Informe anual de evaluación de la calidad del servicio de gas licuado de petróleo 2014

Autoridad Reguladora de los Servicios Públicos
Intendencia de Energía

Resumen

Es función de la Autoridad Reguladora velar porque se cumplan los requisitos de calidad, cantidad, oportunidad, continuidad y confiabilidad necesarios para prestar en forma óptima los servicios públicos sujetos a su regulación.

La Intendencia de Energía es el órgano encargado de fiscalizar la calidad del servicio de suministro de gas licuado de petróleo (GLP) tanto en los planteles de Recope S.A. como en las plantas envasadoras de este producto.

Para ello, la Intendencia lleva a cabo dentro de su programa de fiscalización de la calidad del GLP, las siguientes actividades:

- Evaluación de los sistemas contra incendios en las plantas envasadoras: para la ejecución de esta tarea contamos con el apoyo del Benemérito Cuerpo de Bomberos de Costa Rica.

- Evaluación de seguridad y proceso: para la ejecución de esta tarea contamos con el apoyo de la Escuela de Ingeniería Química de la Universidad de Costa Rica.

- Evaluación de calidad del producto y de los cilindros portátiles para GLP: para la ejecución de esta tarea contamos con el apoyo del Centro de Electroquímica y Energía Química (CELEQ) de la Universidad de Costa Rica, así como de la Escuela de Ingeniería Química.

El presente informe se refiere a los resultados obtenidos en la fiscalización de la calidad del GLP así como de los cilindros portátiles para almacenamiento de este producto.

Para inicios del 2014 se contaba con 5 empresas autorizadas y 8 plantas en operación para la prestación del servicio público. Si bien se dieron diversos movimientos, los cambios más significativos fueron la revocación de concesión a Solgas por parte de ARESEP y la suspensión del servicio como medida cautelar de Petrogas emitida por parte del MINAE. Dado lo anterior se finalizó el año con 3 empresas activas (Gas Zeta, SuperGas y Tomza) sumando 7 plantas en operación.

Como parte del programa de calidad de GLP en plantas envasadoras, en el 2014 se realizaron 138 inspecciones a todas las plantas envasadoras activas, donde se evaluaron 17 280 cilindros de 11,36 kg de capacidad de GLP, encontrando un 7 % con fugas en la válvula de acoplamiento, 38 % con no conformidades en el espesor mínimo de pared en el cuerpo de los cilindros, 7% con presencia de no conformidades por hoyos de corrosión y un 87 % sin la

información troquelada en el cuello del cilindro según la normativa vigente.

Respecto a la composición de venta promedio en envasadoras, para el año 2014 se determinó 72,1% de propano, 23,6% de butano y 2,5% de otros hidrocarburos. En el caso de Recope S.A., la composición promedio de propano para el 2014 es de 70,9 % volumen, de butano 26,6 % volumen y 2,6% volumen de otros hidrocarburos del tipo C2 y C4. Para la cuantificación final el butano se considera en conjunto con isobutano y otros, para un promedio de 29,2 % volumen, el cual al ser menor al límite de 40 % establecido en la normativa nacional, es considerado como conforme en cuanto a la composición del producto. La evaluación de densidad mostró un valor promedio anual de 530,8 kg/m^3 con variaciones del 0,7 %.

Sobre la verificación de odorizante se encontró que la muestra de GLP tomada en plantel de Recope S.A. en Moín el 17 de junio de 2014 no presentó ningún contenido de odorizante (etilmercaptano). Además la muestra de GLP tomada en plantel de Recope S.A. en Moín el 02 de julio de 2014, presentó un contenido de odorizante visto como etilmercaptano de 1 mg/L, mediante el método de cuantificación cromatográfico, con un límite de detección mínimo de 1 mg/L, mientras la norma nacional establece que debe estar entre 12 y 24 mg/L en fase líquida de GLP. En ninguna muestra se detectó la presencia de otros compuestos azufrados que tuviesen características de odorizante, como metilmercaptano o dimetil sulfuro. Ante estos casos se procedió a comunicar a los clientes de GLP y solicitar medidas correctivas inmediatas a Recope S.A., además se recomendó a la Dirección General de Atención al Usuario de ARESEP valorar la apertura del procedimiento administrativo sancionatorio a Recope S.A. por incumplimiento de las especificaciones de calidad del GLP y contenido de odorizante según lo establecido en el Reglamento Técnico Centroamericano 75.01.21:05.

