

# REGLAMENTO TÉCNICO CENTROAMERICANO PRODUCTOS DE PETRÓLEO. ACEITE COMBUSTIBLE DIESEL. ESPECIFICACIONES

**NORMA TÉCNICA N°. NTON 14 020-06 / RTCA 75.02.17:06.** Aprobado el 05 de Noviembre del 2008

Publicado en La Gaceta, Diario Oficial N°. 151 del 10 de Agosto del 2010

## CERTIFICACIÓN

La infrascrita Secretaria Ejecutiva de la Comisión Nacional de Normalización Técnica y Calidad, CERTIFICA que en el Libro de Actas que lleva dicha Comisión, en los folios que van del diez (10) al veintiuno (21), se encuentra el Acta **No. 001-09 “Primera Sesión Ordinaria de la Comisión de Normalización Técnica y Calidad”**, la que en sus partes conducentes, expone: “En la ciudad de Managua, República de Nicaragua, a las diez y treinta minutos de la mañana del día jueves veintinueve de Enero del año dos mil nueve, reunidos en el Despacho del ministro de Fomento, Industria y Comercio, por notificación de convocatoria enviada previamente el día veinte de enero del dos mil nueve, de conformidad a lo establecido en el Reglamento Interno de Organización y Funcionamiento de la Comisión Nacional de Normalización Técnica y Calidad, están presentes los miembros titulares y delegados de la Comisión Nacional de Normalización Técnica y Calidad (CNNC) entre los que se encuentran: **Verónica Rojas Berríos** en su calidad de Ministra por la Ley y Presidente de la CNNC, **Onasis Delgado**, en representación del Director del Instituto Nacional de Energía (INE); **Juana Ortega Soza**, en representación del Ministro de Salud (MINSa); **Hilda Espinoza**, en representación de la Ministro del Ambiente y Recursos Naturales (MARENA); **Marvin Collado**, en representación del Director del Instituto Nicaragüense de Telecomunicaciones y Correos (TELCOR); **Donald Picado** en representación del Ministro Agropecuario y Forestal (MAGFOR); **José Arguello Malespín** en representación del Ministra del Trabajo (MITRAB); Juan Eduardo Fonseca, en representación de las organizaciones privadas del Sector Comercial; **Francisco Javier Vargas**, en representación de las organizaciones privadas del Sector Agropecuario; **Zacarías Mondragón García**, en representación de las organizaciones privadas del sector Industrial y **María del Carmen Fonseca** en representación de las organizaciones privadas Científico- Técnico. Así mismo participa en esta sesión **Sara Amelia Rosales**, en su carácter de secretaria Ejecutiva de la CNNC y los siguientes invitados especiales del MIFIC: **Claudia Valeria Pineda, Ricardo Pérez Molina y María Auxiliadora Campos**. Por otro lado, no acudieron a la presente sesión y por lo tanto quedaron como miembros titulares ausentes en la misma **Carlos Schutze Sugrañez**, Presidente Ejecutivo del Instituto Nicaragüense de Acueductos y Alcantarillados (INAA), **Pablo Martínez Espinoza** Ministro de Transporte e Infraestructura (MTI) y **Maura Morales Reyes**, representante de las organizaciones de Consumidores. Habiendo sido constatado el quórum de Ley, por la Secretaria Ejecutiva de la Comisión, la Ministra por la Ley del Ministerio de Fomento, Industria y Comercio procede a dar por iniciada esta sesión y la declara abierta (...) **06-08. (Aprobación, de cuarenta y siete Normas Técnicas Nicaragüenses)**. (...) Después de realizada la presentación de los Proyectos de Normas Técnicas Obligatorias Nicaragüenses los miembros de la CNNC por consenso aprueban cuarenta y cinco normas de las cuarenta y siete presentadas las que se detallan a continuación (...) **NTON 10 009-08 Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense. Eficiencia Energética. Lámparas Fluorescentes Compactas Autobalastradas. Clasificación Y Etiquetado**. (...) No habiendo otros asuntos que tratar se levanta la sesión a las doce de la mañana del día veintinueve de enero del año dos mil nueve. (f) Verónica Rojas Berríos (Legible) Presidenta de la CNNC. (f) Sara Amelia Rosales C. (Legible), Secretaria Ejecutiva de la CNNC A solicitud del Ministerio de Energía y Minas (MEM) extendiendo, en una hoja de papel común tamaño carta, esta CERTIFICACIÓN, la cual es conforme con el documento original con el que fue cotejada, para su debida publicación en La Gaceta, Diario Oficial de la república, y la firma, sello y rubrico en la ciudad de Managua a los diecinueve días del mes de marzo del año dos mil nueve. Lic. Sara Amelia Rosales C., Secretaria Ejecutiva, Comisión Nacional de Normalización Técnica y Calidad.

