

**REGLAMENTO TÉCNICO
CENTROAMERICANO**

**RTCA 75.01.21:19
ICS 75.160.20
1era. Revisión**

**PRODUCTOS DE PETRÓLEO. GASES LICUADOS DE
PETRÓLEO: PROPANO COMERCIAL, BUTANO
COMERCIAL Y SUS MEZCLAS. ESPECIFICACIONES.**

CORRESPONDENCIA: Este reglamento no tiene correspondencia con ninguna norma internacional.

Editado por:

- Ministerio de Economía. **MINECO**
 - Organismo Salvadoreño de Reglamentación Técnica. **OSARTEC**
 - Secretaría de Desarrollo Económico. **SDE**
 - Ministerio de Fomento Industria y Comercio. **MIFIC**
 - Ministerio de Economía, Industria y Comercio. **MEIC**
 - Ministerio de Comercio e Industrias. **MICI**
-

INFORME

Los respectivos Comités Técnicos de Reglamentación Técnica a través de los entes de Reglamentación Técnica de los países centroamericanos, son los organismos encargados de realizar el estudio o la adopción de los Reglamentos Técnicos Centroamericanos. Están conformados por representantes de los Sectores Académicos, Consumidor, Empresa Privada y Gobierno.

Este Reglamento Técnico Centroamericano RTCA 75.01.21:19 Productos de Petróleo. Gases Licuados de Petróleo: Propano Comercial, Butano Comercial y sus Mezclas. Especificaciones, fue aprobado por el Subgrupo de Hidrocarburos y el Subgrupo de Medidas de Normalización. La oficialización de este reglamento técnico conlleva la aprobación por el Consejo de Ministros de Integración Económica (COMIECO).

MIEMBROS PARTICIPANTES DEL COMITÉ**Por Guatemala**

Ministerio de Energía y Minas

Por El Salvador

Ministerio de Economía

Por Nicaragua

Ministerio de Energía y Minas

Por Honduras

Secretaría de Energía

Por Costa Rica

Ministerio de Ambiente y Energía

Por Panamá

Secretaría Nacional de Energía.

1. OBJETO

Especificar las características físico químicas que debe cumplir el Gas Licuado de Petróleo (GLP): Propano Comercial, Butano Comercial y sus mezclas, que se comercializa en los Estados Parte.

2. ÁMBITO DE APLICACIÓN

Se aplica al derivado del petróleo conocido como Gas Licuado de Petróleo (GLP): Propano Comercial, Butano Comercial y sus mezclas.

3. DOCUMENTOS A CONSULTAR

Para la adecuada interpretación y aplicación del presente reglamento técnico se deben consultar los siguientes documentos:

ASTM D 1835-18a: *Standard Specification for Liquefied Petroleum (LP) Gases* [Especificación Estándar para Gases Licuados de Petróleo (GLP)].

GPA Standard 2140-17: *Liquefied Petroleum Gas Specifications and Test Methods* (Especificaciones de Gas Licuado de Petróleo y Métodos de Prueba).

4. DEFINICIONES

Para los fines de la interpretación de este reglamento técnico se tendrán en consideración las siguientes definiciones:

- 4.1. **Butano:** es el gas licuado de petróleo (GLP) formado predominantemente por hidrocarburos saturados (sin doble enlace entre dos átomos de carbono en la molécula: C=C) y constituido por cuatro átomos de carbono con fórmula química C₄H₁₀.
- 4.2. **Butileno o Buteno:** es el gas licuado de petróleo (GLP) formado por hidrocarburos insaturados con un doble enlace entre dos átomos de carbono en la molécula: C=C y constituido por cuatro átomos de carbono con fórmula química C₄H₈.
- 4.3. **Densidad Relativa 15,56°C/15,56°C (60°F/60°F):** también conocida como gravedad específica 15,56°C/15,56°C (60°F/60°F), y se define como la relación de la masa de un volumen dado de un líquido a 15,56°C (60°F) con la masa de un volumen igual de agua pura a la misma temperatura.
- 4.4. **Gas Licuado de Petróleo (GLP):** producto combustible que comúnmente se designa con las siglas GLP, está compuesto por hidrocarburos de tres (3) y cuatro (4) átomos de carbono, predominantemente propano, butano o ambos, que siendo gaseosos condiciones normales de presión y temperatura CNPT (101,3 kPa y 25 °C) puede ser

licuada (convertida en líquido) aplicando presión, enfriamiento o ambos, para facilitar el almacenamiento, transporte y manejo.

