SECRETARÍA DE ECONOMÍA

NORMA MEXICANA

NMX-AA-037-SCFI-2006

RESIDUOS LÍQUIDOS - DETERMINACIÓN DE INFLAMABILIDAD EN COPA CERRADA – MÉTODO DE PRUEBA

LIQUID WASTE - IGNITABILITY IN CLOSED-CUP – TEST METHOD

PREFACIO

En la elaboración de la presente norma mexicana participaron las siguientes empresas e instituciones:

- ALS-INDEQUIM S.A. DE C.V.
- BUFETE QUÍMICO, S.A. DE C.V.
- CIATEC, A.C. LABORATORIO DE ANÁLISIS QUÍMICOS
- CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO TECNOLÓGICO EN ELECTROQUÍMICA, S.C.
- CONCENTRADOS INDUSTRIALES, S.A. DE C.V.
- CONTROL QUÍMICO NOVAMANN INTERNACIONAL S.A. DE C.V.
- CORPORACIÓN MEXICANA DE INVESTIGACIÓN EN MATERIALES S.A. DE C.V.
- EARTH TECH MÉXICO, S.A. DE C.V.
- INSTITUTO NACIONAL DE ECOLOGÍA DGCENICA
- INTERTEK TESTING SERVICES DE MÉXICO S.A. DE C.V.
- LABORATORIO DEL GRUPO MICROANÁLISIS S.A. DE C.V
- LABORATORIO DE ECOLOGÍA INDUSTRIAL, S.A. DE C.V.
- LABORATORIO QUÍMICO, INDUSTRIAL Y AGRÍCOLA S.A. DE C.V.
- LABORATORIO SAS
- LABORATORIOS ABC, QUÍMICA, INVESTIGACIÓN Y ANÁLISIS S.A. DE C.V.
- LABORATORIOS Y SUMINISTROS INDUSTRIALES, QUANTUM S.A. DE C.V.
- MICROECOL, S.A. DE C.V.
- ON-SITE ANALÍTICA DE MÉXICO S.A. DE C.V.
- PROCURADURÍA FEDERAL DE PROTECCIÓN AL AMBIENTE
- PROTECCIÓN AMBIENTAL Y ECOLOGÍA, S.A. DE C.V.
- RESIDUOS INDUSTRIALES MULTIQUIM, S.A. DE C.V.
- SERVICIOS DE AGUA Y DRENAJE DE MONTERREY, I.P.D.
- LABORATORIO CENTRAL DE CALIDAD DE AGUAS

ÍNDICE DEL CONTENIDO

Número del capítulo		Página
0	INTRODUCCIÓN	1
1	OBJETIVO Y CAMPO DE APLICACIÓN	2
2	RESUMEN	2
3	REFERENCIAS	2
4	DEFINICIONES	2
5	SEGURIDAD	3
6	EQUIPO Y MATERIALES	3
7	REACTIVOS Y PATRONES	4
8	RECOLECCIÓN, PRESERVACIÓN Y ALMACENAMIENTO DE MUESTRAS	4
9	CONTROL DE CALIDAD	4
10	CALIBRACIÓN	11
11	PROCEDIMIENTO	11
12	CÁLCULOS	12
13	DESEMPEÑO DEL MÉTODO	12
14	MANEJO DE RESIDUOS	13
15	VIGENCIA	13
16	BIBLIOGRAFÍA	13
17	CONCORDANCIA CON NORMAS INTERNACIONALES	14

NORMA MEXICANA

NMX-AA-037-SCFI-2006

RESIDUOS LÍQUIDOS - DETERMINACIÓN DE INFLAMABILIDAD EN COPA CERRADA – MÉTODO DE PRUEBA

LIQUID WASTE - IGNITABILITY IN CLOSED-CUP – TEST METHOD

0 INTRODUCCIÓN

La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente define como materiales peligrosos a los: “Elementos, sustancias, compuestos, residuos o mezclas de ellos que, independientemente de su estado físico, representen un riesgo para el ambiente, la salud o los recursos naturales, por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables o biológico-infecciosas”.

Los residuos inflamables son aquellos capaces de causar un incendio en diferentes condiciones tales como fricción, absorción de humedad, cambios químicos espontáneos, y que al incendiarse arden tan vigorosa y persistentemente que pueden representar un riesgo para los ecosistemas y medio ambiente en general.

