriguezJoaquin, Administracion Moderna de Personal Thomson 2007



Fuente:Chiavenato, I. (2007). *Administración de Recursos Humanos.*Bogotá.

El departamento de personal es responsable de la implantación, coordinación y seguimiento del sistema de evaluación del desempeño humano, y una de las responsabilidades de este departamento es la fijación de los objetivos del sistema. Hay que considerar que tanto los empleados como las organizaciones tienen objetivos específicos para el proceso de evaluación del desempeño.[86]

Entonces, el propósito de la evaluación es proporcionar información acerca del desempeño pasado, presente y futuro, de manera que se puedan tomar decisiones adecuadas.

El éxito o el fracaso de la evaluación del desempeño humano en una organización dependen de la filosofía utilizada para establecerla y de las actitudes del personal de diversos niveles (directivo, ejecutivo y operativo) hacia el sistema de evaluación del desempeño. En esta etapa se diseña el sistema de evaluación. Por consiguiente, no hay que olvidar que éste deberá satisfacer

[86]Valencia RodriguezJoaquin, Administracion Moderna de Personal Thomson 2007

las necesidades tanto de la organización como de los empleados cuyo rendimiento es evaluado.

Para la empresa la evaluación del desempeño humano es un sistema de información administrativa para los empleados, pero también es un sistema deretroalimentación que sirve para orientar los ascensos y los aumentos de sueldos y salarios. Por lo tanto, para el funcionamiento efectivo de una organización es esencial que el sistema de evaluación del desempeño haya sido bien diseñado y que se aplique eficazmente.[87]

Cuando un sistema de evaluación del desempeño humano está bien planeado, coordinado y desarrollado, genera beneficios a corto, mediano y largo plazos. Los principales beneficiarios son el empleado, su jefe, la organización y la comunidad.

Por lo general el sistema de evaluación del desempeño atenderá a objetivos específicos y a determinadas características basadas en una política de aplicación del personal. Por consiguiente, cada empresa debe desarrollar su propio sistema para evaluar las conductas de sus empleados.Generalmente la evaluación hecha por los superiores es más objetiva y ofrece una perspectiva más amplia del desempeño del empleado. Además, en esta etapa los superiores deben estar conscientes de los tipos de errores de evaluación y de los prejuicios que pudieran surgir.

[87]Valencia RodriguezJoaquin, Administracion Moderna de Personal Thomson 2007

El éxito del sistema de evaluación del desempeño dependerá del empleo y retroalimentación de la información que se obtenga al realizar la evaluación. Tal información también es valiosa para hacer los cambios necesarios en los diversos programas del departamento de personal.[88]

Una vez que tanto el empleado como su jefe han sido evaluados, deben acordarse ideas y planes para la acción correctiva. En ocasiones los empleados cuyo rendimiento está por debajo de losestándares no entienden exactamente lo que se espera de ellos. Sin embargo, en cuanto conozcan cuáles son sus responsabilidades se facilitará la acción correctiva y mejorará el rendimiento.

Cuando el departamento de personal cuenta con una sección específica o un responsable de evaluar el desempeño del trabajo, además de la toma de decisiones acerca de casos problemáticos y del estudio.Evaluación y solución de problemas con base en los informes de la evaluación, ese responsable debe también aconsejar las acciones a seguir en relación con éstos. Ha de examinar

Los informes y tomar nota de cualquier indicio de necesidad de acción, como el apoyo al jefe con capacitación para el empleado, estímulos financieros, cambio de departamento, etcétera.La planeación, el reclutamiento, la selección, la contratación y la inducción de personal. Todas estas son actividades importantes, pero lo que determina el éxito de un departamento de personal es el desempeño de los empleados;

[88]Werther, W. y. (2001). Administración de Personal y Recursos Humanos. México: Mc Graw-Hill Interamericana Editores, S.A

tanto el departamento de personal como los empleados necesitan que sus esfuerzos sean retroalimentados. Desafortunadamente, los gerentes de otras áreas a menudo no entienden la necesidad de realizar evaluaciones de desempeño, las cuales amplían las bases de información del departamento de personal. Estos conocimientos son útiles para mejorar las decisiones de personal y la retroalimentación que reciben los empleados sobre su desempeño.[89]

Según Douglas McGregor (2005), es necesario medir el rendimiento porque el resultado de la evaluación:

A. Proporciona juicios sistemáticos para fundamentar los incrementos salariales, los ascensos, las transferencias y a veces la degradación o el despido.
B. Indica al subordinado cómo es su rendimiento, y los cambios que necesita hacer en su conducta, aptitudes, habilidades o conocimientos de trabajo, además de informarle en qué concepto lo tiene su jefe.
C. Proporciona una base para el asesoramiento y la consultoría del sujeto por parte del superior

[89]Werther, W. y. (2001). Administración de Personal y Recursos Humanos. México: Mc Graw-Hill Interamericana Editores, S.A

2.1.9. Respuestas Eficientes al Consumidor[90]

La estrategia de repuestas eficientes al consumidor, se basa en el trabajo colaborativo de fabricantes y detallistas para satisfacer las necesidades expresadas o latentes de los consumidores de manera mas rapida, con mayor calidad y a menor costo.[91]

El surgimiento de esta estrategia se debe al impacto generado por la evolucion de la participacion del consumidor final dentro de las nuevas exigencias globales respecto a competitividad requieren que las organizaciones brinden respuestas eficientes a sus clientes para poder subsistir y tener éxito en el mercado.

El objetivo fundamental de una estrategia de repuestas eficientes al consumidor comparte su esencia con la funcion logistica, es decir, proveer a los consumidores con los productos y servicios que requieren, en el momento, lugar y calidad que lo requieren y al menor costo posible.Y para la consecucion de esta meta fundamental se basan en el cumplimiento de los objetivos especificos:

---

[90]Soret de los Santos Ignacio, Logística y marketing para la distribución comercial. Tercera Edición. 2006

[91]www.ingenierosindustriales.jimdo.com

- El primer objetivo se basa en un eficiente flujo de productos mediante el cual se logre eliminar al maximo los procesos que no agregan valor, reducir inventarios, disminuir costos operacionales y reducir ciclos de suministros.
- El segundo objetivo se basa en la reduccion del costo total del ciclo mediante la cual se logre eliminar al maximo las transacciones en papel, disminuir costos administrativos y reducir la ineficiencia del mismo.