Contenido

Resumen i

Contenido 1

Plantas envasadoras de GLP activas y movimientos de permisos 2014 2

Verificación de calidad del servicio de suministro de GLP en plantas envasadoras .4

Cilindros portátiles para almacenamiento de GLP 4

Presencia de fugas 4

Corrosión.....5

Espesor del cilindro 5

Identificación del cilindro.....6

Tara/peso del cilindro vacío.....6

Calidad del GLP en plantas envasadoras 6

Composición del GLP comercializado por Recope de enero-diciembre 2014 7

Campaña de seguridad en el uso de cilindros para GLP 8

Conclusiones 9

Plantas envasadoras de GLP activas y movimientos de permisos 2014

A continuación se presentarán los diferentes movimientos en permisos de operación de las empresas reguladas en el servicio público de envasado de GLP, durante el año en análisis.

El 2014 inició con 5 empresas autorizadas para la prestación del servicio público de envasado de GLP, para un total de 8 plantas envasadoras en operación:

1. Planta Envasadora SuperGas GLP S.A., Alajuela. (Super Gas)
2. Planta Gas Tomza de Costa Rica S.A., Cartago. (Tomza)
3. Planta Petrogas S.A., Cartago.
4. Planta Solgas LPG de Costa Rica, Guácimo.
5. Gas Nacional Zeta S.A.: (Gas Zeta)
   - 5.1 Planta la Lima
   - 5.2 Planta Ciruelas Alajuela
   - 5.3 Planta Guápiles
   - 5.4 Planta Sandoval Limón.

Durante el transcurso del 2014 se presentaron las siguientes modificaciones en cuanto a los permisos vigentes de plantas envasadoras:

- La planta de Gas Nacional Zeta S.A. Bagaces renovó concesión por 5 años.

- La concesión de la planta de Super Gas venció y se le otorgó un permiso temporal de 6 meses para realizar correcciones de cumplimiento al decreto N°28622-MINAE.

- La concesión de Tomza venció y actualmente cuenta con un permiso temporal para realizar mejoras al Sistema Contra Incendio y correcciones de cumplimiento al decreto N°28622-MINAE.

- A Solgas se le revocó la concesión a través de un proceso sancionatorio en ARESEP por incumplimiento de las condiciones vinculantes impuestas en resoluciones tarifarias, normas técnicas y de calidad de servicio. Posteriormente a través del MINAE se le aplica una medida cautelar y se le ordena la suspensión de las operaciones de distribución y transporte de cilindros a las concesiones otorgadas a la empresa por violaciones a los Decretos Ejecutivos N°28622-MINAE *Reglamento para el Diseño, Construcción y Operación de Plantas de Almacenamiento y Envasado de GLP* y N°30131-MINAE *Reglamento para la Regulación del Sistema de Almacenamiento y Comercialización de Hidrocarburos*. Actualmente se encuentra en un proceso administrativo sancionatorio.

- El MINAE ordenó a Petrogas por medio de una medida cautelar la suspensión de todas las labores de prestación del servicio público de suministro de GLP por violación a la Resolución de concesión R-312-2013-MINAE y violaciones a los Decretos Ejecutivos N°28622-MINAE y N°30131-MINAE. Actualmente se encuentra en un proceso administrativo sancionatorio.

Dado lo anterior, se finaliza el año 2014 con 3 empresas activas y un total de 7 plantas en operación respectivamente:

1. Gas Nacional Zeta: 1.1 Planta Lima Cartago 1.2 Planta Ciruelas Alajuela 1.3 Planta Bagaces Guanacaste 1.4 Planta Guápiles 1.5 Planta Sandoval Limón
2. Planta Super Gas, Alajuela
3. Planta Tomza, Cartago

La Figura 1 muestra un resumen de todos los movimientos del año 2014, para las plantas de envasado de GLP:

Planta	Dic 2013 (9 plantas)	Ene 2014	Feb	Mar-Abril	Mayo	Junio	Julio	Ag-Set	Oct-Nov	Dic 2014	Estado a 01/01/15
Gas Nacional Zeta S.A Planta La Lima	Concesión vigente R-536-2013-MINAE										**Activa**
Gas Nacional Zeta S.A Planta Coyol	Concesión vigente R-537-2013 MINAE										**Activa**
Gas Nacional Zeta S.A Planta Bagaces	Permiso temporal distribución R-299-2013 MINAE						(01 de julio) R-437-2014-MINAE Renovación concesión 5 años				**Activa**
Gas Nacional Zeta S.A Planta Guápiles	Concesión vigente R-614-2013 MINAE										**Activa**
Gas Nacional Zeta S.A Planta Sandoval Limón	Concesión vigente R-538-2013-MINAE										**Activa**
Envasadora SuperGas GLP S.A	Concesión vigente R-M-276-2009 MINAE					(23 de junio) R-414 -2014-MINAE Permiso Temporal 6 meses				(18 de dic) R-730-2014-MINAE Permiso temporal 3 meses	**Activa**
Gas TOMZA de CR S.A Planta Gas Tomza Cartago	Concesión vigente R-P-079-2009		(27 feb) R-137-2014 Permiso temporal 3 meses		(27 mayo) R-595-2014 Permiso temporal 9 meses						**Activa**
PETROGAS S.A	Concesión vigente R-D-657-2009 Modificación R-312-2013-MINAE								(27 oct) R-611-2014-MINAE Medida cautelar cierre		**Inactiva**
SOLGAS L.P.G de Costa Rica S.A	Concesión vigente R-558-2010-MINAE		(20 feb) Se le revoca concesión. Vehículos mantienen concesiones de distribución y transporte de cilindros de GLP						(27 oct) Medida cautelar suspensión de concesiones de distribución R-611-2014-MINAE		**Inactiva**

Figura 1. Reporte detallado de movimientos en títulos habilitantes para plantas de envasado de GLP durante el año 2014

Fuente: Intendencia de Energía según últimos reportes de MINAE a la fecha del informe

Verificación de calidad del servicio de suministro de GLP en plantas envasadoras

Como parte del programa de calidad del servicio de suministro de GLP en plantas envasadoras, se realizaron durante el año 2014 un total de 138 inspecciones, en las que se evaluó:

1- Calidad de los cilindros portátiles para almacenamiento de GLP.

2- Calidad del GLP en plantas envasadoras.

A continuación, un resumen de los resultados más importantes en cada una de esas áreas.

Cilindros portátiles para almacenamiento de GLP

En las 138 inspecciones se revisaron 17 280 cilindros de 11,36 kg (25lb) de capacidad de GLP, mediante procedimientos de inspección visual estándar, determinación de fugas, cuantificación de corrosión y medición de espesores mínimos, todo según métodos de muestreo militar establecidos en el Reglamento Técnico Centroamericano 23.01.29:05, así como lo establecido en la norma de recalificación de cilindros INTE 21-02-03:2014.

Estos procedimientos consisten en la determinación de una muestra del lote total de cilindros disponibles en las plantas envasadoras y mediante el uso de tablas militares se selecciona un número de tanques portátiles para inspeccionar, posteriormente se aplican criterios de aceptación o rechazo para el lote según la cantidad de cilindros con no conformidades en la muestra de trabajo.

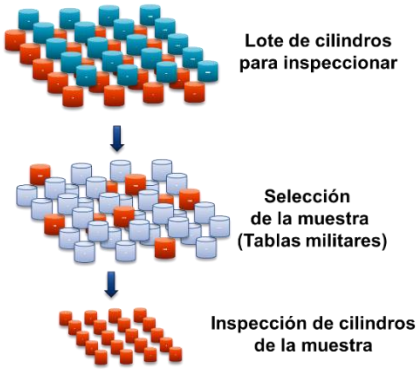

Figura 2. Selección de cilindros para pruebas de inspección visual y mecánicas

Presencia de fugas

En la Figura 3 se presentan los resultados promedio por empresa del porcentaje de cilindros con no conformidad por presencia de fugas en la válvula de acoplamiento de los cilindros portátiles.

Esta prueba se realiza mediante el método de inspección visual con agua jabonosa.

