

SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

PROYECTO de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-138-SEMARNAT-2003, Que establece los límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y las especificaciones para su caracterización y restauración.

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

PROYECTO DE NORMA OFICIAL MEXICANA PROY-NOM-138-SEMARNAT-2003, QUE ESTABLECE LOS LIMITES MAXIMOS PERMISIBLES DE HIDROCARBUROS EN SUELOS Y LAS ESPECIFICACIONES PARA SU CARACTERIZACION Y RESTAURACION.

JUAN JOSE GARCIA DE ALBA BUSTAMANTE, Subsecretario de Fomento y Normatividad Ambiental, y Presidente del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Medio Ambiente y Recursos Naturales, con fundamento en lo dispuesto en los artículos 32 Bis fracciones I, II y IV de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 5 fracciones V y XI, 15 fracción IV, 36, 37 Bis, 98 fracción V, 134 fracción V, 139 y 151 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente; 40 fracción X, 44, 46 fracción I y 47 fracción I de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización; 28 y 34 del Reglamento de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización; 4, 5, 6 y 42 del Reglamento a la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Residuos Peligrosos, y 1, 4 y 8 fracción V del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales; he tenido a bien expedir, para consulta pública, el siguiente Proyecto de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-138-SEMARNAT-2003, Que establece los límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y las especificaciones para su caracterización y restauración.

El presente Proyecto de Norma Oficial Mexicana fue aprobado por el Comité Consultivo Nacional de Normalización de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en sesión celebrada el 21 de mayo de 2003, y se publica, para consulta pública, de conformidad con el artículo 47 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, a efecto de que los interesados dentro de los 60 días naturales, contados a partir de la fecha de su publicación en el **Diario Oficial de la Federación**, presenten sus comentarios ante el citado Comité, sito en bulevar Adolfo Ruiz Cortines número 4209, quinto piso, colonia Jardines en la Montaña, Delegación Tlalpan, código postal 14210, Distrito Federal, o en los correos electrónicos: aescamilla@semarnat.gob.mx, oaraiza@semarnat.gob.mx, jnavarro@semarnat.gob.mx

Durante el plazo mencionado, la Manifestación de Impacto Regulatorio a que se refiere el artículo 45 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, estará a disposición del público para su consulta en el domicilio del Comité antes señalado.

PREFACIO

En la elaboración de esta Norma Oficial Mexicana participaron:

- SECRETARIA DE ENERGIA
- SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES
- SECRETARIA DE SALUD
- INSTITUTO NACIONAL DE ECOLOGIA
Centro Nacional de Investigación y Capacitación Ambiental
- PROCURADURIA FEDERAL DE PROTECCION AMBIENTAL
Subprocuraduría de Inspección Ambiental
Subprocuraduría de Auditoría Ambiental
- COMISION NACIONAL DEL AGUA
- CAMARA NACIONAL DE LA INDUSTRIA DE TRANSFORMACION
- CONFEDERACION DE CAMARAS INDUSTRIALES

- ASOCIACION NACIONAL DE LA INDUSTRIA QUIMICA (ANIQ)
- ONEXPO NACIONAL, A.C.
- UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
 - Instituto de Geografía
 - Instituto de Ingeniería
- INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL
- INSTITUTO MEXICANO DEL PETROLEO
- COLEGIO DE INGENIEROS PETROLEROS
- COLEGIO DE INGENIEROS AMBIENTALES DE MEXICO
- SOCIEDAD DE RESTAURACION DE SUELOS Y CUERPOS DE AGUA, A.C.
- AGENCIA DE COOPERACION TECNICA ALEMANA-GTZ
- PETROLEOS MEXICANOS
 - Dirección Corporativa de Seguridad Industrial y Protección Ambiental
 - Pemex Exploración y Producción
- COMISION FEDERAL DE ELECTRICIDAD
- FERROCARRILES NACIONALES DE MEXICO
- OPERADORA INTERGRUPO, S.A. DE C.V.

INDICE

0. Introducción
1. Objetivo
2. Campo de aplicación
3. Referencias
4. Definiciones
5. Abreviaturas
6. Límites máximos permisibles
7. Especificaciones para la caracterización
8. Especificaciones ambientales para la restauración
9. Evaluación de la conformidad
10. Grado de concordancia con normas internacionales
11. Bibliografía
12. Observancia de esta Norma
 - Anexo A
 - Anexo B

0. Introducción

El Programa Nacional de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2001-2006, tiene como primer objetivo detener y revertir la contaminación de los recursos naturales, agua, aire y suelo, con el propósito de garantizar su conservación para las generaciones futuras.