La respuesta eficiente al Consumidor es un modelo estratégico de negocios en el cuál clientes y proveedores trabajan en forma conjunta para entregar el mayor valor agregado posible al consumidor final.La filosofía de las respuestas eficientes al consumidor. Es incrementar la eficiencia de toda la cadena de abastecimiento en lugar de los componentes individuales.

El objetivo final de las respuestas eficientes al consumidor. Consiste en integrar los procesos logísticos y comerciales, pasando de un esquema "push", donde los industriales fuerzan el ingreso de los productos a los diferentes canales, a un sistema "pull", en donde se responde a una demanda real del consumidor logrando la máxima satisfacción y la reducción de costos.[92]

La implementación de respuestas eficientes a los consumidores permite obtener grandes beneficios:

[92]http://ingenierosindustriales.jimdo.com

- Mayor satisfacción del consumidor final.
- Reducción del inventario total a lo largo de toda la cadena.
- Eliminación de los excesos de costos de producción.
- Minimización de la fluctuación de los cronogramas de producción.
- Incremento de ventas.
- Mejores relaciones entre proveedor-detallista.
- Reducción de los días de inventario.
- Reducción de los costos de inventario.
- Mayor rotación de los productos
- Disminución de costos operativos y administrativos.
- Reducción de los tiempos de reabastecimiento

2.2. Canales de Distribución [93]

2.2.1 Definición

Canal de marketing (también llamado canal de distribución), es el conjunto de organizaciones independientes que participan el proceso de poner un producto o servicio a disposición del consumidor final o de un usuario industrial.O bien: Una serie de organizaciones interdependientes que facilitan la trasferencia de la propiedad sobre los productos conforme estos se mueven del fabricante hasta el usuario de negocios o el consumidor.

[93]Elizabeth Velásquez Velásquez. Canales de distribución y logística. Primera edición 2012

También: Los canales de comercialización pueden ser considerados como conjuntos de organizaciones interdependientes que intervienen en el proceso por el cual un producto o servicio está disponible para el consumo.[94]

2.2.2. Funciones

Los miembros del canal de marketing o de distribución, deberán realizar diferentes funciones para satisfacer la demanda de los consumidores finales o industriales, a saber:[95]

- Información: obtención de ésta mediante estrategias de inteligencia de marketing o de investigación de mercados que tengan como propósito el estudio del entorno de marketing para planear el intercambio de bienes y servicios.
- Promoción: difusión de las ofertas de los productos o servicios.
- Contacto: búsqueda de compradores para los productos o servicios.
- Negociar: lograr acuerdos en relación con el precio y volumen de ventas.
- Distribución: transportar y almacenar los productos o servicios.

2.2.3. Importancia

[94]Louis W. Stern Canales de comercialización. Quinta Edición 2010
[95]SternW. Louis W. Canales de comercialización. Quinta Edición 2010

La importancia del canal de marketing o de distribución radica en el beneficio que se brinda a los consumidores en cuanto al ahorro tiempo cuando hay que recorrer grandes distancias para satisfacer necesidades mediante un producto o servicio.

La fijación de los precios de los productos también es decisiva al estar relacionada con la tarea de la colocación de los productos en el mercado. [96]Asímismo, los canales de marketing o distribución son un detonante de las economías de escala, ayudan a todos los miembros del canal al crecimiento por conducto de financiamientos y generación de conocimientos.

3.1. Análisis Metodológico

3.1.1. Objetivos de la Investigación

Con esta investigación se pretende determinar cómo la gente percibe a COOPEGAS, a cuales competidores debe superar y cuál es la posición que desea la empresa alcanzar.

- Medir la percepción que tienen los consumidores sobre las envasadoras de gas de Santo Domingo Este.

[96]VelasquezVelasquezElizabeth, Canales de distribución y logística. Primera edición 2012

- Identificar las debilidades de las estrategias en los canales de distribución implementados por la empresa.
- Proponer estrategias más efectivas para mejorar la distribución y entrega del GLP.

3.1.2. Diseño de la Investigación

Se realizara una investigación de campo a una muestra de la población infinita, la cual ayudara en la obtención de información acorde a los objetivos planteados.

3.1.3. Procedimientos de Recolección de Datos

El procedimiento de recolección de datos utilizado es la encuesta, a través de la elaboración de un cuestionario que contiene preguntas cerradas.

El cual será realizado a chóferes de carros públicos, personas que transiten en vehículos privados, mujeres que aparenten ser mayores de 18 años, amas de casas.

3.1.4. Diseño de la Muestra

Debido a la cantidad de habitantes que existen en la zona, se utilizo la formula infinita que se presenta a continuación:

Donde:

n = Tamaño de la Muestra

p = Probabilidad a Favor = 50% = 0.5

q = Probabilidad en Contra = 50% = 0.5

Z = Nivel de Confianza = 95% = 1.96

e = Error de Estimación = 5% = 0.05

$$n = \frac{Z^2 (p \times q)}{e^2} = \frac{1.96^2 (0.5 \times 0.5)}{0.05^2} = \frac{3.84 \times 0.25}{0.0025} = \frac{0.96}{0.0025} \qquad n = 384$$

La muestra tomada fue un 26% de 384, que equivale a 100 personas.

3.1.5. Recolección y Procesamiento de los Datos

La encuesta será realizada a consumidores de gas propano de Santo Domingo Este, en puntos estratégicos como son:

- Intersección formada por la Carretera Mella y Avenida San Vicente de Paúl (funcionan varias paradas de carros públicos y existe gran flujo de personas).

- Intersección formada por la Autopista Las Américas y Sabana Larga (funcionan variadas paradas de carros públicos).

- Intersección formada por la Avenida Charles de Gaulle con Carretera de Mendoza y Avenida Charles de Gaulle con Autopista de San Isidro.

- En el sector los Frailes del la Autopista Las América, sector Alma Rosa I y Alma Rosa II.