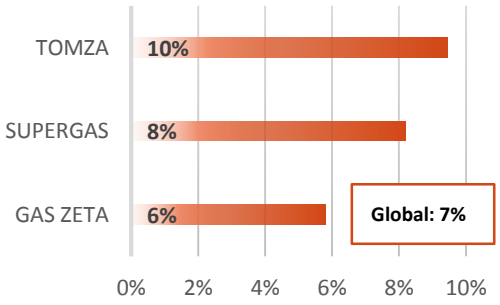

Figura 3: Porcentaje promedio de cilindros de 11,36 kg (25 lb) detectados con fuga en válvula durante el año 2014

En promedio, el 7 % de los cilindros disponibles para la venta en las plantas de envasado presentaron fuga en la válvula de acoplamiento durante el año 2014.

Al momento de la visita se detuvo la venta de los cilindros correspondientes a los lotes en que se detectaron fugas, para que las empresas realizaran la corrección en sitio.

En total, durante el 2014, 2 638 cilindros debieron de pasar de nuevo por el proceso de revisión de fugas, garantizándose que previo a su salida de la planta envasadora, se encontraban sin fuga.

Figura 4: Fuga en válvula de acoplamiento rápido en cilindro de 11,36 kg (25 lb) mediante prueba de verificación con agua jabonosa

Corrosión

Como parte de la evaluación de la calidad de los cilindros disponibles en las plantas envasadoras, se realiza una verificación de los defectos físicos, evaluando en forma cuantitativa la presencia de corrosión, abolladuras y ranuras, así como la medición de espesores en la pared del cuerpo del cilindro. Adicionalmente se verifican en forma cualitativa aspectos como presencia de laminaciones, exposición al fuego o soldaduras, y defectos en las válvulas de acoplamiento del cilindro.

En la Figura 5 se presentan los resultados de la evaluación por hoyos de corrosión en la cual se concluye que en promedio el 7 % de los cilindros inspeccionados presenta al menos una no conformidad por presencia de hoyos de corrosión, considerando la ponderación por empresa y su participación en el mercado de cilindros para GLP. Se hace la aclaración que esta inspección tiene como base los procedimientos establecidos en la norma de recalificación de cilindros INTE 21-02-03:2014, mediante métodos de inspección estándar en donde se declaran como no conformes aquellos cilindros en donde la corrosión genera el desgaste de la pared del cilindro por debajo del espesor mínimo establecidos en la normativa vigente.

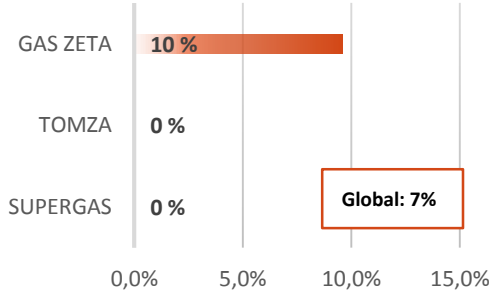

Figura 5: Porcentaje promedio de cilindros de 11,36 kg (25 lb) con no conformidad por hoyos de corrosión.

Figura 6: Ejemplos de hoyos de corrosión en cilindros de 11,36 kg (25 lb)

Espesor del cilindro

Con el fin de evaluar la integridad mecánica de los cilindros, se realizó un estudio detallado del espesor de pared en el cuerpo de los recipientes, dichos resultados se presentan en la Figura 7, de donde se concluye que en promedio el 38 % de los cilindros inspeccionados presenta al menos una no conformidad en el espesor mínimo de pared.

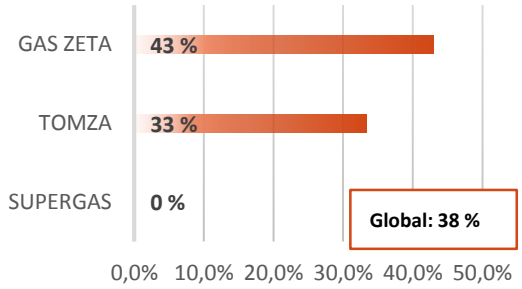

Figura 7: Porcentaje promedio de cilindros de 11,36 kg (25 lb) con no conformidad en el espesor mínimo de pared.

Figura 8: Método de inspección de espesor mínimo de pared por ultrasonido según norma INTE 21-02-03:2014

Identificación del cilindro

Con respecto a la identificación, se realizó la verificación del troquelado de la información obligatoria que las empresas envasadoras de GLP deben indicar en cada cilindro según lo establecido en los títulos habilitantes (permisos o concesiones) emitidos por el MINAE.

