

## INTENDENCIA DE ENERGÍA

La Autoridad Reguladora de los Servicios Públicos en su función de velar por el cumplimiento de las normas de calidad, cantidad, oportunidad, continuidad y confiabilidad necesarias para prestar en forma óptima los servicios públicos sujetos a su regulación; informa sobre las pruebas (y su respectiva normativa vigente) que desarrolla en su Programa de Evaluación de Calidad de los Combustibles, mediante el cual se verifica la calidad de los combustibles que expende Recope, así como la calidad y cantidad del combustible en las estaciones de servicio del país y otros puntos de abastecimiento del consumidor final.

### Normativa vigente de la calidad de los combustibles

A continuación, se presenta la normativa técnica vigente, así como, los respectivos métodos de ensayo que se efectúan a cada uno de los combustibles derivados de hidrocarburos comercializados en el país:

#### **GASOLINA SUPERIOR**

Reglamento Técnico Centroamericano (RTCA) RTCA 75.01.20:04; publicada mediante Decreto Ejecutivo N°32812 COMEX-MINAE-MEIC, La Gaceta N°245 del 20 de diciembre de 2005.

<b>Propiedad (unidades)</b>	<b>Límite de la especificación</b>	<b>Método de ensayo, ASTM</b>
Densidad a 15 °C (kg/m <sup>3</sup> )	Reportar	D1298, D4052
Contenido de plomo (mg/kg)	Máximo 0,013	D3237, D5059
Contenido de azufre (mg/kg)	Máximo 1000	D2622, D4294, D5453
Curva de destilación: Punto Inicial 10 % volumen; °C 50 % volumen; °C 90 % volumen; °C Punto Final; °C Residuo de destilación; % volumen	Reportar Máx. 65 (77 a 121) Máx. 190 Máx. 225 Máx. 2,0	D86
Contenido de gomas lavadas (mg/100 mL)	Máx. 4	D381
Presión de vapor Reid a 37,8 °C (kPa)	Máx. 69	D323, D5191, D5482
Presencia de agua y/o sedimentos	Ausencia	D4176
Color visual	Rojo	Visual
Número de Octano R.O.N. <sup>(1)</sup> (adimensional)	Mín. 95,0	D2699
Índice de Octano (adimensional)	Mín. 89,0	D2699 D2700
Contenido de Oxigenados (% masa)	Reportar	D4815 D5599 D6730
Contenido de Benceno (% volumen)	Reportar	D3606, D5580, D5769

Contenido de Aromáticos (% volumen)	Reportar	D1319, D5769, D6730
Contenido de Olefinas (% volumen)	Reportar	D1319, D6839

(1) Debido al costo asociado al equipo requerido para el respectivo análisis, de ser requerido se contrata el análisis de la muestra testigo mediante el método oficial, lo cual solo ocurre para los casos en que se evidencie una no conformidad en el primer análisis. Siendo desarrollado el primer análisis mediante un método alternativo.

A su vez, conforme con lo establecido en las especificaciones técnicas nacionales Norma INTE 41.01.01:2016, establecidas mediante Directriz 056-MINAE emitida el 05 de octubre de 2016. En Recope este producto se evalúa adicionalmente, según las siguientes especificaciones:

Propiedad (unidades)	Límite de la especificación	Método de ensayo, ASTM
Contenido de Oxigenados (% masa)	2,7	D4815 D5599 D6730
Contenido de Benceno (% volumen)	1,5 máx.	D3606, D5580, D5769
Contenido de Aromáticos (% volumen)	35,0 máx.	D1319, D5769, D6730
Contenido de Olefinas (% volumen)	18,0 máx.	D1319, D6839

#### **GASOLINA REGULAR**

Reglamento Técnico Centroamericano RTCA 75.01.19:06; publicada mediante Decreto Ejecutivo N° 33428-COMEX-MINAE-MEIC, La Gaceta N° 225 del 23 de noviembre de 2006