Los derrames de hidrocarburos, por las sustancias que involucran, pueden poner en peligro los lugares donde se producen, la integridad de los ecosistemas, así como la preservación de los recursos naturales.

Cuando un derrame de hidrocarburos permanece sin ser atendido puede causar daños constantes y crecientes al suelo y a otros recursos naturales.

La falta de especificaciones ambientales para la restauración de suelos contaminados por derrames de hidrocarburos constituye uno de los principales factores de incertidumbre sobre la efectividad de los resultados de la restauración.

Ante la situación descrita, el 20 de agosto de 2002 se publicó en el **Diario Oficial de la Federación**, la Norma Oficial Mexicana de Emergencia, Límites máximos permisibles de contaminación en suelos por hidrocarburos, caracterización del sitio y procedimientos para la restauración, la cual fue prorrogada por seis meses más, el 20 de febrero de 2003.

Con el propósito de dar certidumbre en las acciones de caracterización y restauración a los causantes de la contaminación he tenido a bien expedir la presente Norma Oficial Mexicana.

1. Objetivo

Establecer los límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y las especificaciones para su caracterización y restauración.

2. Campo de aplicación

Esta Norma Oficial Mexicana es de observancia obligatoria en todo el territorio nacional para quienes ocasionen contaminación con hidrocarburos en suelos.

3. Referencias

Esta Norma no hace referencia a ninguna Norma Oficial Mexicana.

4. Definiciones

Para los efectos de esta Norma Oficial Mexicana se consideran las definiciones contenidas en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, y las que a continuación se mencionan:

4.1 Cadena de custodia

Registro que acompaña a las muestras desde su obtención hasta su entrega al laboratorio de pruebas y en caso de esta Norma debe incluirse en el informe de resultados.

4.2 Caracterización

Determinación cualitativa o cuantitativa de la distribución de un parámetro.

4.3 Derrame

Cualquier descarga, liberación, rebose, achique o vaciamiento de hidrocarburos que se presente en suelo.

4.4 Dilución de suelo contaminado

Acción de adicionar un material determinado a un suelo contaminado, con el propósito específico de reducir la concentración de uno o más contaminantes.

4.5 Hidrocarburos

Compuestos químicos, constituidos principalmente por átomos de carbono e hidrógeno.

4.6 Laboratorio de pruebas

Laboratorio con métodos acreditados y aprobados conforme a lo establecido en la Ley Federal sobre Metrología y Normalización.

4.7 Lixiviado

Líquido proveniente de residuos, el cual se forma por reacción, arrastre o percolación y que contiene, disueltos o en suspensión, componentes que se encuentran en los mismos residuos.

4.8 Métodos analíticos

Los métodos propuestos en el Anexo A de esta Norma, mediante los cuales se harán los análisis para determinar el grado de contaminación de suelos contaminados por hidrocarburos.

4.9 Muestreo dirigido

Tipo de muestreo casuístico que se lleva a cabo sobre determinados puntos, cuando se cuenta con información previa del sitio, se conoce el producto derramado (normalmente uno solo) y se puede determinar la extensión de la afectación y el tiempo transcurrido desde el derrame.

4.10 Muestreo estadístico

Muestreo realizado conforme los métodos matemáticos establecidos, cuya función es dar certidumbre a través de observaciones determinadas, sobre diferentes parámetros para el total del universo.

4.11 Pasivo ambiental

Suelo y subsuelo que fueron contaminados mediante un proceso prolongado, cuya restauración no se ha efectuado, debido a una o varias de las siguientes condiciones: las dimensiones, las características específicas de la(s) sustancia(s) involucrada(s), el elevado costo y/o la complejidad, pero que implican una obligación de corrección de acuerdo al marco legal vigente.

4.12 Restauración de suelos

Es el conjunto de actividades tendientes a la recuperación y reestablecimiento de las condiciones que propician la evolución y continuidad de los procesos naturales. En relación con el suelo, se entiende como el conjunto de acciones necesarias para recuperar y restablecer sus condiciones, con el propósito de que éste pueda ser destinado a alguna de las actividades previstas en el programa de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que resulte aplicable para el predio o zona respectiva. Para los propósitos de esta Norma, se utiliza el término restauración como sinónimo de remediación, reversión, saneamiento, limpieza, rehabilitación y regeneración.