**NTON 14 020-06 / RTCA 75.02.17:06**

## CORRESPONDENCIA:

Este reglamento es una adaptación de las especificaciones que aparecen en la norma ASTM D 975-06 (Grado No. 2-D).

**ICS 75.160.20 RTCA 75.02.17:06**

Reglamento Técnico Centroamericano, editado por:

Ministerio de Economía, MINECO  
Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, CONACYT  
Ministerio de Fomento, Industria y Comercio, MIFIC

## INFORME

Los respectivos Comités Técnicos de Normalización o Reglamentación Técnica a través de los Entes de Normalización o Reglamentación Técnica de los Estados Parte del Protocolo de Guatemala y sus sucesores, son los organismos encargados de realizar el estudio o la adopción de los Reglamentos Técnicos. Están conformados por representantes de los sectores Académico, Consumidor, Empresa Privada y Gobierno.

Este documento fue aprobado como Reglamento Técnico Centroamericano, NTON 14 020-06/RTCA 75.02.17:06, PRODUCTOS DE PETRÓLEO. ACEITE COMBUSTIBLE DIESEL. ESPECIFICACIONES, por el Subgrupo de Medidas de Normalización y el Subgrupo de Hidrocarburos de la Región Centroamericana. La oficialización de este reglamento técnico, conlleva la aprobación por resolución del Consejo de Ministros de Integración Económica (COMIECO).

### MIEMBROS PARTICIPANTES DEL SUBGRUPO DE HIDROCARBUROS 02

Por Guatemala Ministerio de Energía y Minas  
Por El Salvador Ministerio de Economía  
Por Nicaragua Instituto Nicaragüense de Energía  
Por Honduras Secretaría de Industria y Comercio  
Por Costa Rica Ministerio de Ambiente y Energía

## 1. OBJETO

Especificar las características físico-químicas que debe cumplir el diesel para uso automotriz y termoeléctrico en los Estados parte de la Unión Aduanera Centroamericana.

## 2. CAMPO DE APLICACIÓN

Se aplica al derivado del petróleo conocido como diesel, formado por una mezcla compleja de distintos tipos de hidrocarburos (parafínicos, nafténicos, olefínicos, aromáticos y poli aromáticos), cuyo rango de destilación (ebullición) varía entre 80 °C y 400 °C.

## 3. DEFINICIONES

**3.1 Gravedad API:** Es una función especial de la densidad relativa (gravedad específica) 15,56 °C/15,56 °C (60 °F/60 °F), definida ésta como la relación de la masa de un volumen igual de agua pura a la misma temperatura. La gravedad API se calcula así:

$$\text{Gravedad API (°API)} = (141,5 / d_{15,56 \text{ °C}} / 15,56 \text{ °C}) - 131,5$$

**Donde:**

$d_{15,56 \text{ °C}} / 15,56 \text{ °C}$ : Densidad relativa 15,56 °C / 15,56 °C

**3.2 Densidad:** Razón masa/volumen medida a una temperatura definida cuya unidad de medida es kg/m<sup>3</sup>.

**3.3 Índice de cetano calculado:** Representa una estimación del número de cetano (calidad de ignición) para combustibles destilados calculados a partir de la densidad o gravedad API y de la temperatura de destilación al obtener el 50 de fracción de volumen (% volumen) de evaporado, por medio de la ecuación o nomograma.

**3.4 Número de cetano:** Es la fracción de volumen (% volumen) de n-hexadecano (cetano) en mezcla con 1-metil-naftaleno, que produce un combustible con la misma calidad de ignición que una muestra. Físicamente el número de cetano representa el retardo de la ignición, es decir un mayor número de cetano implica un menor retardo de la autoignición del combustible.