El método establecido en esta norma mexicana, para la medición de inflamabilidad es considerado confiable debido a que durante su desarrollo se encontraron ciertos procedimientos esenciales en muestras que fueron analizadas con buenos resultados, de manera que todos los requerimientos de desempeño especificados se cumplen.

Durante el desarrollo del método, al laboratorio no se le permite omitir ningún inciso del numeral correspondiente a Control de Calidad, ni los parámetros que se especifiquen como “no modificables” en este caso específico es el Equipo Pensky Martens de Copa Cerrada. Los términos “debe”, “puede” y “deberá” son mencionados a través de los métodos y están destinados a ilustrar la importancia de los procedimientos para producir datos verificables en los intervalos de trabajo del método.

1 OBJETIVO Y CAMPO DE APLICACIÓN

1.1 Objetivo

Esta norma mexicana describe el método para medir el punto de inflamación de residuos líquidos o semisólidos en equipos Pensky Martens de copa cerrada.

1.2 Campo de aplicación

Este método es de aplicación nacional para medir el parámetro de inflamabilidad en residuos líquidos o semisólidos que contengan al menos un 51% de fase líquida, y que presenten un punto de inflamación de 60,5°C.

2 RESUMEN

Este método se basa en la medición del punto de inflamación en los vapores generados por una muestra que esta contenida en una copa cerrada, en condiciones controladas de temperatura y agitación.

Colocar un volumen adecuado de la muestra (el volumen depende del diseño del aparato), dentro de la copa del equipo Pensky Martens (depósito del equipo), aumentar la temperatura lentamente y mantener constante la agitación. Aplicar una pequeña flama en el orificio de la copa a intervalos regulares de tiempo agitando ininterrumpidamente. En el momento en que se produzca flama, detener el aumento de temperatura, registrar la temperatura en grados Celsius.

3 REFERENCIAS

Para la correcta aplicación de esta norma mexicana se debe consultar la siguiente norma oficial mexicana vigente o la que la sustituya:

NOM-052-SEMARNAT-2005	Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 23 de junio de 2006.

4 DEFINICIONES

4.1 Material de verificación del instrumento

Material de referencia que se utiliza para verificar el adecuado funcionamiento del instrumento de medición.

4.2 Muestra de control de calidad (MCC)

Muestra sintética de composición o propiedades conocidas. La MCC se obtiene de una fuente externa al laboratorio o es preparada de una fuente diferente de los materiales de referencia certificados de calibración. Se usa para evaluar el desempeño del laboratorio con materiales de prueba preparados externamente a los procesos normales de preparación.

4.3 Punto de inflamación

Es la temperatura más baja en la cual al aplicar la flama, se enciende el vapor de una muestra.

5 SEGURIDAD

5.1 Este método puede no mencionar todas las precauciones de seguridad asociadas con su uso. El laboratorio es responsable de mantener un ambiente de trabajo seguro y un archivo de las normas de seguridad respecto a la exposición y manejo seguro de las sustancias químicas especificadas en este método. Se debe tener un archivo de referencia de las hojas de información de seguridad el cual debe estar disponible a todo el personal involucrado en estos análisis.

5.2 La carcinogenicidad de todos los reactivos no ha sido determinada con precisión; de todas maneras; cada sustancia química debe ser tratada como potencial peligro a la salud. La exposición a estas sustancias químicas debe ser reducida al menor nivel posible. Se sugiere que el laboratorio realice monitoreos de higiene ocupacional de cada reactivo a los que pueda estar expuesto el analista y que dichos resultados estén disponibles para los analistas.

5.3 El equipo utilizado en este método usa gas combustible para producir la flama, es importante tener cuidado para evitar atmósferas explosivas, ya sean de la muestra o del gas al apagarse accidentalmente la flama.

6 EQUIPO Y MATERIALES

Solo se mencionan los equipos y materiales que no son de uso común en el laboratorio analítico.

6.1 Equipo para la medición del punto de inflamación Pensky Martens de Copa Cerrada.

6.2 Termómetro de vidrio que incluya un intervalo de medición de 20°C a 80° C con una precisión de 0,5° C.

7 REACTIVOS Y PATRONES

Los reactivos que se mencionan deben cumplir con las especificaciones de la Sociedad Americana de Química (ACS), grado reactivo a menos que se especifique alguna otra calidad.