Los resultados de esta inspección se muestran en la Figura 9 y se concluye que en promedio el 87 % de los cilindros no cuentan con la información mínima troquelada.

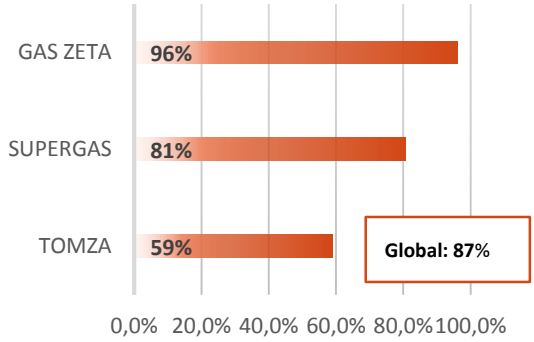

Figura 9: Porcentaje promedio de cilindros de 11,36 kg (25 lb) con no conformidad por ausencia de identificación troquelada

En la Figura 10 se detalla la totalidad de información que deben tener los cilindros obligatoriamente troquelada al cuello.

Figura 10: Información obligatoria troquelada en cuello de los cilindros según RTCA 23.01.29:05

Tara/peso del cilindro vacío

Finalmente en la Figura 11 se presentan los resultados por empresa para las no conformidades por tara (masa del cilindro vacío que permite a los usuarios constatar el contenido neto de GLP envasado). En donde se concluye que en promedio el 78 % de los cilindros para GLP inspeccionados, presentan una no conformidad con respecto a la tara, según lo establecido en la normativa nacional vigente.

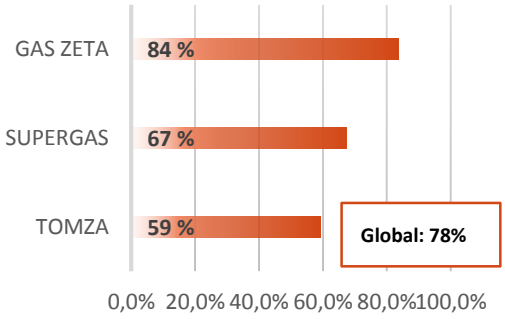

Figura 11: Porcentaje promedio de cilindros de 11,36 kg (25 lb) con no conformidad en la tara.

Calidad del GLP en plantas envasadoras

Según lo establecido en el RTCA 75.01.21:05, en Costa Rica se establece como incumplimiento de las especificaciones de calidad del GLP, la venta de mezclas con más de 40 % v/v de butano.

Según los resultados del 2014, no se detectó ningún valor de butano fuera de especificación. Para el análisis de composición se utilizó el método ASTM D-2163, acreditado por ECA, según norma INTE-ISO-IEC 17025-2005.

En la Tabla 1 se presentan los resultados del período de evaluación para cada una de las empresas envasadoras, con lo que en promedio global se considera que la composición de venta de la industria fue de 72,1 % v/v de propano, 23,6 % v/v de butano y 2,5 % v/v de otros hidrocarburos del tipo C2 y C4.

Tabla 1. Promedio de la composición de GLP por planta envasadora para el año 2014

Empresa	% v/v promedio Propano	% v/v promedio Butano	% v/v promedio Otros (C_2-C4)
ENVASADORA SUPERGAS GLP S.A.	72,0	25,3	2,9
	(2,8)	(4,5)	(2,9)
GAS NACIONAL ZETA S.A.	73,4	24,8	1,8
	(7,2)	(8,3)	(1,2)
GAS TOMZA DE COSTA RICA S.A.	72,1	26,0	2,0
	(6,5)	(7,2)	(1,2)

Nota: *Los datos indicados entre paréntesis representan las desviaciones estándar de cada parámetro en % v/v.*

Con estos datos, la Autoridad Reguladora busca además de evaluar la calidad del producto, brindar información de utilidad a usuarios industriales y comerciales para estimaciones detalladas de consumo de combustibles, definición de parámetros de control, así como cuantificación de variables para considerar en aspectos de eficiencia energética.

