

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

PROYECTO de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-086-SEMARNAT-SENER-SCFI-2005, Especificaciones de los combustibles fósiles para la protección ambiental.

Al margen un sello con el Escudo Nacional, que dice: Estados Unidos Mexicanos.- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

JOSE RAMON ARDAVIN ITUARTE, Presidente del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Medio Ambiente y Recursos Naturales y Subsecretario de Fomento y Normatividad Ambiental de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, y CARLOS ALBERTO GARZA IBARRA, Subsecretario de Planeación Energética y Desarrollo Tecnológico de la Secretaría de Energía, MIGUEL AGUILAR ROMO, Director General de Normas de la Secretaría de Economía con fundamento en los artículos 26, 32 Bis fracciones IV y V, 33 fracciones I, III y IX y 34 fracciones XIII y XXX de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 25 fracción VIII del Reglamento Interior de la Secretaría de Energía; 8 fracción V del Reglamento Interior de la Secretaría de Economía; 1o. fracciones III y VI, 5o. fracciones II, V, XII y XIII, 6o., 36, 37, 37 BIS, 111, 113 y 171 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente; 3o. fracciones III y VII y 7o. fracciones II y III del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Prevención y Control de la Contaminación de la Atmósfera; 38 fracción II, 39 fracción V, 40 fracciones I, II y X, 43, 44, 47, 51, 53 y 63 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, y 28, 31 y 33 del Reglamento de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, y

CONSIDERANDO

Que con fecha 2 de diciembre de 1994 se publicó en el Diario Oficial de la Federación, la Norma Oficial Mexicana NOM-086-ECOL-1994, Contaminación atmosférica-Especificaciones sobre protección ambiental que deben reunir los combustibles fósiles líquidos y gaseosos que se usan en fuentes fijas y móviles. A su vez, la citada norma fue modificada mediante acuerdo publicado en el Diario Oficial de la Federación el 4 de noviembre de 1997.

Que la citada norma y su modificación fueron expedidas de manera conjunta por las anteriores secretarías de Desarrollo Social, de Energía Minas e Industria Paraestatal y de Comercio y Fomento Industrial, actualmente secretarías de Medio Ambiente y Recursos Naturales, de Energía y de Economía.

Que con fecha 23 de abril de 2003 se publicó en el Diario Oficial de la Federación el Acuerdo por el cual se reforma la nomenclatura de las normas oficiales mexicanas expedidas por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales identificadas con las siglas "ECOL" y "RECNAT" identificándose en lo sucesivo bajo las siglas "SEMARNAT", el cual incluye la citada Norma Oficial Mexicana.

Que con fecha 6 de mayo de 2002 la Secretaría de Economía publicó un aviso de normas oficiales mexicanas que se someten a consulta pública para su revisión quinquenal, encontrándose entre ellas la NOM-086-SEMARNAT-1994, a efecto de que los interesados presentasen sus comentarios dentro de los 60 días, y que cumplido ese plazo no se recibió ningún comentario sobre esta norma.

Que desde que se expidió la citada norma ha habido cambios en los esquemas de producción de Petróleos Mexicanos que incorporan avances en la mejora de la calidad de sus combustibles desde el punto de vista ambiental, que ha dejado de producir la gasolina Nova y produce ahora la denominada Premium, entre otros, lo cual hace necesario modificar la Norma Oficial Mexicana NOM-086-SEMARNAT-1994, para eliminar las tablas 4 y 5 relativas a la gasolina Nova, incluir especificaciones para la gasolina Premium, simplificar la presentación de las tablas aplicables a todos los combustibles e incluir los cambios que se han dado en las especificaciones.

Que las industrias y vehículos automotores que usan combustibles generan contaminantes cuya emisión produce deterioro en la calidad del aire, lo cual hace necesario mejorar la calidad de los combustibles, la de los procesos de combustión y, en su caso, la de los equipos de control.

Que la definición de especificaciones sobre protección ambiental para los combustibles tiene como objeto disminuir significativamente las emisiones a la atmósfera y debe ser acorde con las características de los equipos y sistemas de combustión que los utilizan en fuentes fijas y en el transporte.

Que para atender los problemas de contaminación del país es necesario mejorar la calidad de los combustibles, en particular en lo que se refiere a su contenido de azufre, para poder incluir en los vehículos los sistemas más avanzados de control de emisiones.

Que en virtud de que el gas natural se encuentra regulado por la Comisión Reguladora de Energía, mediante la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SECRE-2003, Calidad del gas natural (cancela y sustituye a la NOM-001-SECRE-1997, Calidad del gas natural) publicada en el Diario Oficial de la Federación el 29 de marzo de 2004, para evitar duplicaciones se decidió referir dicha norma en lo relativo a este combustible toda vez que la misma incluye las especificaciones de protección ambiental.

Que en este Proyecto de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-086-SEMARNAT-SENER-SCFI-2005, se incluyeron, en la tabla 9, los niveles máximos permisibles en peso de azufre en el combustible líquido denominado gasóleo industrial que se consume por fuentes fijas en la Zona Metropolitana del Valle de México, por lo cual se consideró conveniente con el fin de evitar duplicidades cancelar la NOM-051-SEMARNAT-1993, Que establece el nivel máximo permisible en peso de azufre, en el combustible líquido gasóleo industrial que se consume por las fuentes fijas en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 22 de octubre de 1993.

Que la ubicación de la Central Termoeléctrica Valle de México en el Municipio de Acolman, Estado de México, hace necesario considerar, para efectos de la presente Norma Oficial Mexicana, a dicho Municipio en el área de influencia de la Zona Metropolitana del Valle de México.

Que con base en el Acuerdo por el que se amplía el Pleno de la Comisión Ejecutiva de Coordinación Metropolitana con la participación de los 28 municipios del Estado de México y las 16 demarcaciones territoriales del Distrito Federal, publicado en la Gaceta Oficial del Distrito Federal del 4 de mayo de 2000, para efectos de esta Norma Oficial Mexicana se considera Zona Metropolitana del Valle de México a esos 28 municipios y las 16 demarcaciones del Distrito Federal.

Que teniendo en cuenta el contenido de la Norma Mexicana NMX-Z-13, Guía para la redacción, estructuración y presentación de las normas oficiales mexicanas, el grupo de trabajo acordó simplificar el nombre de esta norma para quedar como: Norma Oficial Mexicana NOM-086-SEMARNAT-SENER-SCFI.- Especificaciones de los combustibles fósiles para la protección ambiental.

Que con fecha 29 de julio de 2005 el Comité Consultivo Nacional de Normalización de Medio Ambiente y Recursos Naturales aprobó el Proyecto PROY-NOM-086-SEMARNAT-SENER-SCFI-2005,- Especificaciones de los combustibles fósiles para la protección ambiental, para que se publicara en el Diario Oficial de la Federación para consulta pública.