7.1 Reactivos:

- p-Xileno

8 RECOLECCIÓN, PRESERVACIÓN Y ALMACENAMIENTO DE MUESTRAS

8.1 Cantidad mínima de muestra: 250 ml.

8.2 Tratamiento en campo: Recolectar las muestras en envases de cierre hermético, con tapa cubierta en el interior de politetrafluoroetileno PTFE, a un volumen cero.

8.3 Preservación: Temperatura igual o menor de 4°C.

8.4 Tiempo máximo previo al análisis: analizar la muestra en un período no mayor de catorce días.

9 CONTROL DE CALIDAD

9.1 Aspectos generales:

9.1.1 Cada laboratorio que utilice este método está obligado a operar un programa formal de control de calidad.

9.1.2 El desempeño del laboratorio se debe comparar con los criterios establecidos en la sección de desempeño, con objeto de evaluar sí los resultados de los análisis cumplen con las especificaciones del método.

9.1.3 El analista debe hacer una demostración inicial de su habilidad para generar una exactitud y precisión aceptables por este método. El procedimiento debe realizarse como se menciona en el inciso 9.2.

9.1.4 Cada vez que se realice una modificación al método o que se cambie al analista responsable de llevar a cabo esta medición, el analista designado debe repetir el procedimiento mencionado en el inciso 9.2, sí el cambio va a afectar alguno de los parámetros de desempeño del método, el laboratorio debe demostrar que los nuevos parámetros son iguales o mejores que los anteriores.

9.1.5 No se permite el uso de técnicas determinativas alternativas y cambios que degraden la ejecución del método. Si se utiliza una técnica analítica que no sea la especificada en este método, dicha técnica debe tener especificaciones iguales o mejores que la de la técnica descrita en este documento.

9.1.6 Es obligatorio para el laboratorio mantener los registros de las modificaciones realizadas a este método. Estos registros deben incluir lo siguiente:

- La justificación por escrito de la necesidad de realizar modificaciones al método.

- Resultados de todas las pruebas de control de calidad comparadas del método modificado con el método original, dichos datos deben incluir todos los parámetros mencionados en la sección de desempeño del método.

- Información que permita a un evaluador externo, validar cada determinación mediante el seguimiento de la información desde la recepción de la muestra hasta el resultado final. Lo anterior debe estar debidamente registrado e incluir, al menos los siguientes puntos:

- Identificación de la muestra;

- Número del lote analítico en el cual se analizó la muestra;

- Fecha del análisis;

- Procedimiento cronológico utilizado;

- Cantidad de muestra utilizada;

- Número de muestras de control de calidad analizadas en el lote;

- Trazabilidad de las calibraciones de los instrumentos de medición;

- Registros de bitácoras, en cintas magnéticas o en otros respaldos de información;

- Información generada por los equipos o por los analistas;

- Evidencia de la aceptación o rechazo de los resultados del lote analítico;

- Los nombres, títulos, direcciones y número de teléfono de los analistas que ejecutaron los análisis y modificaciones y del responsable de control de calidad que presenció y verificó los análisis y sus modificaciones.

9.2 Demostración inicial de la capacidad del laboratorio:

9.2.1 Exactitud inicial del método.- Calcular la exactitud inicial del método de la siguiente forma:

9.2.1.1 Preparar a partir de p-xileno grado reactivo la muestra de control, dividir en ocho porciones la muestra y analizar cada porción como muestras independientes, bajo las mismas condiciones de operación y ejecutado por el mismo analista.

9.2.1.2 Registrar los resultados de cada una de las pruebas.

9.2.1.3 Calcular el porcentaje de recuperación según:

$$\%R = (VE / VR) * 100$$

Donde:

%R	es el porcentaje de recuperación
VE	es el valor Encontrado (valor medido de la muestra)
VR	es el valor Real (valor asignado a la muestra)

9.2.1.4 Calcular el promedio y la desviación estándar del %R.

9.2.1.5 Comparar los valores de la media y la desviación estándar del %R con los que se presentan en la sección de desempeño del método.

9.2.1.6 Si los valores no cumplen con lo especificado, determinar las causas y corregir los errores, documentar adecuadamente las incidencias y acciones correctivas.

9.2.1.7 Repetir el procedimiento anterior hasta que se cumpla con las especificaciones de los criterios de aceptación de la sección de desempeño del método.