Propiedad (unidades)	Límite de la especificación	Método de ensayo, ASTM
Densidad a 15 °C (kg/m <sup>3</sup> )	Reportar	D1298, D4052
Contenido de plomo (mg/kg)	Máximo 0,013	D3237, D5059
Contenido de azufre (mg/kg)	Máximo 1000	D2622, D4294, D5453
Curva de destilación: Punto Inicial; °C 10 % volumen; °C 50 % volumen; °C 90 % volumen; °C Punto Final; °C Residuo; % volumen	Reportar Máx. 65 (77 a 121) Máx. 190 Máx. 225 Máx. 2,0	D86
Contenido de gomas lavadas (mg/100 mL)	Máx. 4	D381
Presión de vapor Reid a 37,8 °C (kPa)	Máx. 69	D323, D5191, D5482
Presencia de agua y/o sedimentos	Ausencia	D4176
Color visual	Anaranjado	Visual
Número de Octano R.O.N. <sup>(2)</sup> (adimensional)	Mín. 88,0	D2699

Índice de Octano (adimensional)	Mín. 83,0	D2699 D2700
Contenido de Oxigenados (% masa)	Reportar	D4815 D5599 D6730
Contenido de Benceno (% volumen)	Reportar	D3606, D5580, D5769
Contenido de Aromáticos (% volumen)	Reportar	D1319, D5769, D6730
Contenido de Olefinas (% volumen)	Reportar	D1319, D6839

<sup>(2)</sup> Debido al costo asociado al equipo requerido para el respectivo análisis, de ser requerido se contrata el análisis de la muestra testigo mediante el método oficial, lo cual solo ocurre para los casos en que se evidencie una no conformidad en el primer análisis. Siendo desarrollado el primer análisis mediante un método alternativo.

A su vez, conforme con lo establecido en las especificaciones técnicas nacionales Norma INTE 41.01.01:2016, establecidas mediante Directriz 056-MINAE emitida el 05 de octubre de 2016. En Recope este producto se evalúa adicionalmente, según las siguientes especificaciones:

Propiedad (unidades)	Límite de la especificación	Método de ensayo, ASTM
Número de Octano R.O.N. <sup>(1)</sup> (adimensional)	Mín. 91,0	D2699
Índice de Octano (adimensional)	Mín. 85,0	D2699 D2700
Contenido de Oxigenados (% masa)	2,7	D4815 D5599 D6730
Contenido de Benceno (% volumen)	1,5 máx.	D3606, D5580, D5769
Contenido de Aromáticos (% volumen)	35,0 máx.	D1319, D5769, D6730
Contenido de Olefinas (% volumen)	18,0 máx.	D1319, D6839

## DIESEL

Reglamento Técnico Centroamericano RTCA 75.02.17:13; publicado mediante Decreto Ejecutivo N°38669 -COMEX-MINAE-MEIC del 25 de abril de 2014

Propiedad (unidades)	Límite de la especificación	Método de ensayo, ASTM
Temperatura de inflamación (°C)	Mín. 52	D93
Densidad a 15 °C (kg/m <sup>3</sup> )	Reportar	D4052 D1298
Inspección visual: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Presencia de agua y sedimento</li> <li>• Color visual</li> </ul>	Ausente Sin colorante	D4176 Visual
Color ASTM	Reportar	
Contenido de azufre total (mg/kg)	Máx. 50	D2622 D4294
Viscosidad Cinemática a 40 °C (mm <sup>2</sup> /s)	1,9 a 4,1	D445 D7042

Curva de destilación		
Punto Inicial	Reportar	
10 % volumen; °C	Reportar	
50 % volumen; °C	Reportar	D86
90 % volumen; °C	Máx. 360	
Punto Final; °C	Reporta	
Residuo de destilación; % volumen	Reporta	
Contenido de cenizas (% masa)	Máx. 0,01	D482
Índice de cetano (adimensional)	Mín. 45	D976
Contenido de compuestos aromáticos totales (% masa)	Reportar	D1319 D6591
Contenido de compuestos poliaromáticos (% masa)	Reportar	D1319 D6591