Que derivado de las observaciones de la Comisión Federal de Mejora Regulatoria fue necesario modificar el Proyecto antes mencionado, lo cual aprobó el citado Comité en la segunda sesión de 2005, realizada el 7 de septiembre de 2005.

En virtud de lo antes expuesto, tenemos a bien expedir el siguiente Proyecto, que tiene por objeto modificar la NOM-086-SEMARNAT-1994 y cancelar la NOM-051-SEMARNAT-1993:

Proyecto de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-086-SEMARNAT-SENER-SCFI-2005.- Especificaciones de los combustibles fósiles para la protección ambiental en cumplimiento a lo dispuesto por el artículo 47 fracción I de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, para que dentro de los siguientes 60 días naturales a partir de la fecha de publicación de este Proyecto, los interesados presenten sus comentarios ante el Comité Consultivo Nacional de Normalización de Medio Ambiente y Recursos Naturales, ubicado en boulevard Adolfo Ruiz Cortines 4209, quinto piso, Fraccionamiento

Jardines en la Montaña, Delegación Tlalpan, código postal 14210, en México, D.F. o al correo electrónico: cgarciamoreno@semarnat.gob.mx.

**PROYECTO DE NORMA OFICIAL MEXICANA PROY-NOM-086-SEMARNAT-SENER-SCFI-2005,
ESPECIFICACIONES DE LOS COMBUSTIBLES FOSILES PARA LA PROTECCION AMBIENTAL**

PREFACIO

En la elaboración de esta Norma Oficial Mexicana participaron:

Asociación Mexicana de la Industria Automotriz

Asociación Nacional de Productores de Autobuses, Camiones y Tractocamiones, A.C.

Comisión Ambiental Metropolitana

Petróleos Mexicanos

Dirección Corporativa de Seguridad Industrial y Protección Ambiental

Subdirección de Auditoría de Seguridad y Protección Ambiental, Pemex Refinación

Subdirección de Producción, Pemex Refinación

Subdirección de Protección Ambiental, Pemex Gas y Petroquímica Básica

Secretaría de Comunicaciones y Transportes

Dirección General de Autotransporte Federal

Secretaría de Ecología del Estado de México

Dirección General de Prevención y Control de la Contaminación Ambiental

Secretaría de Economía

Subsecretaría Normatividad, Inversión Extranjera y Prácticas Comerciales Internacionales

Subsecretaría de Industria

Secretaría de Energía

Subsecretaría de Planeación Energética y Desarrollo Tecnológico

Secretaría de Medio Ambiente del Gobierno del Distrito Federal

Dirección General de Gestión Ambiental del Aire

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales

Coordinación de Asesores del Secretario

Instituto Nacional de Ecología

Dirección General de Investigación sobre la Contaminación Urbana, Regional y Global

Procuraduría Federal de Protección al Ambiente

Subsecretaría de Fomento y Normatividad Ambiental

Dirección General de Energía y Actividades Extractivas

Dirección General de Industria

Dirección General de Fomento Ambiental Urbano y Turístico

Subsecretaría de Gestión para la Protección Ambiental

Dirección General de Gestión de la Calidad del Aire y Registro de Contaminantes

Secretaría de Salud

Dirección General de Salud Ambiental

Universidad Nacional Autónoma de México

Centro de Ciencias de la Atmósfera

CONTENIDO

1. Objetivo
2. Campo de aplicación
3. Referencias
4. Definiciones
5. Especificaciones
6. Evaluación de la conformidad
7. Grado de concordancia con normas y lineamientos internacionales y con las normas mexicanas tomadas como base para su elaboración
8. Bibliografía
9. Observancia de esta Norma

1. Objetivo

Esta Norma Oficial Mexicana establece las especificaciones sobre protección ambiental que deben reunir los combustibles fósiles líquidos y gaseosos que se comercializan en el país.

2. Campo de aplicación

Esta Norma Oficial Mexicana aplica en todo el territorio nacional y es de observancia obligatoria para los responsables de producir e importar los combustibles a que se refiere la presente.

3. Referencias

Norma Oficial Mexicana NOM-001-SECRE-2003, Calidad del gas natural (cancela y sustituye a la NOM-001-SECRE-1997, Calidad del gas natural) publicada en el Diario Oficial de la Federación el Lunes 29 de marzo de 2004.

Norma Mexicana NMX-Z-13, Guía para la redacción, estructuración y presentación de las normas oficiales mexicanas, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 14 de mayo de 1981.

4. Definiciones

4.1. Aditivos de combustible: Son compuestos que se agregan a los combustibles para transferirles propiedades específicas, tales como: detergencia, antioxidación y antidetonancia, entre otras. No se incluyen los odorizantes para gas licuado y gas natural.

4.2 Combustibles fósiles líquidos y gaseosos: Los combustibles fósiles líquidos o gaseosos son el gas natural y los derivados del petróleo tales como: gasolinas, turbosina, diesel, combustóleo, gasóleo y gas L.P.

4.3 Responsables: Organismos públicos establecidos en los artículos 1 y 3 de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal que realizan actividades para la producción de los combustibles a que se refiere esta norma.

4.4. Zonas Críticas (ZC): Para efectos de esta Norma Oficial Mexicana, se consideran zonas críticas las zonas metropolitanas indicadas en los incisos 4.4.1 a 4.4.3 y además, aquellas regiones y centros de

población listados en los incisos 4.4.4 a 4.4.9, con alta concentración de actividad industrial, en las cuales el consumo elevado de combustibles impacta la calidad del aire.

4.4.1 Zona Metropolitana de Guadalajara (ZMG): El área integrada por los siguientes municipios del Estado de Jalisco: Guadalajara, Ixtlahuacán del Río, Tlaquepaque, Tonalá, Zapotlanejo y Zapopan.

4.4.2 Zona Metropolitana de Monterrey (ZMM): El área integrada por los siguientes municipios del Estado de Nuevo León: Monterrey, Apodaca, General Escobedo, Guadalupe, San Nicolás de los Garza, San Pedro Garza García, Santa Catarina y Juárez.

4.4.3 Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM): El área integrada por las 16 Delegaciones Políticas del Distrito Federal; los siguientes municipios del Estado de México: Atizapán de Zaragoza, Acolman, Atenco, Coacalco, Cuautitlán, Cuautitlán Izcalli, Valle de Chalco Solidaridad, Chalco, Chicoloapan, Chimalhuacán, Ecatepec, Huixquilucan, Ixtapaluca, Jaltenco, La Paz, Melchor Ocampo, Naucalpan de Juárez, Nextlalpan, Nezahualcóyotl, Nicolás Romero, Tecámac, Teoloyucan, Tepetzotlán, Texcoco, Tlalnepantla de Baz, Tultepec, Tultitlán y Zumpango.