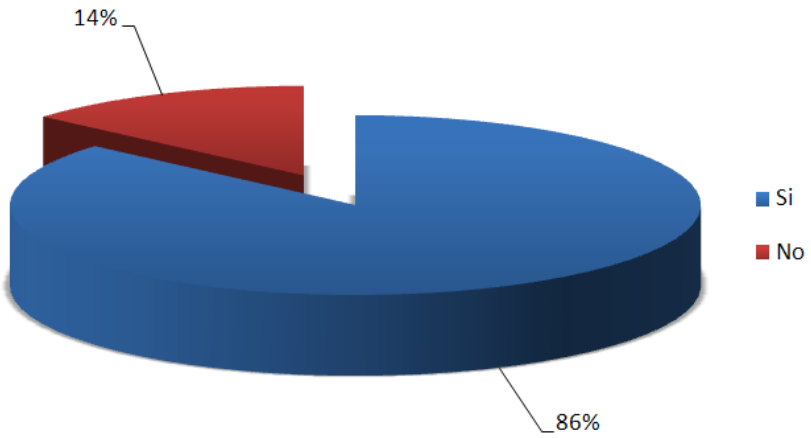
- En las principales envasadoras de la zona.

3.1.6. Presentación de la Encuesta

1.- ¿Vive usted en la zona Oriental?

Personas Encuestadas	Opciones	#	%
100	a) Si	86	86
	b) No	14	14
	Total	**100**	**100%**

Grafico # 20 Resultado de la encuesta

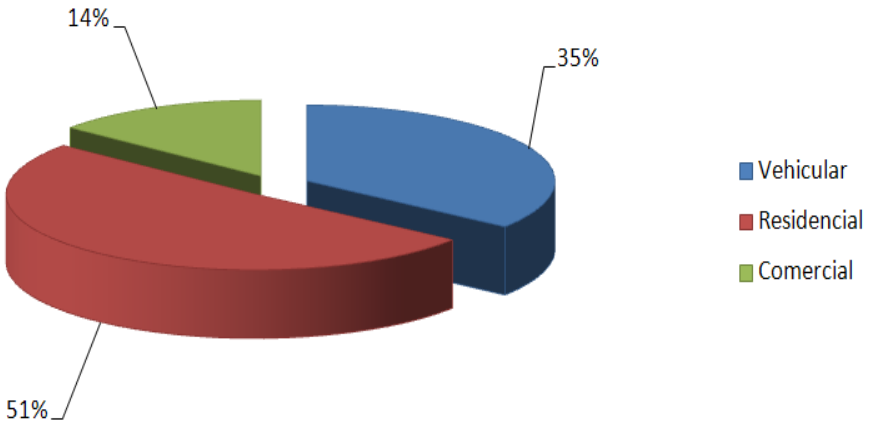


De las personas que fueron objeto de estudio un 86% de ellas habitan en la Zona Oriental y un 14% no habita en la mencionada zona, pero si realizan sus compras de gas en dicha zona.

2.- ¿Usted compra gas para uso?

Personas Encuestadas	Opciones	#	%
96	a) Vehicular	51	51
	b) Residencial	35	35
	c) Comercial	14	14
	Total	**96**	**100%**

Grafico: 21 Resultado de la encuesta

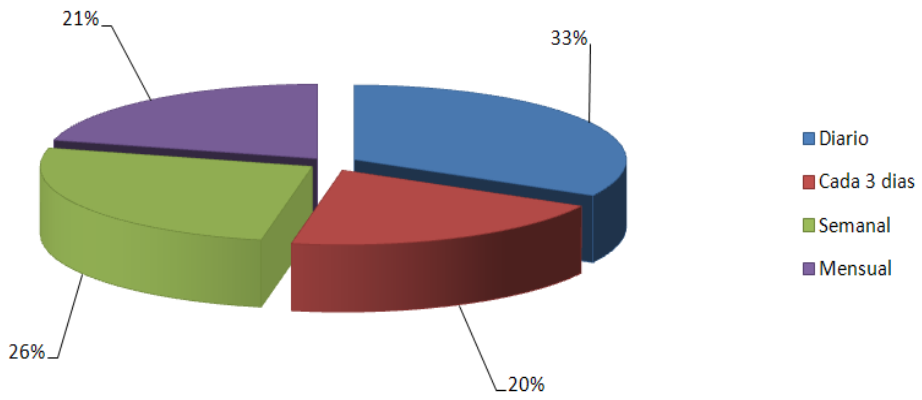


En este grafico podemos ver que de los consumidores encuestados el 50% compran gas para uso vehicular, un 35% para uso domestico y 14% para uso comercial.

3.- ¿Con que frecuencia usted compra gas?

Personas Encuestadas	Opciones	#	%
100	a) Diario	33	33
	b) Cada 3 días	20	20
	c) Semanal	26	26
	d) Mensual	21	21
	Total	**100**	**100%**

Grafico: 22 Resultado de la encuesta

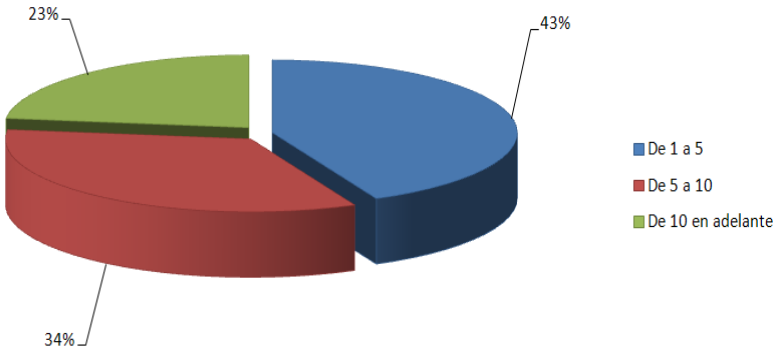


De los consumidores que fueron objeto de nuestro estudio un 33% de ellos nos dijeron que realizan sus compras de manera diarias, un 20% las realiza cada 3 días, un 26% semanal y un 21% la realiza mensual.

4.- ¿Qué cantidad de galones usted compra?