Composición del GLP comercializado por Recope de enero-diciembre 2014

A continuación se presenta el histórico y análisis de los resultados obtenidos en las pruebas fisicoquímicas aplicadas al GLP en el plantel de Recope Moín, durante el año 2014, en las visitas de inspección realizadas entre el 16 de enero y el 15 de diciembre de 2014.

Según el Reglamento Técnico Centroamericano, la mezcla de propano y butano en el GLP debe cumplir con las especificaciones de la última edición de la ATSM D-1835 "Specification for Liquefied Petroleum (LP) Gases" Especificación Estándar para Gases Licuados de Petróleo (LP), y al igual que en plantas envasadoras, la mezcla debe de contener un máximo de 40% de butano por razones técnicas y protección al consumidor.

Tabla 2. Estadísticas del contenido de propano, butano y otros en GLP del plantel de Moín en el año 2014

Dato	% v/v Propano	% v/v Butano+ isobutano	% v/v Otros	Densidad kg/m^3
Promedio	70,9	26,6	2,6	530,8
Desviación estándar	4,2	5,1	2,0	3,5
Coeficiente de variación	6%	19,2%	76,1%	0,7%
Máximo	77	40	8,4	540
Mínimo	59	18,8	0,6	525

De acuerdo a la Tabla 2, el promedio de propano para el periodo en análisis es de 70,9% volumen, y para butano de 26,6 % volumen. Para la cuantificación de este informe el butano se considera en conjunto con el isobutano y otros; para un promedio de 29,1% volumen y un máximo de 40,0%, con lo que se concluye que estos valores se encuentran dentro de la Norma Técnica Centroamericana.

Al comparar los resultados obtenidos por periodo (Tabla 3), observamos que se ha mantenido una tendencia de estabilización en la concentración de todos los componentes de la mezcla, viéndose reflejado en la disminución significativa de los coeficientes de variación; siendo el cambio más importante el bajo contenido de "Otros" alcanzado en el III cuatrimestre y su influencia directa en una mayor y más constante concentración de butano, favoreciendo el poder calorífico del gas.

Tabla 3. Porcentaje promedio de propano, butano y otros (C2-C4) en GLP del plantel de Moín.

Componente	2013	2014- I Cuatri mestre	2014 – II Cuatri mestre	2014 – III Cuatri mestre
% v/v Propano	65,2 (10,1)	69,3 (8,9)	72,4 (4,7)	71,0 (3,0)
% v/v Butano+isobutano	29,6 (17,4)	27,9 (28,0)	25,2 (15,5)	26,6 (9)
% v/v Otros (C2-C4)	5,0 (103)	2,9 (95,2)	2,4 (93,0)	2,6 (26)

Nota: *Los datos indicados entre paréntesis representan los coeficientes de variación*

Esta tendencia de homogenización en la composición del GLP a lo largo del 2014 se puede apreciar en la Figura 12.

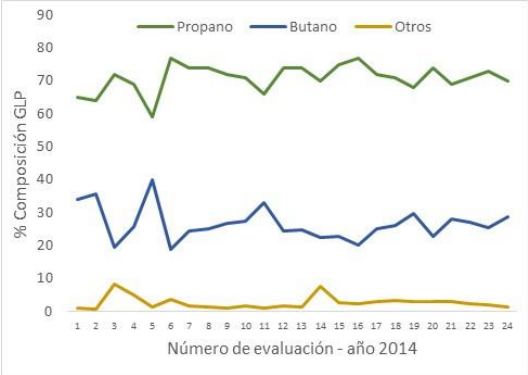

Figura 12. Variaciones en la Composición del GLP expendido por Recope S.A. durante el 2014

Como se ha mencionado en informes anteriores, dicha disminución en las variaciones favorece el aprovechamiento del gas como combustible, ya que permiten ofrecer una mezcla de mayor rendimiento térmico y con un calentamiento preciso y homogéneo, favoreciendo la economía del usuario.

El análisis estadístico de los datos con un nivel de confianza del 99%, muestran que el contenido de propano no tiene diferencia significativa entre el valor anual promedio de 70,9% y el reportado por RECOPE de 70% con variaciones menores al 5%.

Para el butano el intervalo medio se encuentra entre 24 y 29% v/v, siendo menor al 30% reportado por RECOPE; esta diferencia se da principalmente por la presencia de "otros", al tomar en cuenta a estos componentes en el análisis estadístico obtenemos que el valor anual de "Butano + otros" se encuentra entre 27 y 31%.