4.4.4 Coatzacoalcos-Minatitlán: Municipios de Coatzacoalcos, Minatitlán, Ixhuatlán del Sureste, Cosoleacaque y Nanchital, en el Estado de Veracruz.

4.4.5 Irapuato-Celaya-Salamanca: Municipios de Celaya, Irapuato, Salamanca y Villagrán, en el Estado de Guanajuato.

4.4.6 Tula-Vito-Asasco: Municipios de Tula de Allende, Tepeji de Ocampo, Tlahuelilpan, Atitalaquia, Atotonilco de Tula, Tlaxcoapan y Apaxco, en los estados de Hidalgo y de México.

4.4.7 El corredor industrial de Tampico-Madero-Altamira: Municipios de Tampico, Altamira y Cd. Madero, en el Estado de Tamaulipas.

4.4.8 El Municipio de Ciudad Juárez en el Estado de Chihuahua.

4.4.9 El área integrada por los municipios de Tijuana y Rosarito en el Estado de Baja California.

4.4.10 La Secretaría: La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales

5. Especificaciones

5.1 Las especificaciones sobre protección ambiental que deben reunir los combustibles fósiles líquidos y gaseosos, son las establecidas en esta Norma Oficial Mexicana. Las tablas 1 a 6 establecen las especificaciones para las gasolinas, la tabla 7 las del diesel para automotores, embarcaciones y usos agrícolas, la tabla 8 las de turbosina para aviones, la tabla 9 las de diversos combustibles líquidos para uso doméstico e industrial, la tabla 10 las del gas licuado de petróleo.

5.2 Aditivos y combustibles no especificados en esta Norma. El productor antes de utilizar cualquier otro aditivo o combustible no especificado en esta norma, deberá proporcionar a las autoridades ambientales y de salud, información completa sobre el producto que permita evaluar las ventajas ambientales del mismo y demostrar que por su uso no se afectarían los sistemas de control de los equipos o de los vehículos, ni se produce ningún efecto nocivo en la salud de la población, de conformidad con lo dispuesto por el artículo 49 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización.

5.3 Combustibles industriales. En las Zonas Críticas (ZC) se dispondrá de un combustible cuyo contenido máximo de azufre sea de 2 por ciento en peso. Todos los combustibles de uso industrial que surta el proveedor para la Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM), a partir de la entrada en vigor de esta norma, tendrán un contenido máximo de azufre de 0,5 por ciento en peso (5,000 ppm). El proveedor indicará en las facturas de embarque del combustible, el contenido de azufre, expresado en por ciento en peso.

5.4 En el caso del gas natural se estará a lo dispuesto por la Norma Oficial Mexicana Norma Oficial Mexicana NOM-001-SECRE-2003, Calidad del gas natural (cancela y sustituye a la NOM-001-SECRE-1997, Calidad del gas natural) señalada en el numeral 3 de la presente Norma, Referencias.

6. Evaluación de la conformidad

6.1 Para la verificación del cumplimiento de las especificaciones sobre protección ambiental que deben reunir los combustibles fósiles líquidos y gaseosos se deben utilizar los procedimientos y métodos de prueba o prácticas internacionalmente reconocidas. Los métodos de prueba indicados en las tablas pueden ser consultados en la bibliografía contenida en el numeral 8 de la norma.

6.2 La evaluación de la conformidad será realizada por la Secretaría a través de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente de la siguiente forma:

6.2.1 En los centros de producción, con base en un informe semestral presentado por el productor, que contenga el promedio mensual ponderado por volumen y la variabilidad de los parámetros establecidos en esta Norma.

6.3 A partir del 1 de enero de 2007 la Secretaría únicamente reconocerá los informes de resultados expedidos por laboratorios acreditados y aprobados de conformidad con las disposiciones de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización.

7. Grado de concordancia con normas y lineamientos internacionales y con las normas mexicanas tomadas como base para su elaboración

Esta Norma Oficial Mexicana no concuerda con ninguna norma o lineamiento internacional, por no existir al momento de la emisión de la misma. Tampoco existen normas mexicanas que hayan servido de base para su elaboración.

8. Bibliografía

Las últimas dos cifras corresponden al año en que se publicó la última revisión.

ASTM D 56-00	Standard Test Method for Flash Point by Tag Closed Tester.
ASTM D 86-00a	Standard Test Method for Distillation of Petroleum Products
ASTM D 93-00	Standard Test Method for Flash Point by Pensky-Martens Closed Cup Tester.
ASTM D 97-96a	Standard Test Method for Pour Point of Products.
ASTM D 130-94 (2000)	Standard Test Method for Detection of Copper Corrosion from Petroleum products by the Copper Strip Tarnish Test.
ASTM D 156-00	Standard Test Method for Saybolt Color of Petroleum Products (Saybolt Chromometer Method).
ASTM D 240-92 (1997)	Standard Test Method for Heat of Combustion of Liquid Hydrocarbon Fuels by Bomb Calorimeter.
ASTM D 287-92 (2000)	Standard Test Method for API Gravity of Crude Petroleum and Petroleum Products (Hydrometer Method).
ASTM D 323-99a	Standard Test Method for Vapor Pressure of Petroleum Products (Reid Method).
ASTM D 381-00	Standard Test Method for Existing Gum in Fuels by Jet Evaporation.
ASTM D 445-97	Standard Test Method for Kinematic Viscosity of Transparent and Opaque Liquids (the Calculation of Dynamic Viscosity).
ASTM D 482-00a	Standard Test Method for Ash from Petroleum Products.
ASTM D 524-00	Standard Test Method for Ramsbottom Carbon Residue of Petroleum Products
ASTM D 525-00	Standard Test Method for Oxidation Stability of Gasoline (Induction Period Method).
ASTM D 613-95	Standard Test Method for Cetane Number of Diesel Fuel Oil.