- 4.5. Hidrocarburos C₃, C₄ y C₅:** son los compuestos químicos formados por tres (3), cuatro (4) y cinco (5) átomos de carbono y sus correspondientes átomos de hidrógeno dependiendo de su estructura molecular, tales como: propano, butano y pentano respectivamente.
- 4.6. Odorizante:** es la sustancia química utilizada para proporcionar olor a los Gases Licuados del Petróleo (GLP), ya que dichos productos son inodoros e incoloros y no es posible detectarlos por medio de los sentidos humanos normales, por lo que una vez odorizados permite detectar rápidamente las fugas que eventualmente podrían ocurrir. Uno de los odorizantes más comunes para Gases Licuados de Petróleo (GLP) es el etil-mercaptano, cuya fórmula química es C₂H₆S.
- 4.7. Presión de vapor manométrica:** es la presión ejercida por el vapor de un líquido cuando dicho vapor está en equilibrio con el líquido, medido a través de un manómetro.
- 4.8. Propano:** es el gas licuado de petróleo (GLP) formado predominantemente por hidrocarburos saturados (sin doble enlace entre dos (2) átomos de carbono en la molécula: C=C) y constituido por tres (3) átomos de carbono con fórmula química C₃H₈.
- 4.9. Propileno o propeno:** es el gas licuado de petróleo (GLP) formado por hidrocarburos insaturados con un doble enlace entre dos (2) átomos de carbono en la molécula: C=C y constituido por tres (3) átomos de carbono con fórmula química C₃H₆.

5. SÍMBOLOS Y ABREVIATURAS

- 5.1 ASTM : *American Society for Testing and Materials*, (Sociedad Americana para Pruebas y Materiales).
- 5.2 CNPT : Condiciones normales de presión y temperatura.
- 5.3 GPA : *Gas Processors Association*, (Asociación de Procesadores de Gas de USA).
- 5.4 ppmw : *parts per million weight* (partes por millón en peso). 1 ppmw = 1 mg/kg.
- 5.5 kPa : kilopascal, equivalente a 1000 Pascales.
- 5.6 g/m³ : gramo por metro cúbico.
- 5.7 h : hora (s).
- 5.8 máx. : máximo.
- 5.9 mín. : mínimo.
- 5.10 mg/kg : miligramo por kilogramo.
- 5.11 mL : mililitro.

6. CARACTERÍSTICAS

Los resultados se deben reportar con el número de cifras decimales que indica cada método y no necesariamente con el número de decimales que aparecen en las tablas de especificaciones.

6.1. Propano Comercial. Se presenta la tabla de especificaciones físico-químicas para propano comercial (Tabla 1).

6.2. Butano Comercial. Se presenta la tabla de especificaciones físico-químicas para butano comercial (Tabla 2).

6.3. Mezcla Propano-Butano. Se podrá utilizar cualquier mezcla de Propano y Butano siempre que cumpla con las especificaciones que se presentan en la última edición del ASTM D 1835 *Specification for Liquefied Petroleum (LP) Gases* [Especificación Estándar para Gases Licuados de Petróleo (LP)]. El valor del odorizante para cualquier mezcla, debe ser el indicado en las Tablas 1 y 2.

NOTAS:

- 1) Por limitación climática para Guatemala: “El GLP que se envase en cilindros portátiles para uso residencial, para ser comercializado en Guatemala no debe tener más del 40 % de Butano, por razones climáticas”.
- 2) Por protección al consumidor para Costa Rica: “El GLP envasado en cilindros para uso residencial que se comercialice en Costa Rica no debe tener más del 40% de butano en protección del consumidor”.

Consideraciones generales:

Los métodos ASTM indicados en las tablas son los aprobados como métodos árbitros. Otros métodos aceptables se indican en el numeral 8.

Los resultados se deben reportar con el número de cifras decimales que indica cada método y no necesariamente con el número de decimales que aparecen en las tablas de especificaciones, considerando la reproducibilidad y la repetibilidad establecida en cada método de ensayo.

Para los valores de las características definidas en las Tablas 1 y 2, cada país podrá establecer valores más restrictivos en su legislación nacional, en correspondencia a su política de reducción de emisiones de gases contaminantes. En este caso debe comunicarse los cambios a los Estados Parte para su conocimiento y/o actualización.

Las diferencias que existan en algunos de los parámetros de calidad del combustible entre países, no deben obstaculizar el transporte de personas, y el transporte intrarregional e internacional de mercancías.