9.2.2 Precisión inicial del método.- Calcular la precisión inicial del método de la siguiente forma:

9.2.2.1 Con los resultados de las muestras de la sección 9.2.1.1, elaborar una tabla donde se coloquen los valores en forma de pares (cuatro filas con dos valores cada uno).

9.2.2.2 Calcular la diferencia porcentual relativa (DPR) con la siguiente ecuación:

$$DPR = 200\ (X_1 - X_2)/(X_1 + X_2)$$

Donde:

DPR	es la diferencia porcentual relativa
X_1	es el valor medido de la muestra original
X_2	es el valor medido de la muestra duplicada.

9.2.2.3 Calcular la media aritmética del DPR.

9.2.2.4 Comparar los valores de la media con los que se presentan en la sección de desempeño del método.

9.2.2.5 Si los valores no cumplen con los especificados, determinar las causas y corregir los errores, documentar las incidencias y acciones correctivas.

9.2.2.6 Repetir el procedimiento anterior hasta que se cumpla con las especificaciones de los criterios de aceptación de la sección de desempeño del método.

9.3 Cada lote analítico deberá estar compuesto de la siguiente forma:

1	Muestra de verificación del instrumento (MVI).
2	Muestra real No. 1
3	Muestra real No. 2
4	Muestra real No. 1 duplicada (MD)
5 a 12	Muestras reales Nos. 3 a 10
15	MCC No. 1
16	Muestra real No. 11
17	Muestra real No. 12
18	Muestra real No. 11 duplicada (MD)
19 a 26	Muestras reales Nos. 13 a 20, etc.

Para lotes mayores, analizar al menos un 10% de muestras de control de calidad (MCC) y 10% de muestras duplicadas (MDs).

9.4 Muestras de control de calidad

9.4.1 Muestras duplicadas (MD): Son muestras reales o de control de calidad que se preparan a partir de una misma muestra, la

variación entre ellas solo es debida al error aleatorio de la pareja analista-método.

9.4.2 Muestras sintéticas de control de calidad (MCC): Usar como muestra sintética el reactivo p-xileno grado reactivo.

9.4.3 Muestra de verificación de la calibración Inicial (MVCI): Se utiliza para verificar que la calibración sigue vigente a través de diferentes días de trabajo.

9.4.3.1 Utilizar p-xileno grado reactivo.

9.4.3.2 La variación máxima permitida es de ± 5 %, si el valor encontrado es mayor, realizar una nueva calibración.

9.4.4 Muestra de verificación del instrumento (MVI): Es la muestra que sirve para verificar que el instrumento de medición se encuentra en las condiciones apropiadas de funcionamiento y que son las mismas en las cuales se realizó la calibración inicial.

9.4.4.1 El reactivo p-xileno se utiliza como muestra de verificación del instrumento.

9.5 Control de calidad estadístico.- En esta sección se especifica como debe realizarse el control de calidad estadístico obligatorio para este método:

9.5.1 Gráficas de control de exactitud.- El laboratorio debe elaborar y mantener actualizadas las gráficas de control de exactitud para cada lote analizado a partir de la demostración inicial de desempeño. Para iniciar la gráfica, es necesario contar con al menos doce datos de muestras de control de calidad, antes de tener este número de datos, se pueden utilizar como criterio de aceptación y rechazo los límites encontrados en el estudio de desempeño inicial del método. Para elaborar la gráfica de control de exactitud deberá utilizarse el siguiente procedimiento:

9.5.1.1 Calcular el porcentaje de recuperación de acuerdo a la siguiente ecuación:

$$\%R = (VE / VR) * 100$$

Donde:

%R	es el porcentaje de recuperación
VE	es el valor medido de la muestra de CC
VR	es el valor asignado a la muestra de CC.

9.5.1.2 Con al menos doce datos, calcular la media aritmética (X) y la desviación estándar para el %R.

9.5.1.3 Los límites de control son los siguientes:

a) Límite de control superior = X + 3s
b) Límite de advertencia superior = X + 2s
c) Límite de control inferior = X - 3s
d) Límite de advertencia inferior = X - 2s

9.5.1.4 Representar en una gráfica de control el valor promedio del %R y los límites de control y de advertencia superior e inferior.