Personas Encuestadas	Opciones	#	%
100	a) De 1 a 5	43	43
	b) De 5 a 10	34	34
	c) De 10 en adelante	23	23
	Total	**100**	**100%**

Grafico: 23 Resultado de la encuesta

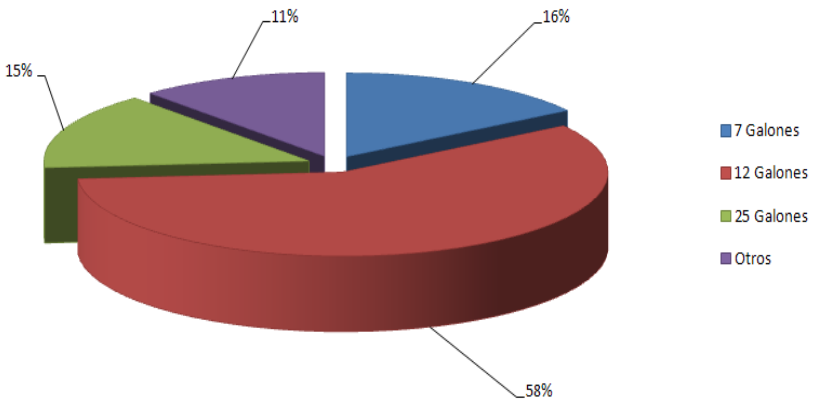


De los consumidores encuestados el 43% compra entre 1 a 5 galones, el 34% de ellos compran entre 5 a 10 galones y solo un 23% compra más de 10 galones.

5.- ¿De cuánto galones es su cilindro de gas?

Personas Encuestadas	Opciones	#	%
100	a) De 7 galones	16	16
	b) De 12 galones	58	58
	c) De 25 galones	15	15
	d) Otros	11	11
	Total	**100**	**100%**

Grafico: 24 Resultado de la encuesta

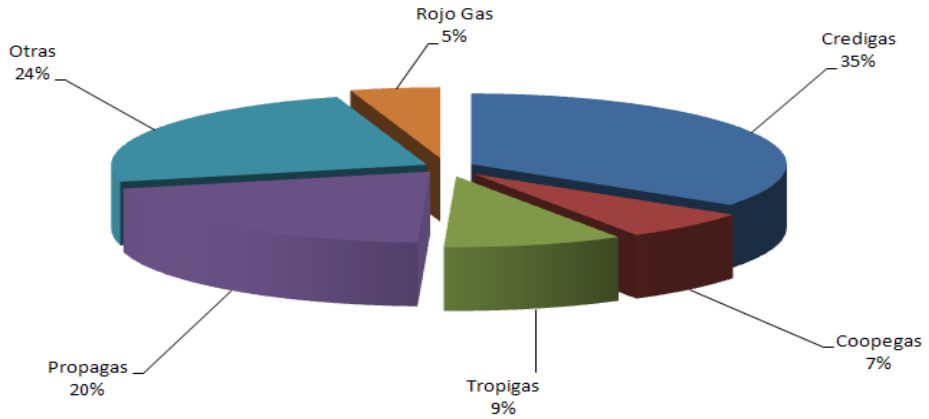


El 58% de los consumidores investigados tienen tanques de 12 galones, un 16% tiene tanque de 7 galones, un 15% tiene tanques de 25 galones y un 11% tienen tanques de otras capacidades como 14,16 y 18 galones.

6.- ¿En qué envasadora usted compra?

Personas Encuestadas	Opciones	#	%
100	a) Credigas	34	34
	b) Propagas	21	21
	c) Tropigas	9	9
	d) Coopegas	7	7
	e) Rojo Gas	5	5
	f) Otras	24	24
	Total	**100**	**100%**

Grafico: 25 Resultado de la encuesta

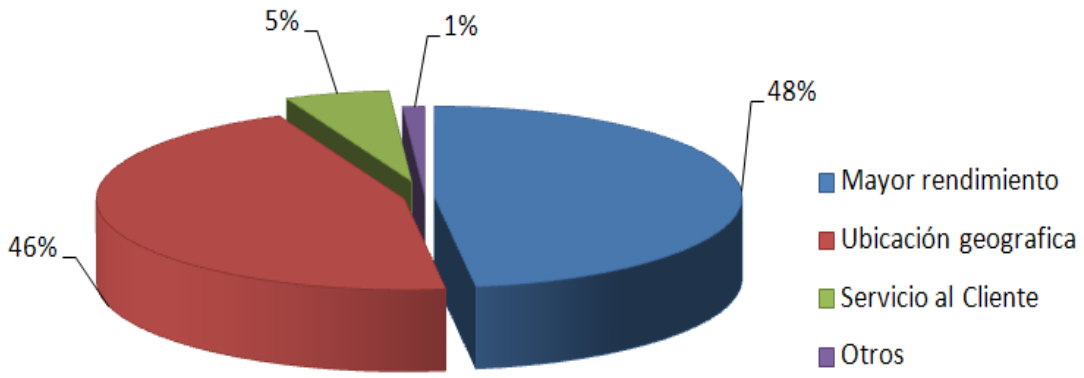


De los consumidores cuestionados en nuestra investigación el 34% de ellos prefieren a Credigas, el 21% a Propagas, un 9% a Tropigas, un 7% a Cooperas, un 5% a Rojo Gas y 24% a las demás envasadoras de la zona, las cuales son aproximadamente 14 de diferentes empresas.

7.- ¿Por qué usted compra en esa envasadora?

Personas Encuestadas	Opciones	#	%
100	a) Mayor rendimiento	48	48
	b) Ubicacióngeográfica	46	46
	c) Servicio al cliente	5	5
	d) Otros	1	1
	Total	**100**	**100%**

Grafico: 26 Resultado de la encuesta

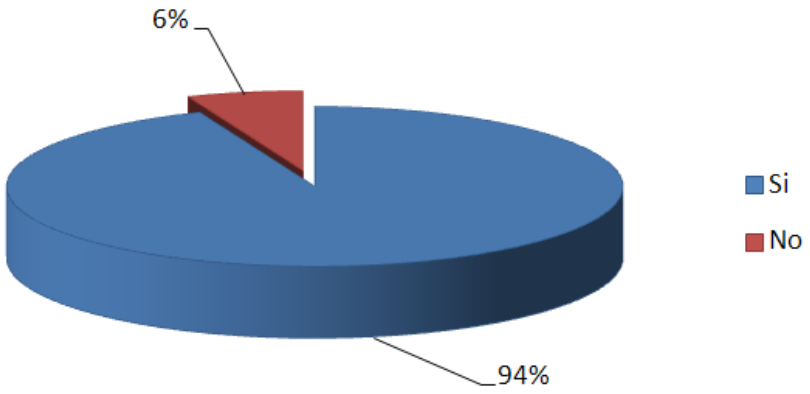


Los consumidores investigados afirman que a la hora de elegir en que envasadora comprar, lo que toman en cuenta es el rendimiento y la ubicación geográfica, algunos de ellos toman en cuenta el servicio al cliente o alguna relación con el vendedor.