4.13 Suelo

Material no consolidado compuesto por partículas inorgánicas, materia orgánica, agua, aire y organismos, que comprende desde la capa superior de la superficie terrestre hasta diferentes niveles de profundidad.

4.14 Suelo contaminado

Aquél en el que se encuentran presentes uno o más materiales contaminantes o residuos peligrosos y que puede constituir un riesgo para el ambiente y la salud.

5. Abreviaturas

5.1 BTEX

Benceno, tolueno, etilbenceno y xilenos (suma de isómeros).

5.2 HAP

Hidrocarburos aromáticos polinucleares.

6. Límites máximos permisibles

6.1 Los productos asociados a los derrames de hidrocarburos para los que se establecen límites máximos permisibles de contaminación en suelos se enlistan en la tabla 1.

Tabla 1.- Hidrocarburos que deberán analizarse en función del producto contaminante

PRODUCTO CONTAMINANTE	HIDROCARBUROS					
	FRACCION PESADA	HAPs	FRACCION MEDIA	HAPs	FRACCION LIGERA	BTEX
Mezclas desconocidas	X	X	X	X	X	X
Petróleo crudo	X	X	X	X	X	X
Combustóleo	X	X				
Emulsiones asfálticas	X	X				
Asfalto	X	X				

Parafinas	X	X				
Petrolatos	X	X				
Aceites	X	X				
Gasóleo			X	X		
Diesel			X	X		
Turbosina			X	X		
Keroseno			X	X		
Creosota			X	X		
Gasavión					X	X
Gasolvente					X	X
Gasolinas					X	X
Gasnafta					X	X

6.2 Los límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos se presentan en las tablas 2 y 3.

Tabla 2.- Límites máximos permisibles para fracciones de hidrocarburos en suelo

FRACCION DE HIDROCARBUROS	Uso de suelo predominante ¹ (mg/kg base seca)			Método analítico
	Agrícola ²	Residencial ³	Industrial	
Ligera	200	200	500	Anexo A.1
Media	1,000	1,000	3,000	Anexo A.2
Pesada	3,000	3,000	6,000	Anexo A.3

1. Para usos de suelo mixto, deberá aplicarse la especificación al menor valor de los usos de suelo involucrados.
2. Agrícola incluye suelo forestal, recreativo, y de conservación.
3. Residencial incluye comercial.

Tabla 3.- Límites máximos permisibles para hidrocarburos específicos en suelo

Hidrocarburos específicos	Uso de suelo predominante ¹ (mg/kg base seca)			Método analítico
	Agrícola ²	Residencial ³	Industrial	
Benceno	6	6	15	Anexo A.4
Tolueno	40	40	100	Anexo A.4
Etilbenceno	10	10	25	Anexo A.4
Xilenos (suma de isómeros)	40	40	100	Anexo A.4
Benzo[a]pireno ⁴	2	2	10	Anexo A.5
Dibenzo[a,h]antraceno ⁴	2	2	10	Anexo A.5
Benzo[a]antraceno ⁴	2	2	10	Anexo A.5
Benzo[b]fluoranteno ⁴	2	2	10	Anexo A.5
Benzo[k]fluoranteno ⁴	8	8	80	Anexo A.5
Indeno (1,2,3-cd)pireno ⁴	2	2	10	Anexo A.5

1. Para usos de suelo mixto, deberá aplicarse la especificación al menor valor de los usos de suelo involucrados.
2. Agrícola incluye suelo forestal, recreativo, y de conservación.

3. Residencial incluye comercial.
4. La determinación de hidrocarburos aromáticos polinucleares deberá realizarse únicamente en los casos que se pretende demostrar que se está cumpliendo con los límites máximos permisibles.

7. Especificaciones para la caracterización

Para la caracterización del sitio se debe recabar información que sirva de base para conocer la dimensión de la afectación.

En caso de derrames o fugas la caracterización se debe realizar posterior a las medidas de urgente aplicación conforme lo establezcan los Programas de Protección Ambiental o Planes de Atención de Emergencias.

La caracterización del sitio debe contener como mínimo los siguientes elementos:

- Descripción del sitio y de la afectación
- Estrategia de muestreo
- Plan de muestreo
- Informe

7.1 Descripción del sitio y de la afectación

7.1.1 Se debe localizar con coordenadas geográficas la zona de afectación en un plano a escala que permita su ubicación a nivel regional y local.