A su vez, conforme con lo establecido en las especificaciones técnicas nacionales Norma INTE 41.01.03:2016, establecidas mediante Directriz 056-MINAE emitida el 05 de octubre de 2016. En Recope este producto se evalúa adicionalmente, según las siguientes especificaciones:

Propiedad (unidades)	Límite de la especificación	Método de ensayo, ASTM
Viscosidad cinemática a 40 °C (mm <sup>2</sup> /s)	2 a 4,5	ASTM D445 ASTM D7042
Contenido de compuestos poliaromáticos (% masa)	8	D1319 D6591

### GAS GLP

Reglamento Técnico Centroamericano RTCA 75.01.21:05; publicado mediante Decreto Ejecutivo N°32921 COMEX-MINAE-MEIC, La Gaceta N°52 del 14 de marzo de 2006

Propiedad (unidades)	Límite de la especificación	Método de ensayo, ASTM
Presión de vapor Reid a 37,8 °C (kPa)	Máx. 1134	D-1267
Volatilidad al 95%: Temperatura de evaporación al 95% (°C)	Máx. 2,2	D-1837
Residuo de vaporización de 100 mL (mL)	Máx. 0,05	D-2158
Corrosión tira de cobre (adimensional)	Máx. 1	D-1838
Prueba H <sub>2</sub> S (adimensional)	Pasa	D-2420
Composición por cromatografía de gases (mg/L): Propano Butanos Otros (C5-C8)	Reportar Reportar Reportar	D-2163
Densidad relativa 15,56°C/15,56°C	Reportar	D-2598
Agua libre	Ausente	Visual

**JET A-1**

Reglamento Técnico Centroamericano RTCA 75.01.13:04; publicado mediante Decreto Ejecutivo No.32812 COMEX-MINAE-MEIC del 20 de diciembre del 2005

Propiedad (unidades)	Límite de la especificación	Método de ensayo, ASTM
Curva de destilación: Punto Inicial 10 % volumen; °C 50 % volumen; °C 90 % volumen; °C Punto Final; °C Residuo de destilación; % volumen	Reportar Máx. 205 Reportar Reportar Máx. 300 Máx. 1,5	D-86
Temperatura de inflamación (°C)	Mín. 38	D-56
Densidad a 15,6 °C (kg/m <sup>3</sup> )	(775 a 840)	D-1298 ó D-4052
Punto de congelación (°C)	Máx. -47	D-2386, D-4305 <sup>(3)</sup> , D-5901 ó D-5972 <sup>(4)</sup>
Corrosión al cobre (adimensional)	Máx. 1	D-130
Contenido de Gomas (mg/100 mL)	Máx. 7	D-381
Contenido de azufre (% masa)	Máx. 0,30	D-1266, D-1552, D-2622, D-4294 ó D-5453
Punto de humo (mm)	Mín. 18	D-1322
Contenido de Naftaleno (% volumen)	Máx. 3,0	D-1840
Presencia de agua y sedimentos	Ausente	Visual

(3) Cuando se utiliza el Método de Prueba D-4305, se utiliza sólo el Procedimiento A. El Método de Prueba D-4305 no se debe utilizar sobre muestras con viscosidad mayor que 5,0 mm<sup>2</sup>/s a -20 °C. Si la viscosidad no se conoce y no se puede obtener por medio de lote(s) ("batch") certificado(s), entonces se deberá medir. La viscosidad debe reportarse cuando se reportan los resultados del Método de Prueba D-4305. En caso de disputa, el Método de Prueba D-2386 debe ser el método árbitro.

(4) El Método de Prueba D-5972 puede producir un resultado mayor (más caliente) que el del Método de Prueba D-2386 sobre combustibles de corte amplio tales como Jet B o JP-4. En caso de disputa, el Método de Prueba D-2386 debe ser el método árbitro.