9.5.1.5 Cada valor de exactitud obtenido de las MCC de cada lote analizado se debe representar en la grafica y deberá estar dentro de los límites de control superior e inferior.

9.5.1.6 Si un valor de exactitud es mayor a ± 3s, deberán rechazarse todos los resultados del lote analítico, determinar las causas y corregir los errores, documentar las incidencias y acciones correctivas en la bitácora del analista.

9.5.2 Gráficas de control de precisión.- El laboratorio debe elaborar y mantener actualizadas las gráficas de control de precisión para cada lote analizado a partir de la demostración inicial de desempeño. Para iniciar la gráfica, es necesario contar con al menos doce datos de muestras duplicadas, antes de tener este número, considerar como criterio de aceptación y rechazo los límites encontrados en el estudio de desempeño inicial del método. Para elaborar la gráfica de control de precisión deberá utilizarse el siguiente procedimiento:

9.5.2.1 Calcular la diferencia porcentual relativa de acuerdo a la siguiente ecuación:

$$DPR = 200\ |X_1 - X_2|\ /(X_1 + X_2)$$

Donde:

DPR	es la diferencia porcentual relativa
X_1	es el valor medido de la muestra original
X_2	es el valor medido de la muestra duplicada.
$\|X_1 - X_2\|$	es el valor absoluto de la diferencia de los dos datos

9.5.2.2 Con al menos seis datos de la DPR, calcular el valor promedio.

9.5.2.3 Calcular los límites de control de la siguiente forma:

Límite Superior de Control (LSC) = 3,27R

Límite Superior de Advertencia (LSA) = 2,51R

Donde:

R es el promedio de las DPR calculadas

9.5.2.4 Representar en una gráfica de control el valor promedio de las DPR y los valores de LSA y LSC.

9.5.2.5 Cada valor del DPR obtenido de las muestras duplicadas de cada lote analizado deberá graficarse y ser menor al LSC.

9.5.2.6 Si un valor de precisión es mayor a las especificaciones mencionadas en la sección anterior, rechazar todos los resultados del lote analítico, determinar las causas del problema y corregir los errores, documentar adecuadamente las incidencias y acciones correctivas e incluirlas en la bitácora del analista.

9.6 Validación de modificaciones del método o de métodos alternos.- Para validar las modificaciones que se efectúen a este método o para la utilización de métodos alternos deberá seguirse el siguiente procedimiento:

9.6.1 Si se realizan modificaciones al presente método, deberán validarse de acuerdo a lo que se presenta en la sección 9.2.

9.6.2 Si se utiliza un método alterno cuya fuente sea un método reconocido por alguna Institución de carácter internacional por ejemplo ASTM, USEPA, AOAC, Standard Methods, DIN, OMS Environment Canada, etcétera, aplicar el procedimiento que se presenta en la sección 9.2.

9.6.3 Si se utiliza algún método no reconocido, deberá evidenciarse además de los parámetros mencionados en el inciso 9.2, los parámetros de robustez, reproducibilidad y especificidad los cuales solo pueden evaluarse mediante estudios interlaboratorios.

9.7 Dependiendo de los requerimientos del programa específico de control de calidad de algún proyecto, pueden requerirse muestras dobles de campo, para evaluar la precisión y exactitud del muestreo y las técnicas de transportación de la muestra y otras muestras especiales de control de calidad como muestras adicionadas y adicionadas duplicadas para verificar las interferencias de matriz.

10 CALIBRACIÓN

10.1 Debido a la extensa variedad de equipos y accesorios, los procedimientos de operación detallados no se incluyen en este método. Cada analista debe estar familiarizado con todas las funciones del instrumento.

10.2 Cada equipo debe verificarse analizando una muestra de p-xileno, la cual debe tener un punto de inflamación entre 25,39 °C a 27,39 °C, esto puede variar por la presión atmosférica local.

11 PROCEDIMIENTO

11.1 Colocar un volumen suficiente de la muestra en el depósito del equipo.

11.2 Cerrar la copa y colocarla sobre la base de calentamiento, asegurarse de que todas las partes del sistema ajusten perfectamente.

11.3 Introducir el termómetro en el sistema.

11.4 Encender la flama y ajustarla a una altura de 5,0 cm aproximadamente.

11.5 Conectar el equipo a la corriente eléctrica.

11.6 Ajustar la fuente de calor para que el incremento de temperatura sea no menos de 5° C ni mayor de 8° C por minuto. Iniciar la agitación.