8.- ¿Compraría usted en otra envasadora si la misma le ofreciera una tarjeta de beneficio que le permita acumular puntos por compra?

Personas Encuestadas	Opciones	#	%
100	c) Si	94	94
	d) No	6	6
	Total	**100**	**100%**

Grafico: 26 Resultado de la encuesta

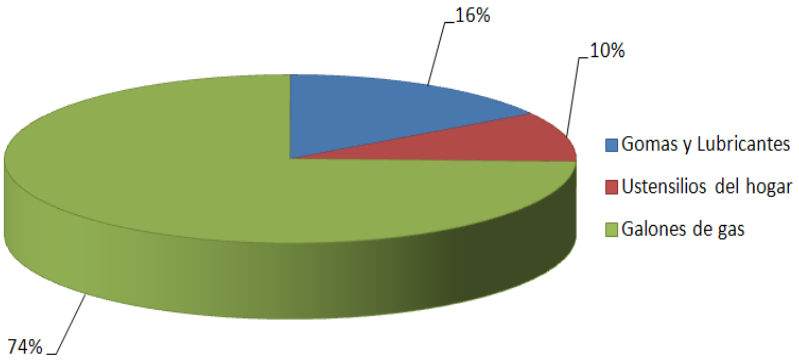


Un 94% de los consumidores encuestados estarían dispuestos a cambiar de envasadora si otra le ofreciera una tarjeta de beneficio que le permita acumular puntos por compra.

9.- ¿Como le gustaría que le devolvieran los puntos acumulados?

Personas Encuestadas	Opciones	#	%
94	a) Gomas y Lubricantes	15	16
	b) Utensilio del hogar	9	10
	c) Galones de gas	70	74
	Total	**94**	**100%**

Grafico: 27 Resultado de la encuesta



De los consumidores investigados que afirmaron estar dispuestos a cambiar de envasadora si otra le ofreciera una tarjeta de beneficio que le permita acumular puntos por compra, el 74% de ellos prefieren que les devuelvan los puntos acumulados en galones de gas, un 16% los prefieren en gomas y lubricantes y un 9% en utensilios del hogar.

3.1.7. Presentación de la Entrevista

Realizada al gerente de operaciones del departamento de la división Industrial Coopegas.

1. ¿Cuáles son los beneficios que ofrece esta división industrial a la gerencia?

Los beneficios ofrecidos de esta división son control interno de calidad, detección de errores, retroalimentación a los usuarios que incurren en esto, de esta manera mejorar la calidad y a su vez la percepción del cliente hacia nuestros servicios.

2. ¿De dónde surge la necesidad de crear esta división industrial Coopegas?

Esta necesidad surge de un grupo de distribuidores de gas propano, que decidieron unirse basado en los principios del cooperativismo. Debido a los segmentos de clientes cada vez más exigentes y que cada día valoran más los servicios brindados por la empresa.

3. ¿Cuáles beneficios ofrece esta división industrial a los empleados?

Entre los beneficios ofrecidos a los empleados se encuentra la retroalimentación y el seguimiento continúo que sirve para fortalecer los procesos y eliminar los errores en los mismos.

4. ¿Cuáles beneficios ofrece esta división industrial a los clientes?

Simple, calidad total en los servicios brindados.

5. ¿De qué manera afecta el proceso de monitoreo al empleado?

De una manera positiva ya que el mismo aporta soluciones a corto, mediano y largo plazo para los procesos que no están funcionando a nivel óptimo.

6. ¿Cuál es la manera en que afecta el proceso de monitoreo al cliente?

El cliente se ve afectado positivamente ya que el proceso de monitoreo mejora de forma continua la productividad, efectividad y calidad de los servicios.

7. ¿Cómo está conformado el personal de la división industrial Coopegas?

El personal de esta unidad se conforma por empleados altamente capacitados y con conocimientos especializados de cada una de las aéreas dentro de la división.

8. ¿Cuáles factores o variables son medidas en esta división industrial?

Varios factores son medidos, como son la productividad, efectividad, calidad, cortesía, desempeño telefónico, desenvolvimiento del personal, asistencia y cumplimiento de horarios.

9. ¿Cuáles son los tipos de reportes que son entregados por esta división industrial?

Esta unidad entrega reportes tanto para la gerencia como para los empleados, estos reportes contienen rendimiento, productividad, efectividad, errores e informaciones sobre clientes.

10. ¿Cómo influyen estos resultados en la toma de decisión de los gerentes?

La participación de estos resultados es vital ya que a través de estas informaciones estadísticas podemos sustentar cualquier decisión tomada a corto, mediano o largo plazo.

3.1.8.Interpretación de los Resultados de la Investigación

El mercado del gas propano en Santo Domingo Este, es muy competitivo debido a la gran cantidad de envasadoras que existen en la zona.De los consumidores investigados que aseguran realizar sus compras en COOPEGAS, un 97% son procedentes de la zona oriental, solo un 3% son residentes en otras zonas. Además el 50% de los consumidores son chóferes, un 44% son domésticos y solo un 6% son industriales.

Los que afirman comprar en COOPEGAS, el 78% de ellos la prefieren por que el gas le rinde más que el de otras envasadoras, un 20% por su ubicación geográfica y un 2% por el servicio al cliente que les ofrecen.

Los consumidores encuestados que aseguran que realizan sus compras de manera diaria, en su mayoría compran entre 5 a 10 galones, para uso vehicular.

De los consumidores investigados que indican comprar en COOPEGAS, el 31% de ellos no se cambiarían a otra envasadora, aunque le ofrecieran una tarjeta

de beneficio que le permita acumular puntos por compra, lo que indica que un tercio de sus clientes es sólido. Contrario a los clientes de otras envasadoras que en más de un 90% si se cambiarían.

El 91% de los clientes encuestados prefirieren que los puntos acumulados con una tarjeta de beneficio sean devueltos en galones de gas y solo un 9% en utensilios del hogar.

Capítulo III. Proponer Cambios Que Mejoren la Calidad en el Servicio.