Para Panamá los gases licuados de petróleo además de lo establecido en las Tablas 1 y 2, deberán cumplir con los parámetros de $5.5 < \text{pH} < 8.2$ y Alcalinidad; de igual manera el

Propano HD5 deberá cumplir con lo establecido en la norma GPA 2140, en cuanto a su definición y especificaciones.

Tabla 1. Especificaciones físico-químicas para propano comercial.

Característica	Unidades	Método ASTM	Valores
Corrosión tira de cobre, 1 h, 37,8 °C (100 °F) (después de adicionar el odorizante)	-----	D 1838	No.1 máx.
Contenido de azufre (después de adicionar odorizante)	mg/kg de gas	D 6667	Ver nota
Densidad relativa 15,56°C/15,56°C (60°F/60°F)	-----	D 2598	Reportar (a)
Temperatura de evaporación a 95% evaporado	°C	D 1837	-38,3 máx.
Residuo en 100 mL de evaporación	mL	D 2158	0,05 máx.
Mancha de aceite observada	-----	D 2158	Pasar la prueba
Odorizante	g/m ³ líquido	D 5305	12 - 24
Presión de vapor manométrica a 37,8 °C (100°F)	kPa (psig)	D 1267	1 435 (208) máx.
Contenido de humedad	-----	D 2713	Pasar la prueba
Sulfuro de hidrógeno	mg/kg	D 2420	Pasar la prueba
<u>Composición:</u> Butanos (C ₄) y más pesados	% volumen	D 2163	2,5 máx.

NOTA. Para Costa Rica y Nicaragua el valor se establece en 140 mg/kg máx. Para Honduras y Panamá el valor se establece en 123 mg/kg máx. Para El Salvador y Guatemala el valor se establece en 185 mg/kg máx.

(a) Aun cuando no se tiene un valor específico para la densidad o densidad relativa este puede ser necesaria para otros fines y debe reportarse.

Tabla 2. Especificaciones físico-químicas para butano comercial.

Característica	Unidades	Método ASTM	Valores
Corrosión tira de cobre, 1 h, 37,8 °C (100 °F) (después de adicionar el odorizante)	-----	D 1838	No.1 máx.
Contenido de azufre (después de adicionar odorizante)	mg/kg de gas	D 6667	140 máx.
Densidad relativa 15,56 °C / 15,56 °C (60°F/60°F)	-----	D 2598	Reportar (a)
Temperatura de evaporación a 95% evaporado	°C	D 1837	2,2 máx.

Característica	Unidades	Método ASTM	Valores
Residuo en 100 mL de evaporación.	mL	D 2158	0,05 máx.
Mancha de aceite observada	-----	D 2158	Pasar la prueba
Odorizante	g/m ³ líquido	D 5305	12 - 24
Presión de vapor manométrica a 37,8 °C (100°F)	kPa (psig)	D 1267	483 (70) máx.
Contenido de agua libre	-----	Visual	Libre de agua
Sulfuro de hidrógeno	mg/kg	D 2420	Pasar la prueba
<u>Composición:</u> Contenido de C5 y más pesados	% volumen	D 2163	2,0 máx.

^(a) Aun cuando no se tiene un valor específico para la densidad o densidad relativa este puede ser necesaria para otros fines y debe reportarse.

7. MUESTREO

Para la toma de muestras se debe utilizar la última edición vigente de la siguiente norma ASTM:

ASTM D 1265: *Standard Practice for Sampling Liquefied Petroleum (LP) Gases (Manual Method)* [Práctica Estándar para Muestreo de Gases Licuados de Petróleo (GLP) (Método Manual)].

8. MÉTODOS DE ENSAYO

Para los ensayos se utilizará la última edición vigente de las siguientes normas ASTM en idioma inglés, la traducción y el uso de éstas será responsabilidad del usuario y serán aceptadas en tanto no sean homologadas y/o no existan normas o reglamentos técnicos centroamericanos.

8.1 ASTM D 1267: *Standard Test Method for Sulfur Vapor Pressure of Liquefied Petroleum (LP) Gases* [Método de Prueba Estándar para Presión de Vapor Manométrica de Gases Licuados de Petróleo (GLP) (Método GLP)].

8.2 ASTM D 1837: *Standard Test Method for Volatility of Liquefied Petroleum (LP) Gases* [Método de Prueba Estándar para Volatilidad de Gases Licuados de Petróleo (GLP)].