ASM D 975-00	Standard Specification for Diesel Fuels Oils.
ASTM D 976-91 (2000)	Standard Test Methods for Calculated Cetane index of Distillate Fuels.
ASTM D 1094-99	Standard Test Methods for Water Reaction of Aviation Fuels.
ASTM D 1266-98	Standard Test Methods for Sulfur in Petroleum Products (Lamp Method).
ASTM D 1267-95	Standard Test Method for Vapor Pressure of Liquefied Petroleum (LP) Gases (LP-Gas Method).
ASTM D 1298-99	Standard Practice for Density, Relative Density (Specific Gravity), or API Gravity of Crude Petroleum and Liquid Petroleum Products by Hydrometer Method.
ASTM D 1319-99	Standard Test Method for Hydrocarbon Types in Liquid Petroleum Products by Fluorescent Indicator Adsorption.
ASTM D 1322-97	Standard Test Method for Smoke Point of Aviation Turbine Fuels.
ASTM D 1405-95a	Standard Test Method for Estimation of Net Heat of Combustion of Aviation Fuels.
ASTM D 1500-98	Standard Test Method for ASTM Color of Petroleum Products (ASTM Color Scale).
ASTM D 1655-00a	Standard Specification for Aviation Turbine Fuels.
ASTM D 1657	Standard Test Method for Density or Relative Density of Light Hydrocarbons by Pressure Thermohydrometer.
ASTM D 1796-97	Standard Test Method for Water and Sediment in Fuel Oils by the Centrifuge Method (Laboratory Procedure).
ASTM D 1826-94(98)	Standard Test Method for Calorific (Heating) Value of Gases in Natural Gas Range by Continuous Recording Calorimeter.
ASTM D 1837-94	Standard Test Method for Volatility of Liquefied Petroleum (LP) Gases.
ASTM D 1838-91(96)	Standard Test Method for Copper Corrosion by Liquefied Petroleum (LP) Gases.
ASTM D 1840-96	Standard Test Method for Naphthalene Hydrocarbons in Aviation Turbine Fuels by Ultraviolet Spectrophotometry.
ASTM D 1945-96(01)	Standard Test Method for Analysis of Natural Gas by Gas Chromatography.
ASTM D 2158-97	Standard Test Method for Residues in Liquefied Petroleum (LP) Gases.
ASTM D 2161-93(99)	Standard Test Method for Practice for Conversion of Kinematic Viscosity to Saybolt Universal Viscosity or to Saybolt Furol Viscosity.
ASTM D 2163-91(96)	Standard Test Method for Analysis of Liquefied Petroleum (LP) Gases and Propane Concentrates by Gas Chromatography.
ASTM D 2276-00	Standard Test Method for Particulate Contaminant in Aviation Fuel by Line Sampling.
ASTM D 2386-97	Standard Test Method for Freezing Point of Aviation Fuels.
ASTM D 2500-99	Standard Test Method for Cloud Point of Petroleum Oils.
ASTM D 2533-99	Standard Test Method for Vapor-Liquid Ratio of Spark-Ignition Engine Fuels
ASTM D 2598-96	Standard Practice for Calculation of Certain Physical Properties of Liquefied Petroleum (LP) Gases from Compositional Analysis.

ASTM-D-2622-87	Standard Test Method for Sulfur in Petroleum Products by X-Ray Spectrometry.
ASTM D 2699-99	Standard Test Method for Research Octane Number of Spark-Ignition Engine Fuel.
ASTM D 2700-99	Standard Test Method for Motor Octane Number of Spark-ignition Engine Fuel.
ASTM D 2709-96	Standard Test Method for Water and Sediment in Middle Distillate Fuels by Centrifuge.
ASTM D 3227-00	Standard Test Method for Mercaptan Sulfur in Gasoline, Kerosene, Aviation Turbine and Distillate Fuels (Potentiometric Method).
ASTM D 3231-99	Standard Test Method for Phosphorus in Gasoline.
ASTM D 3241-98	Standard Test Method for Thermal Oxidation Stability of Aviation Turbine Fuels (JFTOT Procedure).
ASTM D 3242-98	Standard Test Method for Acidity in Aviation Turbine Fuel.
ASTM D 3279-97	Standard Test Method for n-Heptane Insolubles.
ASTM D 3588	Standard Practice for Calculating Heat Value, Compressibility Factor, and Relative Density (Specific Gravity) of Gaseous Fuels.
ASTM D 3606-99	Standard Test Method for the Determination of Benzene and Toluene in Finished Motor and Aviation Gasoline by Gas Chromatography.
ASTM-D-3828-98	Standard Test Methods for Flash Point by Small Scale Closed Tester.
ASTM D 3948-99a	Standard Test Methods for Determining Water Separation Characteristics of Aviation Turbine Fuels by Portable Separometer.
ASTM D 4052-96	Standard Test Method for Density and Relative Density of Liquids by Digital Density Meter.
ASTM D 4294-98	Standard Test Method for Sulfur in Petroleum Products by Energy-Dispersive X-Ray Fluorescence Spectroscopy.
ASTM D 4468-85(00)	Standard Test Method for Total Sulfur in Gaseous Fuels by Hydrogenolysis and Rateometric Colorimetry.
ASTM D 4809-95	Standard Test Method for Heat of Combustion of Liquid Hydrocarbon Fuels by Bomb Calorimeter (Precision Method).
ASTM D 4814-98a	Standard Test Method for Specification for Automotive Spark-Ignition Engine Fuel.
ASTM D 4815-99	Standard Test Method for the determination of MTBE, ETBE, TAME, DIPE, TERTIARY-AMIL ALCOHOL.
ASTM D 4868-90 (95)	Standard Test method for Estimation of Net and Gross Heat of Combustion of Burner and Diesel fuels.
ASTM D 4952-97	Standard Test Method for Qualitative Analysis for Active Sulfur Species in Fuels and Solvents (Doctor Test).
ASTM D 4953-99a	Standard Test Method for Vapor Pressure of Gasoline and Gasoline Oxygenate Blends (Dry Method).
ASTM D 5188-99	Standard Test Method for Vapor-Liquid Ratio Temperature Determination of Fuels (Evacuated Chamber Method).
ASTM D 5190-99	Standard Test Method for Vapor Pressure of Petroleum Products (Automatic Method).

ASTM D 5453-00	Standard Test Method for the Determination of Total Sulfur in Light Hydrocarbons.
ASTM D 5500-98	Standard Test Method for Vehicle Evaluation of Unleaded Automotive Spark-Ignition Engine Fuel for Intake Valve Deposit Formation.
ASTM D 5598 -95a	Standard Test Method for Evaluating Unleaded Automotive Spark-Ignition Engine Fuel for Electronic Port Fuel Injector Fouling.
ASTM D 5863 -00	Standard Test Method for Determination of Nickel, Vanadium, Iron, and Sodium in Crude Oils and Residual fuels by Flame Atomic Absorption Spectrometry.

9. Observancia de esta Norma

La Secretaría, por conducto de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente y la Secretaría de Economía por conducto de la Procuraduría Federal de Protección al Consumidor, en el ámbito de sus respectivas competencias, vigilarán el cumplimiento de la presente Norma Oficial Mexicana.

El incumplimiento de la presente Norma Oficial Mexicana será sancionado conforme a lo dispuesto por la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, su Reglamento en Materia de Prevención y Control de la Contaminación de la Atmósfera, la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, y los demás ordenamientos jurídicos aplicables.