7.1.2 Se deben determinar las características mínimas del sitio que permitan evaluar la distribución del contaminante y del grado de afectación e indicar el uso de suelo actual y la topografía del mismo.

7.1.3 Cuando se trate de un derrame o fuga reciente se debe indicar la cantidad y el tipo de contaminantes derramados.

7.1.4 Cuando se trate de un pasivo ambiental se debe realizar una recopilación de los antecedentes históricos sobre las actividades y sucesos que originaron la contaminación.

7.1.5 La caracterización debe incluir un plan de muestreo que se debe realizar conforme a lo establecido en numeral 7.3.

7.2 Estrategia de muestreo

Para asegurar la interpretación de los numerales de este apartado, se incluye el Anexo B.

7.2.1 En el caso de derrames o fugas recientes en los que el contaminante sea visible en superficie, se podrá realizar un muestreo dirigido para conocer la distribución tridimensional de la zona afectada.

7.2.1.1 Una vez delimitada el área de afectación a través de un muestreo dirigido, se deben tomar como mínimo el número de puntos de muestreo establecidos en la Tabla 4.

7.2.2 Cuando el muestreo dirigido no permita delimitar el área afectada, ni determinar los contaminantes y su concentración, se debe realizar una estrategia de muestreo considerando métodos estadísticos.

7.2.3 Cuando la contaminación no es visible y/o homogénea y/o reciente se debe aplicar una estrategia de muestreo considerando métodos estadísticos.

7.2.4 La selección de los puntos de muestreo debe abarcar, vertical y horizontalmente, la distribución del contaminante en el suelo, y se debe tomar en cuenta la topografía y la dirección del flujo del manto freático.

Tabla 4.- Puntos de muestreo de acuerdo al área contaminada

AREA CONTAMINADA (ha)	PUNTOS DE MUESTREO
0.1	2
0.2	9
0.3	12
0.4	14
0.5	15

0.6	16
0.7	17
0.8	18
0.9	19
1.0	20
2.0	25
3.0	27
4.0	30
5.0	33
10.0	38
15.0	40
20.0	45
30.0	50
40.0	53
50.0	55
100.0	60

7.3 Plan de muestreo

7.3.1 El responsable del muestreo debe integrar un Plan de Muestreo, en el que:

- Se organicen y definan las responsabilidades del personal involucrado en cada procedimiento.
- Se sustente la ubicación y el número de los puntos de muestreo, la profundidad y el volumen de las muestras.
- Se describan la técnica de muestreo, el equipo de muestreo y las medidas de seguridad.
- Se documenten las medidas de aseguramiento de calidad del muestreo incluyendo la cadena de custodia.
- Se especifiquen los contenedores, la preservación y el transporte de la muestra.

7.4 Especificaciones técnicas para llevar a cabo el muestreo

7.4.1 Para la toma de muestras se debe apegar al plan de muestreo elaborado.

7.4.2 Las muestras a tomar en un suelo contaminado siempre serán simples (material colectado en un solo punto de muestreo).

7.4.3 En el muestreo estadístico no se pueden tomar muestras en los mismos puntos que los utilizados en el muestreo dirigido.

7.4.4 Se debe evitar el uso de fluidos de perforación y la utilización de equipo que permita la pérdida de hidrocarburos volátiles y la contaminación cruzada.

7.4.5 Durante la perforación para la obtención de muestras no se deben afectar los acuíferos.

7.4.6 Como un procedimiento de aseguramiento de calidad, se tomará y analizará una muestra duplicada por cada diez muestras tomadas.

- i. En los casos en que se sospeche la presencia de hidrocarburos ajenos al problema de contaminación que se esté evaluando, se deben tomar muestras que sirvan para establecer niveles de fondo.
- ii. Cuando se pueda recuperar una muestra del producto contaminante en fase libre, debe entregarse al laboratorio junto con las muestras de suelo para calibrar el equipo de análisis.

7.5 Especificaciones sobre la integridad, identificación y manejo de las muestras

7.5.1 Para seleccionar el recipiente apropiado deben observarse las especificaciones contenidas en la tabla 5 de esta Norma Oficial Mexicana.