Esta propuesta tiene como objetivo mejorar la calidad del servicio ofrecido en la Cooperativa de Servicios Múltiples la Económica “Coopegas” la cual permitirá a los gerentes de la división industrial contar con una herramienta que pueda ser utilizada para lograr una mejor posición competitiva en el mercado y ofrecer un servicio de calidad. Se espera que la aplicación de la propuesta contribuya a que la división industrial Coopegas tenga una mayor rentabilidad y la fidelidad de los clientes al obtener los servicios de la misma.

4.1. Objetivos de la Propuesta

Contribuir a que la división industrial Coopegas presente mejoras en la atención al cliente, llevando a la práctica los diferentes métodos y actividades para lograr calidad en el servicio.

- Dar a conocer a los socios o gerentes de la empresa, las actividades para atender con calidad a los clientes.

- Proporcionar al personal herramientas necesarias que deben ser utilizadas para brindar un buen servicio.

- Describir las diferentes actividades y métodos que contiene la propuesta logrando así la mejor comprensión del mismo.

4.1.2. Calidad en la Atención al Cliente

Hoy en día, hablar de calidad es hablar del rompimiento de las estructuras convencionales y de las estrategias tradicionales de administración de las empresas, tratando de adaptarlas a las nuevas condiciones del mercado.

El concepto de calidad se ha perfeccionado, ampliando sus objetivos y variando la orientación, se puede decir que ha tomado varias áreas de la empresa como soporte para lograr optimizar los objetivos de la empresa. Sufre una transformación importante, pasando de la simple idea de realizar una verificación hasta tratar de generar calidad desde los orígenes, desde los procesos y hasta de los mismos empleados.

Para que una empresa de servicio pueda atender con calidad al cliente, debe tener la capacidad para satisfacer sus necesidades y para lo cual necesitan, saber qué es lo que el cliente desea, como quiere que lo atiendan y poder ofrecerle calidad en la atención. Por tal razón, todas las actividades que realice el personal que distribuye el combustible de Coopegas, deben hacerse bien desde el principio y mejorarse continuamente. Algunas actividades para atender con calidad al cliente son las siguientes:

El encargado de operaciones debe de dar a conocer a los operadores las formas en como el personal de la empresa debe tratar a los clientes que requieren de nuestros servicios, ya que esto determina si la empresa tiene un visión enfocada en la atención al cliente. A continuación se presentan algunos pasos para atender con cortesía al cliente.

Para que una empresa pueda ofrecer un buen servicio, debe tener un personal que demuestre una verdadera actitud amistosa con el cliente y para que esta sea efectiva, el encargado y empleados del departamento deben de poseer las cualidades der servicio que se mencionan a continuación:

- Amable
- Cortes
- Agradable
- Comprensivo
- Servicial
- Eficiente
- Rápido

En el departamento debe de existir varios operadores encargados de brindar asistencia a los pedidos de los clientes, ya que una sola persona no es suficiente para lograr satisfacer la demanda de los clientes, razón por la cual existe deficiencia en el servicio al momento de ser distribuido por los choferes.

Es un factor muy importante ya que los clientes leales proporcionan un alto grado de estabilidad en la empresa por tal razón, se debe conservar esos clientes potenciales y estar pendiente de las necesidades que desea satisfacer, para que ellos no abandonen los servicios ofrecidos por Coopegas por otro suplidores de la competencia en cualquier momento. Se debe tratar al cliente como una persona que se valora, ya que ellos son el motor que impulsa a la empresa. Es vital que se mantengan los clientes y solamente después que se haya dominado esta habilidad se debe empezar a realizar la captación de nuevos clientes.

Para satisfacer a nuestros clientes debemos ofrecerle un servicio de calidad, y a la vez ofrecerle descuento por el volumen de compra que realizan y de esta manera, podremos obtener clientes leales a nuestra empresa, ya que son ellos quienes califican el servicio ofrecido.

El proceso de distribución en la entrega de combustible GLP, en la cooperativa de Servicios Múltiples la Económica, en su división industrial Coopegas, será implementado con el objetivo de ofrecer un mejor servicio a nuestros clientes, ya que ellos son el motor que genera rentabilidad y beneficios a la empresa.

Al momento de elaborar las rutas para los choferes se realizara de manera coordinada y organizada, a través de un sistema GPS el cual le pueda facilitar a los choferes realizar sus rutas, sin tiempo de espera hacia los clientes con la finalidad de evitar su insatisfacción. De igual manera este dispositivo tecnológico le facilitara al encargado de las operaciones, monitorear constantemente las rutas otorgadas a dicho chofer la cual se cumpla dentro de los parámetros establecidos.

Para el buen funcionamiento de las operaciones en el depto. De la división industrial Coopegas, se realizara la compra de sensores para los tanques industriales el cual va emitir una señal a la central de operaciones, lo cual le va permitir a los operadores determinar el porcentaje de combustible que tiene en existencia el tanque del cliente. Logrando de esta manera ofrecer un servicio de la calidad y mantener al cliente satisfecho.

El sistema de medición de tanques de GLP está compuesto de varios equipos los cuales se mencionan a continuación:

- ✓ Transmisor de nivel
- ✓ Transmisor de temperatura.
- ✓ Monitor de Tanque
- ✓ RTU (Unidad Terminal Remota)
- ✓ Transmisor de diferencia de presión.
- ✓ Transmisor de presión
- ✓ Software Fuels Manager

Los equipos mencionados nos permitirán ofrecer un servicio de calidad a nuestros clientes, ya que a la hora de abastecer el suministro del combustible no será una pesadilla para ellos. Puesto que a través de la implementación de estos equipos se realizara un monitoreo constante para satisfacer sus necesidades. Estos a la vez no permitirán entender y mantener de manera correcta los diferentes equipos de medición de los que consta el sistema de medición en los tanques de GLP (Gas Licuado de Petróleo). Su cuidado y mantenimiento es importante y desde luego el buen desempeño de los operadores se verá reflejado en el sistema de la empresa.

4.1.3 Transmisor de Nivel

El transmisor de nivel está conformado por sistema de medición del tanque dependiendo su capacidad de almacenamiento, el cual nos permite medir el nivel de contenido del tanque gracias al displacer y el cable que va unido al

medidor el cual mide la distancia que existe desde la superficie hasta el fondo del tanque enviado datos al display. Junto con otros equipos que se mencionaran más adelante se podrá ver que en conjunto pueden trabajar gracias a que poseen compatibilidad.