TRANSITORIOS

PRIMERO.- La presente Norma Oficial Mexicana entrará en vigor 60 días después de su publicación como Norma Oficial Mexicana en el Diario Oficial de la Federación.

SEGUNDO.- A partir de la fecha de entrada en vigor de esta Norma y hasta que los laboratorios obtengan la acreditación y aprobación a que se refiere el numeral 6.3, las autoridades competentes aceptarán informes de resultados de laboratorios acreditados para esta Norma o para otras normas, o en su defecto, de laboratorios no acreditados siempre que cuenten con la infraestructura necesaria. Los informes de resultados de pruebas deberán demostrar que se cumple con las normas oficiales mexicanas correspondientes.

TERCERO.- La presente Norma Oficial Mexicana modifica a la NOM-086-SEMARNAT-1994, Contaminación atmosférica.- Especificaciones de protección ambiental que deben reunir los combustibles fósiles líquidos y gaseosos que se usan en fuentes fijas y móviles y su modificación publicadas en el Diario Oficial de la Federación el 2 de diciembre de 1994 y el 4 de noviembre de 1997, respectivamente.

CUARTO.- La presente Norma Oficial Mexicana cancela la [NOM 051-SEMARNAT-1993](#). Que establece el nivel máximo permisible en peso de azufre, en el combustible líquido gasóleo industrial que se consume por las fuentes fijas en la zona metropolitana de la Ciudad de México publicada en el Diario Oficial de la Federación el 22 de octubre de 1993.

QUINTO.- El cumplimiento de las especificaciones sobre contenido de azufre para el año 2008 a que se refieren las tablas 5 y 7, respectivamente, se condiciona a que la Secretaría de Energía emita a más tardar el día de la entrada en vigor de la presente Norma Oficial Mexicana, un dictamen favorable sobre la posibilidad de disponer en el país de la infraestructura necesaria para el suministro de combustibles con esas especificaciones.

SEXTO.- Provéase la publicación de esta Norma Oficial Mexicana en el Diario Oficial de la Federación.

México, Distrito Federal, a los siete días del mes de septiembre de dos mil cinco.- El Subsecretario de Fomento y Normatividad Ambiental de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, y Presidente del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Medio Ambiente y Recursos Naturales, **José Ramón Ardavin Ituarte**.- Rúbrica.- El Subsecretario de Planeación Energética y Desarrollo Tecnológico de la Secretaría de Energía, **Carlos Alberto Garza Ibarra**.- Rúbrica.- El Director General de Normas de la Secretaría de Economía, **Miguel Aguilar Romo**.- Rúbrica.

TABLA 1. ESPECIFICACIONES DE PRESION DE VAPOR Y TEMPERATURAS DE DESTILACION DE LAS GASOLINAS SEGUN LA CLASE DE VOLATILIDAD

Propiedad	Unidad	CLASE DE VOLATILIDAD ⁽¹⁾			
		AA	A	B	C
Presión de Vapor Reid ⁽²⁾	kPa (lb/pulg ²)	45 a 54 (6.5 a 7.8)	54 a 62 (7.8 a 9.0)	62 a 69 (9 a 10.0)	69 a 79 (10 a 11.5)
Temperatura máxima de destilación del 10%	°C ⁽³⁾	70	70	65	60
Temperatura de destilación del 50%	°C	77 a 121	77 a 121	77 a 118	77 a 116
Temperatura máxima de destilación del 90%	°C	190	190	190	185
Temperatura máxima de ebullición final	°C	225	225	225	225
Residuo de la destilación, valor máximo	%vol	2	2	2	2

OBSERVACIONES:

- (1) Las clases de volatilidad mencionadas en la Tabla 1 corresponden a las de la especificación para combustible de motores de encendido por chispa. La volatilidad de un combustible se especifica con una designación alfanumérica que utiliza una letra de la Tabla 1 y un número de la Tabla 2.
- (2) Se especifica un intervalo para la presión de vapor, a diferencia de la especificación para combustible de motores de encendido por chispa, que sólo establece un valor máximo para cada clase de volatilidad. La determinación de la presión de vapor se efectúa de acuerdo al método Reid o el método Presión de vapor de gasolina o mezclas oxigenadas de gasolina (Método Seco)
- (3) Las temperaturas de destilación de todas las tablas de esta NOM están indicadas en °C, normalizadas a una presión de 101.3 kPa (760 mm Hg) y se determinan mediante el método de Destilación para Productos de petróleo. En el numeral 8. Bibliografía se puede encontrar la referencia a los métodos de prueba indicados en las Tablas.

TABLA 2. ESPECIFICACIONES PARA PROTECCION CONTRA SELLO DE VAPOR

Clase de Protección contra Sello de Vapor	1	2	3	4	5
Temperatura (°C) para crear una relación vapor/líquido igual a 20, determinada con base al método Proporción vapor-líquido de combustibles para motores de encendido por chispa.	60	56	51	47	41

TABLA 3. ZONAS GEOGRAFICAS DE DISTRIBUCION DE GASOLINA

Zona	Descripción ⁽¹⁾
Noreste	CE Cadereyta, TAD: Cd. Juárez, Chihuahua, Durango, Gómez Palacio, Matehuala, S.L.P., Tehuacán, Santa Catarina, Sat. Monterrey, N. Laredo, Reynosa, Sabinas, Saltillo, Parral.
Centro-NE	TAD Cd. Madero, CTT: Cd. Madero, Cd. Mante, Cd. Valles, Cd. Victoria, Poza Rica, San Luis Potosí
Sureste	Campeche, Escamela, Jalapa, Mérida, TAD Pajaritos, Ver., Perote, Suptcia. Veracruz, CE Progreso, Puebla, Tehuacán, Tierra Blanca, Veracruz, Villahermosa, Tabasco.
Bajío	Aguascalientes, El Castillo, El Salto, Irapuato, León, Morelia, Uruapan, Zacatecas, Zamora, Tepic.

Centro	TAD Cuautla, Cuernavaca, Iguala, Pachuca, Toluca, Celaya, Querétaro. TAD 18 de Marzo Azcapotzalco, TS. Oriente A., TS Sur Barranca del Muerto, TS Norte S. Juan Ixhuatepec, Tula.	
Pacífico	Z1	Acapulco, Colima, Lázaro Cárdenas, Manzanillo Term., Oaxaca, Oax., Salina Cruz, Tapachula, Tuxtla Gutiérrez
	Z2	Culiacán, Mazatlán
	Z3	Guamúchil Suptcia. V., Guaymas, La Paz, Navojoa, Topolobampo.
	Z4	Cd. Obregón, Ensenada, Hermosillo, Magdalena, Mexicali, Nogales, Rosarito (Tijuana).