En el caso de la densidad se obtuvo un valor promedio anual de 530,8kg/m^3 con variaciones del 0.7%, este parámetro mostró muy poca variación a lo largo del año a pesar de los cambios en la composición; sin embargo el análisis estadístico muestra que la densidad media del GLP es consistentemente más alta que el valor establecido de 527,56 kg/m^3 en el cálculo de las conversiones masa/volumen para las transacciones comerciales.

Campaña de seguridad en el uso de cilindros para GLP

Como parte del programa de calidad del servicio de suministro de GLP durante el 2014, y en función de los resultados cuatrimestrales que éste venía reflejando, la Intendencia de Energía de ARESEP realizó una campaña de comunicación para transmitir algunos consejos para el uso del GLP en cilindros portátiles.

Se determinó relevante transmitir un mensaje sobre las medidas de seguridad mínimas que debía considerar el usuario al momento de comprar un cilindro, tales como: verificar la presencia del sello plástico en la válvula con el nombre de la empresa envasadora, la identificación del cilindro con información como nombre de la empresa, fecha de fabricación y número de serie, así como que el cilindro no tuviera fuga y que éste estuviera libre de corrosión y abolladuras.

Para ello se realizaron comunicados de prensa en los meses de mayo, junio, julio y agosto del 2014 con la información de la Figura 13.

Figura 13. Consejos de seguridad para la compra de cilindros portátiles para GLP.

Adicionalmente se transmitió en televisión y cines un video con un resumen de los consejos de seguridad en el uso de cilindros para GLP, mismo que puede ser visto en el link: https://www.facebook.com/video.php?v=837782332931502&set=vb.310345779008496&type=2&theater.

Figura 14. Video de consejos en el uso de cilindros para GLP campaña televisión y cines 2014

Conclusiones

1. Un 7 % de los cilindros disponibles para la venta en plantas envasadoras durante el 2014 presentan fuga en la válvula de acoplamiento del cilindro.

2. El 7 % de los cilindros evaluados en las plantas envasadoras durante el 2014 presentaron no conformidades por hoyos de corrosión.

3. El 38 % de los cilindros evaluados en las plantas envasadoras durante el 2014 presentaron no conformidad en el espesor mínimo de pared. El 87 % de los cilindros evaluados en las plantas envasadoras durante el 2014 presentaron no conformidad en la identificación troquelada al cuello del cilindro.

4. El 78 % de los cilindros evaluados en las plantas envasadoras durante el 2014 presenta no conformidad en la tara troquelada en el cuello de los cilindros.

5. La composición del GLP de venta promedio en plantas envasadoras durante el 2014 es de 72,1 % v/v de propano, 23,6 % v/v de butano y 2,5 % v/v de otros hidrocarburos.

6. Según las muestras tomadas en RECOPE, el contenido de propano presenta una tendencia a la estabilización alrededor del 71% v/v, sin diferencias estadísticas significativas con el valor de 70% reportado por RECOPE.

7. El valor máximo anual obtenido para el conjunto de “Butano, Isobutano y Otros” es de 40% y un promedio de 29.1%, por lo que la composición de la mezcla se encuentra bajo los parámetros establecidos en el Reglamento Técnico Centroamericano.

8. Los coeficientes de variación de todos los componentes en el III cuatrimestre han disminuido respecto a los periodos anteriores, por lo que se cuenta con un gas de composición más estable.

9. En el caso de la densidad del GLP en Recope S.A., se obtuvo un valor promedio anual de 530,8kg/m3 con variaciones del 0.7%.

Bibliografía

INTE:21-02-03:2014. (2014). Cilindros de gas - Cilindros recargables para gas líquido de petróleo (GLP) - Recalificación. Instituto de Normas Técnicas de Costa Rica.

RTCA 23.01.29:05. (2005). Recipientes a presión, cilindros portátiles para contener GLP. Especificaciones de fabricación. Decreto N° 32921 COMEX-MINAE-MEIC.

RTCA 75.01.21:05. (2005). Productos de Petróleo. Gases Licuados de Petróleo: Propano Comercial, Butano Comercial y sus Mezclas Especificaciones. Decreto N° 32921 COMEX-MINAE-MEIC.