11.7 Iniciar el calentamiento y mantener agitación continua, aumentando la temperatura en un intervalo de 5° C a 6° C por minuto. Aplicar flama directa a los vapores en un intervalo regular de tiempo. Suspender la agitación en el momento de aplicar la flama.

11.8 Cuando se enciendan los vapores, registrar la temperatura. Dejar enfriar el sistema, desechar la muestra y colocar un nuevo volumen de muestra.

11.9 Realizar una prueba previa para determinar el intervalo de inflamabilidad de la muestra problema.

11.10 Para verificar el punto de inflamación, repetir la prueba calentando con precaución hasta 10° C menos que la lectura obtenida anteriormente, aplicar la flama de prueba en incrementos de hasta 1 °C.

11.11 Registrar la temperatura al encenderse los vapores, si la diferencia es mayor a 2 ° C, repetir el procedimiento hasta que la diferencia de los valores sean menores de 2°C.

12 CÁLCULOS

12.1 El valor que proporciona el equipo se reporta directamente.

12.2 Reportar con tres cifras significativas (p. ej. 47, 8°C).

12.3 Reportar todos los valores de control de calidad.

13 DESEMPEÑO DEL MÉTODO

13.1 Intervalo de trabajo: Desde temperatura ambiente hasta a 80° C.

13.2 Los equipos de copa cerrada Pensky-Martens se evaluaron utilizando cinco mezclas de desechos industriales y p- xileno, a continuación se presentan los resultados:

TABLA 1.- Evaluación de equipos Pensky-Martens

MUESTRA	PENSKY MARTENS
1	62,61 ± 1,5
2	34,27 ± 4,5
3	33,8 ± 1,5
4	92,20 ± 4,0
5	48,3 ± 3,1
p-xileno	27,38 ± 1,1
p-xileno	25,3 ± 0,5 (a) y (b)

(a) Doce determinaciones sobre un periodo de cinco días.
(b) 75/25 v/v analizado por cuatro laboratorios.

14 MANEJO DE RESIDUOS

Es la responsabilidad del laboratorio cumplir con todos los reglamentos federales, estatales y locales referentes al manejo de residuos, particularmente las reglas de identificación, almacenamiento y disposición de residuos peligrosos.

15 VIGENCIA

La presente norma mexicana entrará en vigor 60 días naturales después de la publicación de su declaratoria de vigencia en el **Diario Oficial de la Federación**.

16 BIBLIOGRAFÍA

- NOM-008-SCFI-1993 Sistema General de Unidades de Medida, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 14 de octubre de 1993.

- NMX-Z/1-013-1977 Guía para la redacción, estructuración y presentación de las normas mexicanas. Declaratoria de vigencia publicada en el Diario Oficial de la Federación el 31 de octubre de 1977.

- D 93-80, “Test Methods for Flash Point by Pensky – Martens Closed Tester “, Sociedad Americana para Muestreo y Materiales, Calle Race 1916, Filadelfia, PA 19103, 04.09, 1986.

- Umana, M. Gutknecht, W, Salmons, C., et. Al., “Evaluation of Ignitability Methods (Liquids), EPA/600/S4-85/053,1985.
- Gaskill, A.., “Compilation and Evaluation of RCRA Method Performance Dat Work Assignment no. 20, Contrato de EPA No. 68-01-7075, Septiembre 1986.

- USEPA “Test Methods for the Evaluation of Solid Wastes” 4th Revision, 1998, Method 1010 “Pensky Martens Closed Cup Method for Determining Ignitability”.

17 CONCORDANCIA CON NORMAS INTERNACIONALES

Esta norma no coincide con la norma internacional ISO 2719:2002 Determination of flash point -- Pensky-Martens closed cup method, no es posible concordar con el concepto internacional por las razones siguientes:

Cada método establece condiciones diferentes de análisis según la matriz a analizar debido a que la norma internacional está diseñada para líquidos y, en su caso, con trazas de sólidos; mientras que el método contemplado en la presente norma, es aplicable a muestras hasta con un 51% de fracción líquida.

México, D.F., a 06 de diciembre de 2012

El Director General, **CHRISTIAN TURÉGANO ROLDÁN**.- Rúbrica.