(1) CTT (Centro de Transportación Terrestre) CE (Centro Embarcador)
TAD (Terminal de Almacenamiento y Distribución) TS (Terminal Satélite)

TABLA 4. CLASE DE VOLATILIDAD DE LAS GASOLINAS DE ACUERDO A LAS ZONAS GEOGRAFICAS Y A LA EPOCA DEL AÑO ⁽¹⁾

MES	Noreste	Centro-Noreste	Sureste	Bajío	Pacífico				Centro	ZMVM y ZMG	Monterrey
					Z1	Z2	Z3	Z4			
Enero	C-3	C	B	C	B	B	B	B	C	AA-3	C
Febrero	C-3	C	B	C	B	B	B	B	C	AA-3	C
Marzo	B-2	B	B	B	B	B	B	B	B	AA-2	B
Abril	B-2	B	B	B	B	B	B	B	B	AA-2	B
Mayo	B-2	B	A	B	A	B	B	B	B	AA-2	B
Junio	A-1	A	A	A	A	A	A	A	A	AA-2	B
Julio	A-1	A	A	A	A	A	A	A	A	AA-3	B
Agosto	A-1	A	A	A	A	A	A	A	A	AA-3	B
Septiembre	B-2	B	A	B	A	A	A	A	B	AA-3	B
Octubre	B-2	B	B	B	B	B	B	B	B	AA-3	C
Noviembre	C-3	B	B	C	B	B	B	B	C	AA-3	C
Diciembre	C-3	C	B	C	B	B	B	B	C	AA-3	C

En esta Tabla, A debe leerse como A-1, B como B-2, C como C-3, tal como se indica para la zona Noreste.

TABLA 5. ESPECIFICACIONES GENERALES DE LAS GASOLINAS⁽¹⁾

NOMBRE DEL PRODUCTO:			Pemex Premium	Pemex Magna
Propiedad	Unidad	Método de Prueba		
Peso específico a 20°C		Procedimiento para densidad, densidad relativa (gravedad específica) o gravedad de petróleo crudo o productos de petróleo líquido por hidrómetro.	Informar	Informar
Prueba Doctor o Azufre Mercaptánico	ppm PESO	Análisis cualitativo de especies activas de azufre en combustibles y solventes (Prueba Doctor). Determinación de azufre mercaptánico en gasolina, queroseno, combustibles destilados para aviones de turbina (Método potenciométrico).	Negativa 20 máximo	Negativa 20 máximo
Corrosión al Cu, 3 horas a 50°C		Detección de corrosión por cobre en productos de petróleo por la prueba de mancha de tira de cobre.	Estándar no. 1 máximo	Estándar no. 1 máximo

Goma preformada	g/l	Gomas existentes en combustibles por evaporación por chorro.	0.040 máximo	0.040 máximo
Gomas no lavadas	g/l	Gomas existentes en combustibles por evaporación por chorro.	0.7 máximo	0.7 máximo
Azufre,	ppm EN PESO	Determinación de S en productos de petróleo por espectroscopia de rayos X de fluorescencia por dispersión de energía. Determinación de azufre total en hidrocarburos ligeros	250 promedio 300 máximo Enero 2006: 30 promedio 80 máximo	1000 máximo en RP ⁽²⁾ 500 máximo en ZMVM ⁽²⁾ Enero 2005: 300 promedio 500 máximo Sep. 2008: 30 promedio 80 máximo
Periodo de inducción	minutos	Estabilidad de oxidación de gasolina (Método de periodo de inducción)	300 mínimo	300 mínimo
Número de octano (RON)		Número de octano Research de combustible para motores de encendido por chispa	95 mínimo	Informar
Número de octano (MON)		Número de octano Motor de combustibles para motores de encendido por chispa	Informar	82 mínimo
Indice de octano (RON+MON)/2			92 mínimo	87 mínimo
Contenido de fósforo	g/l	Fósforo en gasolina	0.001 máximo	0.001 máximo
Color ⁽³⁾		Visual	Informar ⁽⁴⁾	rojo ⁽⁵⁾
Aditivo detergente dispersante ⁽⁶⁾	mg/kg	Evaluación de combustible automotriz sin plomo en inyectores para motores de encendido por chispa: incrustaciones en el puerto electrónico del inyector de combustible Evaluación de combustible automotriz sin plomo para motores de encendido por chispa: formación de depósitos en la válvula de admisión.	Según aditivo	Según aditivo

OBSERVACIONES:

- (1) No se utilizan compuestos de plomo ni de manganeso en la formulación de las gasolinas.
- (2) Para esta tabla se considera Resto del País (RP) toda la extensión del territorio nacional excepto la ZMVM.
- (3) Para fines de comparación se colocan la muestra tipo y la gasolina en botellas de 4 onzas (120 ml, aproximadamente).
- (4) No se agrega anilina ni otro colorante a la gasolina Pemex Premium.

- (5) El color rojo de la gasolina, logrado con 2 mg de anilina por cada litro de gasolina debe igualar al de una muestra patrón que se prepara en solución acuosa como sigue:

Compuesto	Concentración
$\text{CoCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$	5.3 kg/m ³
H_2SO_4 1N	2.0 dm ³ /m ³

- (6) El productor de gasolina deberá remitir a la PROFEPA la documentación que demuestre que el aditivo detergente dispersante empleado, efectivamente mantiene los niveles de depósitos establecidos en los métodos de prueba indicados, tanto en los inyectores como en las válvulas de admisión de combustible. Cada vez que se sustituya el aditivo empleado, el proveedor deberá avisar y remitir a la PROFEPA la documentación que avala el nivel de desempeño del producto a emplear.

TABLA 6. ESPECIFICACIONES ADICIONALES DE GASOLINAS POR REGION

			ZMVM	ZMG	ZMM	Resto del País ⁽¹⁾	
Contenido máximo de:	Unidad	Método de prueba	Premium y Magna			Premium	Magna
Aromáticos	% vol	Tipos de hidrocarburos en productos líquidos de petróleo por absorción de indicador fluorescente	25	32	32	32	Informar
Olefinas	% vol	Idem	10	12.5	12.5	15	Informar
Benceno	% vol	Determinación de benceno y tolueno en gasolina terminada para uso en motores y aviación por cromatografía de gases	1	1	1	2	3
Oxígeno ^{(2),(3)}	% peso	Determinación de MTBE, ETBE TAME, DIPE y de, Acohol teramílico	1 a 2	1 a 2	1 a 2	1 a 2	No aplica

OBSERVACIONES

(1) Para esta Tabla, se considera Resto del País toda la extensión del territorio nacional excluyendo las Zonas Metropolitanas del Valle de México, de Guadalajara y de Monterrey.