**3.5 Punto de escurrimiento:** Es la menor temperatura en números múltiplos de 3 °C, en la cual la muestra todavía fluye, cuando es sometida a enfriamiento bajo condiciones definidas.

**3.6 Punto de enturbamiento:** Es la menor temperatura en que se observa nieve o turbidez en la

**3.7 Punto de inflamación ("Flash Point"):** Es la menor temperatura a la cual el producto se vaporiza en cantidad suficiente para formar con el aire una mezcla capaz de inflamarse momentáneamente cuando se le acerca una llama.

**3.8 Viscosidad absoluta:** Medida de la resistencia de una sustancia al fluir o fuerza por unidad de área requerida para mantener el fluido a una velocidad constante en un espacio considerado.

**3.9 Viscosidad cinemática:** Es el cociente de la viscosidad absoluta entre la densidad o tiempo necesario para que un volumen dado de sustancia recorra una longitud dada.

#### **4. SÍMBOLOS Y ABREVIATURAS**

**4.1 API:** "American Petroleum Institute" (Instituto Americano de Petróleo).

**4.2 °API:** Grados API (Gravedad API)

**4.3 ASTM:** "American Society for Testing and Materials" (Sociedad Americana para Pruebas y Materiales).

**4.4 cSt:** centistokes.

**4.5 °C / °F:** Grado Celsius / Grado Fahrenheit.

**4.6 GT:** "Gas Turbine" (Gas de turbina)

**4.7 h:** hora (s)

**4.8 kg/m<sup>3</sup>:** kilogramo por metro cúbico.

**4.9 máx. :** máximo

**4.10 mín. :** mínimo

**4.11 mm<sup>2</sup>/s:** milímetro cuadrado por segundo.

#### **5. ENTE NACIONAL COMPETENTE**

En Guatemala: Dirección General de Hidrocarburos del Ministerio de Energía y Minas; en El Salvador: Dirección de Hidrocarburos y Minas del Ministerio de Economía; en Honduras: Comisión Administradora del Petróleo y todos sus Derivados de la Secretaría de Industria y Comercio; en Nicaragua: Dirección General de Hidrocarburos del Instituto Nicaragüense de Energía; en Costa Rica: Ministerio de Ambiente y Energía; dichas funciones podrán ser ejercidas por sus sucesores o por las entidades a quienes en el futuro, según la legislación nacional se les asigne específicamente estas funciones.

#### **6. CARACTERÍSTICAS**

En la tabla siguiente se especifican las características físico-químicas para el Aceite Combustible Diesel.

##### **Nota para todos los países:**

Con relación al contenido de azufre se establece que cada país debe aplicar para este parámetro lo dispuesto en su legislación nacional. El valor máximo permisible es 0,50 fracción de masa (% masa), salvo que la legislación nacional vigente de cada país establezca valores inferiores.

##### **Nota por limitación climática para Guatemala:**

En relación al punto de enturbamiento, se acordó mantener en 10 °C máximo para Costa Rica, El Salvador, Honduras y Nicaragua. Para Guatemala, debido a sus condiciones climáticas y geográficas, se fija el punto de enturbamiento en un máximo de 0 °C.