El transmisor de nivel se encarga de medir la altura desde la superficie del contenido del tanque hasta el fondo del tanque. Por medio de sus medidores se tendrá una medición de la distancia recorrida por el displacer el cual debe estar sumergido. Se recomienda que la superficie sea estable pues de otra manera la medición seria errónea.

El transmisor de nivel presenta varias partes que lo conforman como el displacer que es una parte importante del medidor del tanque. El display que es un LCD de luz negra que presenta 16 caracteres en 2 líneas. El medidor y las tarjetas electrónicas.

Es un instrumento de medición que trabaja de la siguiente manera: el displacer se ubica en el extremo del cable en el cual se encuentra sujeto el medidor. Con cada giro del eje del servo motor se puede obtener medidas de distancia entre el punto inicial de esta partida y el punto final. De esta manera el nivel se puede medir. Se tiene tomar en cuenta la velocidad del agua ya que puede salir de los límites permitidos para tener una buena medición del nivel.

4.1.4 Transmisor de Temperatura

Es un equipo que tomara los datos de temperatura del proceso (para nuestro caso Gas Licuado de Petróleo GLP). Y enviara los datos a través de su puerto de comunicaciones al medidor del tanque.

El transmisor de temperatura es un convertidor de señales de temperatura combinado con un elemento de prueba usado en tanques para tener un inventario de control y transferencia de custodia. Mide la temperatura promedio y convierte esta señal en una compatible con el protocolo de comunicación.

Este mide la temperatura promedio tanto de liquido y gas. Para poder realizar medidas precisas se colocan los sensores por encima o por debajo de la superficie dependiente del elemento que se va a medir. El equipo se encarga de recibir datos de temperatura cada 2 minutos y se ayuda del medidor para medir la temperatura de la fase entre líquidos o gases.

Para poder medir la temperatura ya sea líquido o gases se necesita del sensor el cual se encuentra ubicado por encima o por debajo del líquido o el gas dependiendo el cual fuera la situación en la que se encuentra. La información es captada por el sensor de temperatura y se realiza los cálculos necesarios para poder enviar los datos hacia la computadora..

4.1.5 Monitor de Tanque

Es un monitor y estación de control para el medidor del tanque. Es simple y tiene bajos costos que muestra información tanto de temperatura como de nivel gracias a los dos equipos mencionados anteriormente.

Este equipo nos permitirá observar las diferentes variables que estamos midiendo en el tanque como es la temperatura y el nivel de manera rápida debido a que los equipos de nivel y temperatura se encuentran fuera de vista mientras que el monitor del tanque se ubica al pie del tanque. Asi mismo puede controlar los demás equipos como el transmisor de temperatura y el transmisor de nivel debido a que entre ellos son completamente compatibles.El monitor de tanque recoge información del transmisor de nivel y el transmisor de temperatura y lo muestra a través de su display. Adicionalmente puede operarse para medir el nivel, la interface de nivel, el nivel de profundidad o para manipular el displacer.

El monitor de tanque está compuesto por las siguientes partes:

- Una fuente de poder
- El LCD o display
- Cables
- Estructura
- Tarjetas electrónicas
- Puerto de comunicaciones

Debido a las características que posee y la gran versatilidad sobre todo en la comunicación este instrumento nos brindara la información recolectada por el transmisor de nivel y el transmisor de temperatura de tal manera que podamos almacenar los datos, y recibir señales de alerta por si algún error está presente tanto en el transmisor de temperatura como en el de nivel. En caso de querer realizar pruebas se podrá realizar desde el monitor del tanque como se menciono anteriormente.

4.1.6RTU (Unidad Terminal Remota)

Es un equipo de control diseñado primeramente para aplicaciones donde la variable costo-eficiencia en un sistema de control es mucha importancia para recopilar información proveniente del campo o planta y para control de equipamiento. Por su diseño modular se puede mantener y reemplazar de manera rápida los elementos que estén dañados o puedan necesitar algún tipo de revisión técnica. Este equipo presenta módulos de expansión para comunicarse con varios dispositivos e instrumentos inteligentes.

El RTU es ideal para aplicaciones en tanques terminales, como equipo programable recibe información de los transmisores y a través de una programación interna toma decisiones de control o puede conectarse a una computadora mediante el software que en este caso es el Fuels Manager para poder tomar las decisiones desde el cuarto de monitoreo.

Este consiste en una estructura, fuente de alimentación, puntos terminales que pueden enchufar, una microcomputadora de 16 bits, subsistemas de comunicación y complementos completos de entradas y salidas tanto analógica como digital. El RTU está construido como tarjeta madre lo que permite el ingreso de módulos de expansión.

Recibe información de los transmisores de campo y los deriva a través de su sistema de comunicación al software instalado en una PC dentro del cuarto de monitoreo. Los módulos se van ampliando para que sea compatible con mayor cantidad de sensores y equipos y de esta manera realizar el control y supervisión la cantidad de combustible que tiene en existencia el tanque del cliente. Este estaría controlado por medio de un microprocesador en este caso el 80C188EB se puede programar para que realice ciertas operaciones. A la vez escanea los datos, los transfiere y toma decisiones.

4.1.7 Transmisor de Diferencia de Presión

Es un equipo que mide la presión diferencial que existe entre dos puntos. Se encuentra ubicado en el tanque de GLP. Este sirve para obtener presión diferencial que hay entre dos puntos. El transmisor de diferencia de presión se coloca encima del tanque. Presenta un diafragma, tubos, el filtro y el sensor.

Para que la presión medida sea la correcta es necesario que los tubos tengan la misma temperatura. Luego de realizar las operaciones el sensor envía la señal a través de su puerto de comunicación y los datos medidos llegan al RTU y posteriormente se verán reflejados en el software.

El transmisor de diferencia de presión dependiendo de la presión que va a medir presenta otros elementos ya sea para medir presión de líquidos o presión de gases. El transmisor realiza la lectura de presión entre dos puntos con los sensores que posee y el tipo de instalación que se ha realizado de tal manera que el gas se encuentre completamente en el tubo. El diafragma debe de estar completamente sellado.