**AV-Gas**

Reglamento Técnico Centroamericano RTCA 75.01.12:04; publicado mediante el Decreto No.32812 COMEX-MINAE-MEIC del 20 de diciembre del 2005

Propiedad (unidades)	Límite de la especificación	Método de ensayo, ASTM
Curva de destilación Punto Inicial; °C 10 % volumen; °C 40 % volumen; °C 50 % volumen; °C 90 % volumen; °C Punto final; °C (10 + 50) % volumen ev; °C.	Reportar Máx. 75 Mín. 75 Máx. 105 Máx. 135 Máx. 170 Mín. 135	D-86

Residuo; % volumen	Máx. 1,5	
Recuperado; % volumen	Mín. 97	
Pérdidas; % volumen	Máx. 1,5	
Presencia de agua y sedimentos	Ausente	Visual
Contenido de plomo (g/L)	Máx. 0,56	D-3341 ó D-5059
Densidad a 15 °C (kg/m <sup>3</sup> )	Reportar	D-1298 ó D-4052
Presión de vapor Reid a 37,8 °C (kPa)	(38,0 a 49,0)	D-323, D-5190 ó D-5191 <sup>(5)</sup>
Contenido de gomas existentes (mg/100 mL)	Máx. 6	D-873
Contenido Azufre (% masa)	Máx. 0,05	D-1266 ó D-2622
Corrosión al cobre (adimensional)	Máx. 1	D-130

(5) El Método de Prueba D-5191 debe ser el método de presión de vapor árbitro.

### FUEL OIL (Bunker C)

Decreto Ejecutivo N°15993-MEC, publicado en la Gaceta N°32 del 14 de febrero de 1985

Propiedad (unidades)	Límite de la especificación	Método de ensayo, ASTM
Densidad a 15,6 °C (kg/m <sup>3</sup> )	Reportar	--
Contenido de Azufre (% masa)	-	--
Temperatura de inflamación (°C)	Mín. 72,0	D-93
Contenido de agua y sedimentos (% volumen)	Máx. 2,0	D-1796
Viscosidad Saybolt a 50 °C (SSF)	Máx. 300	D-88
Temperatura de escurrimiento o Punto de fluidez (°C)	Reportar	D-97
Contenido de cenizas	-	--
Poder calórico	-	--
Sedimentos por extracción	-	--
Contenido de nitrógeno	-	--

### GASOLEO

No corresponde reglamentación centroamericana para este producto; se rige bajo estándares internacionales ASTM

Propiedad (unidades)	Límite de la especificación	Método de ensayo, ASTM
Densidad a 15 °C (kg/m <sup>3</sup> )	Reportar	D-1298
Temperatura de inflamación (°C)	Mín. 60,0	D-93
Viscosidad cinemática a 40 °C (mm <sup>2</sup> /s)	(6,5 a 24,0)	D-445
Contenido de Azufre (% masa)	Reportar	D-4294

## **Sobre las verificaciones de cantidad de producto servido en estaciones de servicio; y otras inspecciones realizadas**

Adicionalmente, en las estaciones de servicio se desarrollan las siguientes labores de inspección y verificación:

1. **Pruebas volumétricas y el marchamado de los dispensadores**, se realizan de acuerdo con lo establecido en el Reglamento N° 26425-MEIC (Reglamento para surtidores de combustibles líquidos (gasolina, diésel, keroseno, etc); Calibración y Verificación.) Para el caso de las pruebas de volumen, se realizan según lo indicado en el artículo 12.1.3.1 Prueba a caudal máximo. Para lo cual el límite de permisibilidad corresponde a  $\pm 100$  mL, en un volumen servido de 20 L de combustible.
2. **Verificación del precio de cobro del producto, con respecto al precio oficial establecido en la Resolución tarifaria vigente.**
3. **Determinación del contenido de agua en tanques de almacenamiento de combustibles.**
4. **Análisis de contenido de agua disuelta en el combustible.**
5. **Realización y verificación de marchamado interno en los surtidores;** se efectúa de acuerdo con lo establecido en el Reglamento N° 26425-MEIC.