**Tabla**  
**Especificaciones de calidad para Aceite Combustible Diesel.**

CARACTERÍSTICA	UNIDADES	MÉTODO ASTM	VALORES
Apariencia	-----	D-4176	Claro y Brillante (a)
Aditivos	-----	-----	Reportar (b)
Color ASTM	-----	D-1500	Reportar
Índice de cetano calculado	-----	D-976	45 min.
Número de cetano (c)	-----	D-613	45 min.
Corrosión tira de cobre, 3 h, 50 °C	-----	D-130	No. 2 máx
Contenido de cenizas	Fracción de masa (% masa)	D-482	0,01 máx
Contenido de azufre total	Fracción de masa (% masa)	D-129	0,50máx (d)  (Ver nota para todos los países)
Residuo de carbón Conradson en 10 % residuo o	Fracción de masa (% masa)	D-189	0,10 máx
Residuo de carbón Ramsbottom en 10 % residuo		D-524	0,13 máx
Agua y sedimentos	Fracción de volumen  (% volumen)	D-2709	0,05 máx
Punto de inflamación (Flash Point)	°C	D-93	52 min.
Gravedad API a 15,56 °C (60 °F) o densidad a 15 °C	°API kg/m3	D-287 D-1298	Reportar
Punto de escurrimiento	°C	D-97	Reportar
Punto de enturbamiento	°C	D-2500	10 máx. (e) (Ver nota limitación climática para Guatemala)
Viscosidad cinemática a 40°C	mm <sup>2</sup> /s (f)	D-445	1,9 – 4,1
<u>Destilación:</u>	°C	D-86	Reportar
10% recuperación	°C		Reportar
50% recuperados	°C		360 máx
90% recuperados	°C		Reportar
Punto final de ebullición			
Aromáticos	Fracción de volumen  (% volumen)	D-1319	Reportar (g)

(a) Si el producto cumple con los valores establecidos en este reglamento, se considerará apto para la venta aún cuando su apariencia no sea claro y brillante.

(b) La información que se debe presentar para cada aditivo que se agregó a este producto es la siguiente:

- Hoja de Datos de Seguridad del Material ("Material Safety Data Sheet")
- Proporción agregada del aditivo (mezcla)
- Propiedad del producto que el aditivo genera o mejora en el mismo, ejemplo: antiespumante, antioxidante, detergente, etc. Si se mantiene la fuente de suministro, la información se debe proporcionar únicamente una vez, pero debe informar al Ente Nacional Competente, cada vez que éste cambia de aditivo y también cuando se cambia la fuente de suministro.

(c) Si el valor del Índice de cetano calculado es menor a 45 se debe realizar la prueba del número de cetano.

(d) **Nota para todos los países:** Con relación al contenido de azufre se establece que cada país debe aplicar para este parámetro lo dispuesto en su legislación nacional. El valor máximo permisible es 0,50 fracción de masa (% masa), salvo que la legislación nacional vigente de cada país establezca valores inferiores".

(e) **Nota por limitación climática para Guatemala:** En relación al punto de enturbamiento, se acordó en mantener en 10 °C máximo para Costa Rica, El Salvador, Honduras y Nicaragua. Para Guatemala, debido a sus condiciones climáticas y geográficas, se fija el punto de enturbamiento en un máximo de 0 °C.

(f) 1 mm<sup>2</sup>/s = 1 cSt.

(g) Reportar indicando el resultado obtenido de acuerdo al método, por un período de un año y evaluar en los siguientes tres meses, con el propósito de definir si se mantiene reportar o se define un valor numérico.

**Nota 1:** Los métodos ASTM indicados son los aprobados como métodos árbitros. Otros métodos aceptables se indican en el numeral 8.

**Nota 2:** Para los casos de Reportar debe indicarse el resultado obtenido de acuerdo al método.

**Nota 3:** Para generación termoeléctrica podrá utilizarse el Aceite Combustible Diesel o Diesel 2-GT. El Diesel 2-GT debe cumplir las especificaciones correspondientes a la norma ASTM D-2880 vigente y sus contenidos máximos deben ser: 0,50 fracción de masa (% masa) de azufre total, 0,5 mg/kg de Plomo y 0,5 mg/kg de Vanadio. El Diesel 2-GT no debe ser utilizado como combustible en vehículos automotores.

**Nota 4:** 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 esta tabla de especificaciones.

## 7. MUESTREO

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

ASTM D-4057: "Standard Practice for Manual Sampling of Petroleum and Petroleum Products". Práctica Estándar para Muestreo Manual de Petróleo y Productos de Petróleo.

## 8. MÉTODOS DE ENSAYO

Para los ensayos se debe utilizar la última edición vigente de las siguientes Normas ASTM en idioma original. La traducción y el uso de éstas será responsabilidad del usuario, serán aceptadas en tanto no sean homologadas y/o no existan Normas o Reglamentos Técnicos Centroamericanos.

ASTM D-56: "Standard Test Method for Flash Point by Tag Closed Tester". Método de Prueba Estándar para Punto de Inflamación por Medio del Equipo de Copa Cerrada.