4.1.8 Transmisor de Presión

El transmisor de presión es un equipo que mide la presión manométrica que existe en el tope del tanque. Se encuentra instalado en el tope del tanque con una válvula de aislamiento. Este sirve para obtener o medir la presión de la fase vapor del tanque de GLP y para determinar en base a esta presión la cantidad de GLP en estado gaseoso.

El transmisor de presión se coloca en el tope del tanque. Dispone de un sensor tipo diafragma. Para que la presión medida sea la correcta es necesario que la válvula de aislamiento se encuentre abierta. Luego de realizar las operaciones el sensor envía la señal a través de su puerto de comunicación y los datos medidos llegan a través del medidor de nivel operado hasta la RTU y posteriormente se verán reflejados en el software.

El transmisor de presión dependiendo de la presión que va a medir presenta otros elementos ya sea para medir presión de líquidos o presión de gases. Para el presente proyecto está configurado para medir presión de gases.

El transmisor realiza la lectura de presión usando el diafragma en contacto con el proceso, el cual se deforma según la presión y esta deformación es proporcional a una señal eléctrica. Luego es procesado por el transmisor y convertido a un protocolo industrial estándar. Para poder medir la presión de la fase vapor del GLP es necesario revisar que la válvula de aislamiento se encuentre correctamente alineada al proceso.

4.1.9 Software Fuels Manager

Es un software diseñado y concebido exclusivamente para el manejo de patios de tanques, terminales de despacho de combustibles. Es usado para que el operador pueda interactuar con los instrumentos donde están instalados los equipos, dedicados al control y medición de los parámetros de medición de los tanques tales como: Nivel de temperatura, densidad, presión etc.

El software muestra en forma grafica y escrita, los valores relevantes de la operación de transferencia y custodia de GLP desde y hacia los tanques. Envía reportes sobre el movimiento del producto así como emite la existencia diaria de la venta o despacho del combustible.

El Fuels Manager consiste en un sistema de software y hardware. El software Fuels Manager de versión 7.0 el cual correo sobre una plataforma de Windows / y una PC compatible. El software es instalado en una PC compatible, el cual muestra los datos de la ubicación donde están ubicado los tanques los cuales son enviados desde la RTU (Remote Terminal Unit) a la PC usando el puerto de comunicaciones RS232.

Por este puerto llegan a la PC los datos de cada instrumento involucrado en las mediciones de los paramento de los tanques; como indicamos anteriormente, de los transmisores de nivel, presión, temperatura y presión diferencial.

Luego el Fuels Manager procesa esta información y la muestra al operador en forma grafica, permitiendo realizar acciones de operación y mantenimiento desde la misma PC del operador.

Luego de la implementación de este sistema para la mejora de los procesos de distribución y entrega de combustible, la división de gas industrial Coopegas lograra ofrecer servicios con los más altos estándares de calidad.

Conclusiones y Recomendaciones

- El proceso utilizado por el departamento de operaciones es de forma eficaz, donde todos los empleados conocen los resultados prácticamente a través del sistema de información el cual facilita monitorear los procesos para que estos se cumplan dentro de los parámetros establecidos.

- La utilización de este sistema de sensores para los tanques industriales mediante un monitoreo diario, produce una alta motivación para la mayoría de los clientes, el cual le va brindar detalles sobre el rendimiento diario de su combustible, este a la vez va a permitir a los operadores brindan un servicio de calidad logrando de esta manera los objetivos propuestos.

- Este sistema ayudara a la supervisión de los encargados, gerentes o supervisores a obtener mejores resultados en las operaciones.

- La distribución mediante este sistema permite tener un parámetro acerca de las necesidades que provee nuestro cliente al momento de abastecer el combustible y lograr mejoras en los procesos.

- Los empleados de esta división industrial están consientes que la implementación de este sistema de sensores a los tanques van a beneficiar a nuestros clientes y a dicha empresa evitando así retrasos en la entrega del apreciado liquido. lo que nos va. los resultados obtenidos

de las evaluaciones son para beneficios de ellos mismos, identificando a los empleados donde fallaron.

- Todo este sistema fortalece los procesos operativos del departamento de la división industrial, mejorando su rendimiento y permitiendo muy poco margen de error en los procesos. Lo que va a lograr como resultado un alto grado de de calidad en el servicio brindado a los clientes de Coopegas.

Recomendaciones

- Recomendamos realizar un taller de capacitación donde todos los empleados de la división conozcan todos los detalles acerca del sistema de sensores que se será utilizado con la finalidad de obtener mejor calidad en el servicio brindado.

- Recomendamos que el personal asignado a brindar este servicio le de seguimiento al mantenimiento de los equipos instalados para evitar errores al momento de identificar el porcentaje de combustible en existencia.

- Realizar trimestralmente una evaluación para medir el desempeño al personal asignado.

- Realizar una encuesta a los clientes para determinar el nivel de satisfacción que han obtenido después de haber implementado este sistema monitoreándolos diario para validar su eficacia.

Bibliografía

Libros

Elizabeth Velásquez Velásquez. (2012) Canales de distribución y logística. Primera edición

Chiavenato, I. (2007). *Administración de Recursos Humanos.* Bogotá: Editorial McGraw-Hill Interamericana. S.A.

Díaz de los SantosCalidad en el Servicio a los Clientes, S.A

James E. RevansAdministración y Control de Calidad - Evans 7ma Edición.

Otto Leidinger (1997) Procesos industrials, Fondo editorial

Química orgánica, (2006) Primera edición. Editorial estatal a distancia, San José Costa rica.

Santos Ignacio Soret (2006)Logística y marketing para la distribución comercial. Tercera Edición.

Rodríguez ValenciaJoaquín,(2007)*Administración Moderna de Personal*thomson

W. Stern Louis (2010) *Canales de comercialización. Quinta Edición*

Werther, w. y. (2001). *Administración de Personal y Recursos Humanos.* México: Mc Graw-Hill Interamericana Editores, S.A

Páginas Web

www.coopegas.com

www.datateca.unad.edu.co

www.academiajournals.com

www.slideshare.net

www.osinerg.gob.pe

www.seic.gov.do

www.theicct.org

www.aoglp.com

www. ingenieriadegas.blogspot.com

www.ingenierosindustriales.jimdo.com

www.minem.gob.pe

Manuales

Manual de calidad S.M.C 2005

Manual GLP identidad de la Cooperativa la Económica (Coosemeco) Inc. 2010