(2) Informar además el tipo de compuesto oxigenante empleado y la concentración de oxígeno en la gasolina, expresada en por ciento en peso.

(3) Durante el periodo invernal (noviembre a marzo) se requiere que las gasolinas comercializadas en Ciudad Juárez presenten un contenido de oxígeno de 1 a 2% en peso.

TABLA 7. ESPECIFICACIONES DEL DIESEL

NOMBRE DEL PRODUCTO:			PEMEX DIESEL	DIESEL ⁽¹⁾
Propiedad	Unidad	Método de prueba		
Peso específico a 20°C	–	Densidad, densidad relativa (gravedad específica o gravedad de petróleo crudo y productos líquidos de petróleo por el método hidrométrico).	informar	informar

Temperaturas de destilación: Temp. inicial de ebullición: el 10% destila a el 50% destila a el 90% destila a Temp. final de ebullición	°C	Destilación de productos de petróleo.	informar 275 máximo informar 345 máximo informar	– informar – 350 máximo –
Temperatura de inflamación	°C	Temperatura de inflamabilidad: Prueba Pensky-Martens de copa cerrada	45 mínimo	60 mínimo
Temperatura de escurrimiento	°C	Punto de fluidez de productos	Marzo a octubre: 0°C máximo; Noviembre a febrero: -5°C máximo	
Temperatura de nublamiento	°C	Punto de enturbamiento de combustibles de petróleo	informar ⁽²⁾	informar
Número de cetano	–	Número de cetano del diesel	48 mínimo	–
Índice de cetano		Cálculo del índice de cetano de combustibles destilados	48 mínimo	40 mínimo
Azufre total	ppm peso	Determinación de azufre en productos de petróleo por espectroscopia de rayos X de fluorescencia por dispersión de energía. Determinación de azufre total en hidrocarburos ligeros.	500 máximo Enero 2006: 300 máximo Sep. 2008: 15 máximo	5,000 máximo
Corrosión al Cu, 3 horas a 50°C	–	Detección de corrosión por cobre en productos de petróleo por la prueba de mancha de tira de cobre	estándar No. 1 máximo	estándar no. 2 máximo
Residuos de carbón (en 10% del residuo)	% peso	Residuos de carbón Ramsbottom de productos de petróleo.	0.25 máximo	0.25 máximo
Agua y sedimento	% vol	Agua y sedimento en combustibles de destilación media por centrifugado	0.05 máximo	0.05 máximo
Viscosidad cinemática a 40°C	mm ² /s	Viscosidad cinemática de líquidos transparentes y opacos (cálculo de viscosidad dinámica)	1.9 a 4.1	1.9 a 4.1
Cenizas	% peso	Cenizas en productos de petróleo	0.01 máximo	0.01 máximo
Color		Color de productos de petróleo/visual	2.5 máximo	Morado
Contenido de aromáticos	% vol	Tipos de hidrocarburos en productos líquidos de petróleo por absorción de indicador fluorescente.	30 máximo	–

(1) Producto para motores a diesel para servicio agrícola y marino. No debe utilizarse en motores a diesel para uso automotriz.

(2) La temperatura máxima debe ser menor o igual que la temperatura ambiente mínima esperada.

TABLA 8.- ESPECIFICACIONES DE LA TURBOSINA

Propiedad	Unidad	Método de prueba	Especificación
Peso específico a 20°C	kg/l	Densidad, densidad relativa (gravedad específica) o gravedad de petróleo crudo	0.772 a 0.837
Gravedad específica	°API	y productos líquidos de petróleo por el método hidrométrico.	37 a 51

		Gravedad API de petróleo crudo y productos de petróleo (Método por hidrómetro)	
Apariencia		Visual	Brillante y clara
Temperatura de destilación del 10%	°C	Destilación de productos de petróleo	205 máximo informar informar 300 máximo 1.5 máximo 1.5 máximo
Temperatura de destilación del 50%	°C		
Temperatura de destilación del 90%	°C		
Temperatura final de ebullición	% vol.		
Residuo de la destilación	% vol.		
Pérdida de la destilación			
Temperatura de inflamación ⁽¹⁾	°C	Temperatura de inflamabilidad: Prueba Penski-Martens de copa cerrada	38 mínimo -47 máximo
Temperatura de congelación	°C		
		Punto de congelación para combustibles de aviación	
Valor calorífico ⁽²⁾	Mj/kg	Estimación del calor neto de combustión para combustibles para aviación. Calor de combustión de combustibles fósiles líquidos por calorímetro de bomba (Método de precisión)	42.8 mínimo (equivale a 18,400 BTU/lb)
Acidez total	mg	Acidez en combustibles para turbinas de aviación. Tipos de hidrocarburos en productos líquidos de petróleo por indicador fluorescente de absorción.	0.1 máximo 25 máximo
Aromáticos	KOH/g % vol.		
Azufre total	ppm _P	Determinación de azufre en productos de petróleo por espectroscopia de fluorescencia de rayos X por dispersión de energía.	3000 máximo
Azufre mercaptánico ⁽³⁾	ppm _P	Azufre mercaptánico en gasolina, queroseno, combustibles para turbinas de aviación y combustibles destilados (Método potenciométrico)	30 máximo
Prueba Doctor		Análisis cualitativo para especies activas de azufre en combustibles y solventes (Prueba Doctor)	negativa
Viscosidad cinemática a -20°C	cSt	Viscosidad cinemática de líquidos transparentes y opacos (Cálculo de viscosidad dinámica)	8 máximo
Estabilidad térmica ⁽⁴⁾ : Caída de presión Depósitos en tubo precalentador,	kPa (mm Hg)	Estabilidad de la oxidación térmica de combustibles para turbinas de aviación (Procedimiento JFTOT) Visual	3.3 (25) máximo menor a código 3
Aditivos: Inhibidor antioxidante ⁽⁵⁾	mg/l		24 máximo
Deactivador metálico ⁽⁶⁾	mg/l		5.7 máximo
Punto de humo ó	mm	Temperatura de punto de humo de	25 mínimo

Punto de humo y Naftalenos ⁽⁷⁾	mm, vol	combustibles para turbinas para aviación o Determinación de naftalenos en combustibles para turbinas de aviación por espectrofotometría ultravioleta.	20 mínimo y 3 máximo
Partículas contaminantes	mg/l	Partículas contaminantes en combustibles de aviación por muestreo por líneas.	0.8 máximo
Corrosión al Cu, 2 horas a 100°C	–	Detección de corrosión al cobre de productos de petróleo por prueba de mancha en tira de cobre.	Estándar 1, máximo
Goma preformada	mg/l	Gomas existentes en combustibles por evaporación por chorro.	70 máximo
Reacción al agua: Separación Interfase	–	Reacción al agua en combustibles para aviación.	2 máximo
	–		1-b máximo
Índice modificado de separación de agua		Determinación de características de separación de agua de combustibles para turbinas de aviación por separador portátil ⁽⁸⁾	90 mínimo