ASTM D-86: "Standard Test Method for Distillation of Petroleum Products". Método de Prueba Estándar para Destilación de Productos de Petróleo.

ASTM D-93: "Standard Test Method for Flash Point by Pensky-Martens Closed Cup Tester". Método de Prueba Estándar para Punto de Inflamación por el Probador Pensky-Martens de Copa Cerrada.

ASTM D-97: "Standard Test Method for Pour Point of Petroleum Oils". Método de Prueba Estándar para Punto de Escurrimiento de Productos de Petróleo.

ASTM D-129: "Standard Test Method for Sulfur in Petroleum Products (General Bomb Method)". Método de Prueba Estándar para Azufre en Productos de Petróleo (Método General de la Bomba).

ASTM D-130: "Standard Test Method for Detection of Cooper Corrosion from Petroleum Products by the Cooper Strip Tarnish Test". Método de Prueba Estándar para Detección de Corrosión en Cobre de Productos de Petróleo por la Prueba de Empañamiento de la Tira de Cobre.

ASTM D-189: "Standard Test Method for Conradson Carbon Residue of Petroleum Products". Método de Prueba Estándar para Residuo de Carbón Conradson de Productos de Petróleo.

ASTM D 287: "Standard Test Method for API Gravity of Crude Petroleum and Petroleum Products". Método de Prueba Estándar para Gravedad API del Petróleo Crudo y Productos del Petróleo.

ASTM D-445: "Standard Test Method for Kinematic Viscosity of Transparent and Opaque Liquids (and the Calculation of Dynamic Viscosity)". Método de Prueba Estándar para Viscosidad Cinemática de Líquidos Transparentes y Opacos (y el Cálculo de la Viscosidad Dinámica).

ASTM D-482: "Standard Test Method for Ash from Petroleum Products". Método de Prueba Estándar para Cenizas Provenientes de Productos de Petróleo.

ASTM D-524: "Standard Test Method for Ramsbottom Carbon Residue of Petroleum Products". Método de Prueba Estándar para Residuo de Carbón Ramsbottom de Productos de Petróleo.

ASTM D-613: "Standard Test Method for Cetane Number of Diesel Fuel Oil". Método de Prueba Estándar para Número de Cetano de Aceite Combustible Diesel.

ASTM D-976: "Standard Test Method for Calculated Cetane Index of Distillate Fuels". Método de Prueba Estándar para Índice de Cetano Calculado de Combustibles Destilados.

ASTM D-1266: "Standard Test Method for Sulfur in Petroleum Products (Lamp Method)". Método de Prueba Estándar para Azufre en Productos de Petróleo (Método de la Lámpara).

ASTM D-1298: "Standard Practice for Density, Relative Density (Specific Gravity) or API Gravity of Crude Petroleum and Liquid Petroleum Products by Hydrometer Method". Método de Prueba Estándar para Densidad, Densidad Relativa (Gravedad Específica), o Gravedad API de Petróleo Crudo y Productos Líquidos de Petróleo por el Método del Hidrómetro.

ASTM D-1319: "Standard Test Method for Hydrocarbon Types in Liquid Petroleum Products by Fluorescent Indicator Adsorption". Método de Prueba Estándar para Tipos de Hidrocarburos en Productos Líquidos de Petróleo por Absorción de Indicador Fluorescente.

ASTM D-1500: "Standard Test Method for ASTM in Petroleum Products (ASTM Color Scale)". Método de Prueba Estándar para Color ASTM en Productos de Petróleo (Escala de Color ASTM).

ASTM D-1552: "Standard Test Method for Sulfur in Petroleum Products (High-Temperature)". Método de Prueba Estándar para Azufre en Productos de Petróleo (Método de Alta Temperatura).

ASTM D-1796: "Standard Test Method for Water and Sediments in Fuel Oils by the Centrifuge Method (Laboratory Procedure)". Método de Prueba Estándar para Agua y Sedimentos en Aceites Combustibles por el Método de la Centrífuga (Procedimiento de Laboratorio).

ASTM D-2500: "Standard Test Method for Cloud Point of Petroleum Products". Método de Prueba Estándar para Punto de Enturbamiento de Aceites de Petróleo.