- 8.3** ASTM D 1838: *Standard Test Method for Copper Strip Corrosion by Liquefied Petroleum (LP) Gases* [Método de Prueba Estándar para Corrosión Tira de Cobre de Gases Licuados de Petróleo (GLP)].
- 8.4** ASTM D 2158: *Standard Test Method for Residues in Liquid Petroleum (LP) Gases* [Método de Prueba Estándar para Residuos en Gases Licuados de Petróleo (GLP)].
- 8.5** ASTM D 2163: *Standard Test Method for Analysis of Liquefied Petroleum (LP) Gases Propene Concentrates by Gas Chromatography* [Método de Prueba Estándar para Análisis de Gases Licuados de Petróleo (GLP) y Propeno Concentrados por Cromatografía de Gases].
- 8.6** ASTM D 2420: *Standard Test Method for Hydrogen Sulfide in Liquefied Petroleum (LP) Gases (Lead Acetate Method)*. (Método de Prueba Estándar para Sulfuro de Hidrógeno en Gases Licuados de Petróleo (GLP) (Método del Acetato de Plomo)).
- 8.7** ASTM D 2597: *Standard Test Method for Analysis of Demethanized Hydrocarbon Liquid Mixtures Containing Nitrogen and Carbon Dioxide by Gas Chromatography* (Método de Prueba Estándar para el Análisis de Mezclas Líquidas de Hidrocarburos Desmetanizados que Contienen Nitrógeno y Dióxido de Carbono por Cromatografía de Gases).
- 8.8** ASTM D 2598: *Standard Practice for Calculation of Certain Physical Properties of Liquefied Petroleum (LP) Gases from Compositional Analysis* [Práctica Estándar para el Cálculo de Ciertas Propiedades Físicas de los Gases Licuados de Petróleo (GLP) a partir del Análisis Composicional].
- 8.9** ASTM D 2713: *Standard Test Method for Dryness of Propane (Valve Freeze Method)* [Método de prueba estándar para la sequedad del propano (método de congelación de la válvula)].
- 8.10** ASTM D 2784: *Standard Test Method for Sulfur in Liquefied Petroleum Gases (Oxi-Hydrogen Burner or Lamp)* [(Método de Prueba Estándar para Azufre en Gases Licuados de Petróleo (Lámpara o Quemador Oxi-Hidrógeno)].
- 8.11** ASTM D 3700: *Practice for Obtaining LPG Samples Using a Floating Piston Cylinder* (Práctica para Obtener Muestras de GLP Utilizando un Cilindro de Pistón Flotante).
- 8.12** ASTM D 5305: *Standard Test Method for Determination of Ethyl Mercaptan in LP-Gases Vapor* (Método de Prueba Estándar para Determinación de Etil Mercaptano en Vapor de GLP).
- 8.13** ASTM D 5504: *Test Method for Determination of Sulfur Compounds in Natural Gas and Gaseous Fuels by Gas Chromatography and Chemiluminescence* (Método de Prueba para la Determinación de Compuestos de Azufre en Gas Natural y Combustibles Gaseosos Mediante Cromatografía de Gases y Quimioluminiscencia).

- 8.14** ASTM D 5623: *Test Method for Sulfur Compounds in Light Petroleum Liquids by Gas Chromatography and Sulfur Selective Detection* (Método de Prueba para Compuestos de Azufre en Líquidos Livianos de Petróleo Mediante Cromatografía de Gases y Detección Selectiva de Azufre).
- 8.15** ASTM D 6667: *Test Method for Determination of Total Volatile Sulfur in Gaseous Hydrocarbons and Liquefied Petroleum Gases by Ultraviolet Fluorescence* (Método de Prueba para la Determinación del Azufre Volátil Total en Hidrocarburos Gaseosos y Gases Licuados de Petróleo por Fluorescencia Ultravioleta).
- 8.16** ASTM D 6897: *Test Method for Vapor Pressure of Liquefied Petroleum Gases (LPG) (Expansion Method)* [Método de Prueba para la Presión de Vapor de los Gases Licuados de Petróleo (GLP) (Método de Expansión)].
- 8.17** CAN/CGSB-3.0 No.18.5: *Methods of Testing Petroleum and Associated Products - Test for Ethyl Mercaptan Odorant in Propane, Field Method* (Métodos de Prueba de Campo en Petróleo y Productos Asociados - Análisis de Etil Mercaptano como Odorizante en Propano).

9. VIGILANCIA Y VERIFICACIÓN

La vigilancia y verificación de este reglamento técnico corresponde a las autoridades competentes de cada uno de los Estados Parte.

-FIN DE REGLAMENTO TÉCNICO CENTROAMERICANO-