OBSERVACIONES:

- (1) La temperatura de inflamación será 42°C mínimo, para clientes de exportación que así lo soliciten.
- (2) El valor calorífico se calcula en MJ/kg usando las tablas y las ecuaciones descritas en el Método de Prueba Estimación del calor neto de combustión para combustibles para aviación.
- (3) Si hay discrepancia entre el resultado de la prueba Doctor y el de la de azufre mercaptánico, prevalecerá el de ésta.
- (4) La prueba de estabilidad térmica debe efectuarse a 260°C, pero puede llevarse a cabo a 245°C en ambos casos la prueba se efectúa durante 2.5 horas. Es conveniente pero no obligatoria, la determinación del depósito en el tubo precalentador por el método de densidad óptica.
- (5) Solamente se podrá usar los siguientes antioxidantes: a) N,N-diisopropil-parafenileno-diamina; b) 75% mínimo 2-6-diterbutil-fenol más 25% máximo de ter y triterbutil-fenol; c) 72% mínimo 2-4-dimetil-6-terbutil-fenol más 28% máximo de mono-metil y dimetil-terbutilfenol; d) 55% mínimo 2-4-dimetil-6-terbutil-fenol más 45% máximo de ter y diterbutilfenol. Estos productos se adicionarán al combustible previo acuerdo entre comprador y el proveedor.
- (6) Solamente se podrá usar el compuesto N,N di-salicilideno, 1,2-propanodiamina. Este aditivo se adicionará al combustible a solicitud del comprador, previo acuerdo con el proveedor.
- (7) Sí el punto de humo tiene un valor entre 20 y 18 mm y el contenido de naftalenos es menor de 3%, se puede comercializar el producto notificando al comprador dentro de los 90 días de la fecha de envío, a no ser que se acuerden otras condiciones.
- (8) Este método se utilizará sólo en caso de discrepancia de resultados entre el comprador y el proveedor y será mandatario sobre el método de prueba Reacción al agua en combustibles para aviación.

TABLA 9.- ESPECIFICACIONES DE COMBUSTIBLES INDUSTRIALES LIQUIDOS ⁽¹⁾

COMBUSTIBLE			⁽²⁾ DIESEL INDUS- TRIAL	GASOLEO DOMES- TICO	COM- BUS- TOLEO
Propiedad	Unidad	Método de prueba			
Peso específico 20°C	–	Densidad, densidad relativa	Informar	–	–

		(gravedad específica) o gravedad de petróleo crudo y productos líquidos de petróleo por Método de hidrómetro			
Temperatura de inflamación	°C	Temperatura de inflamabilidad: Prueba Pensky-Martens, de copa cerrada.	52 mínimo	41 mínimo	66 mín
Temperatura de escurrimiento	°C	Punto de fluidez de productos.	10 máximo		15 máx
Destilación (90% destila a)	°C	Destilación de productos de petróleo.		350 máx	
Viscosidad cinemática	cSt	Viscosidad cinemática de líquidos transparentes y opacos (Cálculo de viscosidad dinámica).	1.9 a 5.8 a 40°C		1008 a 1166 a 50°C
Azufre	% peso (ppm _F)	Azufre en productos de petróleo por espectroscopia de fluorescencia de rayos X por dispersión de energía. Determinación de azufre total en hidrocarburos ligeros.	0.5 máximo (5,000 máx)	0.5 máximo (5,000 máx)	4 máximo
Vanadio	ppm peso	Determinación de níquel, vanadio, hierro y sodio en petróleos crudos y combustibles residuales por espectrometría de absorción atómica con detector de flama.	–	–	Informar
Poder Calorífico	Mj/kg	Estimación de calor neto y bruto de combustión de combustibles diesel y para quemadores		–	40 mínimo
Asfaltenos (Insolubles en nC ₇)	% peso	Determinación de insolubles en n-heptano.	–	–	informar
Color	–	Color de productos de petróleo (escala de color ASTM).	5.0 máximo	⁽³⁾	
Agua y Sedimento	% volumen	Agua y sedimentos en combustibles de destilación media por centrifugado.	0.05 máximo	–	1 máximo

OBSERVACIONES:

- (1) Estos combustibles se usarán únicamente en procesos de combustión a fuego directo y no se deberán usar en motores a diesel para servicio automotriz, agrícola ni en embarcaciones.
- (2) Combustible de uso industrial para la ZMVM.

- (3) Igual o menor al estándar preparado correspondiente a 10 mg de anilina morada en un litro del producto base.

TABLA 10.- ESPECIFICACIONES DEL GAS LICUADO DE PETROLEO (GAS LP)

Propiedad	Unidad	Método de Prueba	Resto del País (1)	ZMVM
Presión de vapor en exceso a la atmosférica a 37.8°C	kPa (lb/pulg ²)	Presión de vapor de gases licuados de petróleo (Método gas-LP) Procedimiento para el cálculo de ciertas propiedades físicas de gases licuados de petróleo por análisis de composición.	551 (80) mínimo 1379 (200) máx.	896 (130) mín. 1379 (200) máx.
Temperatura máxima de destilación del 95%	°C	Volatilidad de gases licuados de petróleo (LP)	2	2
Composición: Etano Propano n-butano + iso-butano Pentano y más pesados Olefinas totales	% vol	Análisis de gases licuados de petróleo (LP) y concentrados de propano por cromatografía de gases.	2 máximo – – 2 máximo –	2 máximo 60 mínimo 40 máximo 2 máximo 2 máximo
Residuo de la evaporación de 100 ml	ml	Residuos en gases licuados de petróleo (LP).	0.05 máximo	0.05 máximo
Peso específico a 15.6°C	kg/dm ³	Densidad o densidad relativa de hidrocarburos ligeros por termohidrómetro de presión.	informar	0.504 a 0.54
Corrosión de placa de cobre, 1 hora a 37.8°C		Corrosión de cobre por gases licuados de petróleo (LP)	Estándar no. 1 máximo	Estándar no. 1 máximo
Azufre total	ppm (en peso)	Azufre total en combustibles gaseosos por hidrogenólisis y colorimetría con medidor de relaciones (logómetro).	140 máximo	140 máximo
Agua libre	–	Visual	Nada	Nada

OBSERVACIONES: (1) Para esta tabla únicamente, se considera resto del país toda la extensión territorial nacional excluyendo la ZMVM.