ASTM D-2622: "Standard Test Method for Sulfur in Petroleum Products by X Ray Spectrometry". Método de Prueba Estándar para Azufre en Productos de Petróleo por Espectrometría de Rayos X.

ASTM D-2709: "Standard Test Method for Water and Sediment in Distillate Fuels by Centrifuge". Método de Prueba Estándar para Agua y Sedimento en Combustibles Destilados mediante Centrifuga.

ASTM D-3828: "Standard Test Method for Flash Point by Small Scale Closed Tester". Método de Prueba Estándar para Punto de Inflamación por Medio del Equipo de Copa Cerrada de Escala Reducida.

ASTM D 4052: "Standard Test Method for Density and Relative Density of Liquids by Digital Meter". Método de Prueba Estándar para la Densidad y Densidad Relativa de Líquidos mediante el Medidor Digital.

ASTM D-4176: "Standard Test Method for Free Water and Particulate Contamination in Distillate Fuels (Visual Inspection Procedures)". Método de Prueba Estándar para Agua Libre y Contaminación Particulada en Combustibles Destilados (Procedimientos de Inspección Visual).

ASTM D-4294: "Standard Test Method for Sulfur in Petroleum Products by Energy Dispersive X-Ray Fluorescence Spectroscopy". Método de Prueba Estándar para Azufre en Productos de Petróleo por Espectroscopia de Fluorescencia con Energía - Dispersiva de Rayos X.

ASTM D-4530: "Standard Test Method for Determination of Carbon Residue (Micro Method)". Método de Prueba Estándar para Determinación de Residuo de Carbón (Método Micro).

ASTM D-4737: "Standard Test Method for Calculated Cetane Index by Four Variable Equation". Método de Prueba Estándar para Índice de Cetano Calculado por la Ecuación de Cuatro Variables.

ASTM D-4860: "Standard Test Method for Free Water and Particulate Contamination in Mid-Distillate Fuels (Clear and Bright Numerical Rating)". Método de Prueba Estándar para Agua Libre y Partículas Contaminantes en Combustibles Destilados Medios (Clasificación Numérica Claro y Brillante).

ASTM D-5771: "Standard Test Method for Cloud Point of Petroleum Products (Optical Detection Stepped Cooling Method)". Método de Prueba Estándar para Punto de Enturbamiento de Productos de Petróleo (Método de Enfriamiento Gradual con Detección Óptica)

ASTM D-5772: "Standard Test Method for Cloud Point of Petroleum Products (Linear Cooling Rate Method)". Método de Prueba Estándar para Punto de Enturbamiento de Productos de Petróleo (Método de Rango de Enfriamiento Lineal).

ASTM D-5773: "Standard Test Method for Cloud Points of Petroleum Products (Constant Cooling Rate Method)". Método de Prueba Estándar para Punto de Enturbamiento de Productos de Petróleo (Método de Rango de Enfriamiento Constante).

## **9. ACTUALIZACIÓN Y REVISIÓN DEL REGLAMENTO**

Este Reglamento Técnico será revisado y actualizado al año contado a partir de su entrada en vigencia, posteriormente cada dos (2) años salvo que, a solicitud debidamente justificada de un (1) país se requiera la revisión y actualización antes del periodo señalado.

## **10. VIGILANCIA Y VERIFICACIÓN**

Corresponde la vigilancia y verificación de la aplicación y cumplimiento del presente Reglamento Técnico Centroamericano a la Dirección General de Hidrocarburos del Ministerio de Energía y Minas de Guatemala; a la Dirección de Hidrocarburos y Minas del Ministerio de Economía de El Salvador; a la Comisión Administradora del Petróleo y todos sus Derivados de la Secretaría de Industria y Comercio de Honduras; a la Dirección General de Hidrocarburos del Instituto Nicaragüense de Energía de Nicaragua y al Ministerio de Ambiente y Energía de Costa Rica, o sus sucesores o entidades que en el futuro se les asigne específicamente estas funciones.

## **11. NORMAS QUE DEBEN CONSULTARSE**

Para la elaboración de este reglamento se consultó la siguiente norma ASTM:

ASTM D 975-06: "Standard Specification for Diesel Fuel Oils" (Especificación Estándar para Aceites Combustibles

Diesel).

**- FIN DEL REGLAMENTO -**