7.5.2 Los recipientes deben ser nuevos o libres de contaminantes.

Tabla 5.- Recipientes para las muestras, temperaturas de preservación y tiempo máximo de conservación por tipo de parámetro

Parámetro	Tipo de recipiente	Temperatura de preservación	Tiempo máximo de conservación
Hidrocarburos Fracción ligera	Vial de vidrio, con tapa y sello de teflón Liner de teflón y/o metálicos (suministro original del fabricante del equipo de muestreo, si se emplea nucleador) con sello de teflón	4°C	14 días
BTEX		4°C	7 días
Hidrocarburos Fracción media	Frasco de vidrio boca ancha, con tapa y sello de teflón Liner de teflón y/o metálicos (suministro original del fabricante del equipo de muestreo, si se emplea nucleador) con sello de teflón	4°C	14 días
Hidrocarburos Fracción pesada		4°C	14 días
HAP		4°C	14 días

1 /El tiempo máximo de conservación se refiere al lapso que no deberá ser excedido desde que se toma la muestra hasta que se realiza la extracción del analito de interés.

7.5.3 Cada muestra deberá ser sellada y etiquetada inmediatamente después de ser tomada y debe ser entregada para su análisis a un laboratorio de pruebas.

7.5.3.1 No se deben analizar muestras cuyos sellos han sido violados.

7.5.3.2 Todos los sellos deben contar con el número o clave única de la muestra.

7.5.3.3 Todas las etiquetas deben contar con la siguiente información como mínimo: nombre de la persona que tomó la muestra, fecha y hora de muestreo, nombre de la empresa, lugar del muestreo, y número o clave única misma que la del sello.

7.6 El informe de la caracterización debe contener lo establecido en todos los numerales de este capítulo, así como los resultados de los análisis realizados, los métodos utilizados, la interpretación de los resultados, y se debe anexar la cadena de custodia correspondiente.

8. Especificaciones ambientales para la restauración

8.1 En el caso de que la concentración de hidrocarburos en todas las muestras de suelo analizadas sean iguales o menores a los límites máximos permisibles de contaminación establecidos en las tablas 2 y 3 del capítulo 6 de esta Norma Oficial Mexicana, no serán necesarios los trabajos de restauración.

8.2 Todo aquel suelo que presente concentraciones de hidrocarburos por arriba de los límites máximos permisibles de contaminación establecidos en las tablas 2 y 3 del capítulo 6 de esta Norma Oficial Mexicana, deben ser restaurados hasta cumplir con el numeral 8.1.

8.3 Durante la restauración se deberá tomar en cuenta lo siguiente:

8.3.1 Se debe prevenir la transferencia de contaminantes al suelo limpio, al aire y al agua.

8.3.2 No se deben generar mayores alteraciones ambientales que las producidas por el suceso que provocó la contaminación.

8.3.3 No se debe diluir el suelo contaminado, entendiendo por ello la mezcla de suelo contaminado con suelo limpio o menos contaminado, cuando por esta acción directa se pretenda lograr concentraciones de hidrocarburos por debajo de los límites establecidos en esta Norma.

8.3.4 Sólo se permite la adición de materia orgánica como co-sustrato cuando ésta sea parte de la técnica de restauración.

8.3.5 Sólo se permite el uso de formulaciones químicas, o de microorganismos que no alteren las características y propiedades del ecosistema.

8.3.6 No se deben utilizar microorganismos modificados genéticamente.

8.3.7 Cuando la técnica de restauración utilizada modifique el pH del suelo, se debe garantizar al final de la restauración que éste sea similar al de la zona aledaña.

8.3.8 Los residuos y lixiviados generados durante el tratamiento del suelo contaminado deberán manejarse conforme a la legislación vigente.

8.3.9 Cuando las actividades de limpieza impliquen la construcción de obra civil o hidráulica adicional a la existente se deberá cumplir con la normatividad en materia de impacto ambiental.

9. Evaluación de la conformidad

La evaluación de la conformidad de la presente Norma Oficial Mexicana se realizará de acuerdo a lo dispuesto por la Ley Federal sobre Metrología y Normalización y su Reglamento, además de lo siguiente:

9.1 El procedimiento de evaluación de la conformidad se llevará a cabo por las Unidades de Verificación (UV's) y los laboratorios acreditados y aprobados, y en ausencia de éstos la evaluación se realizará por parte de las autoridades competentes.

9.2 Durante la visita de evaluación, la UV o la autoridad competente comprobarán que se mantiene el cumplimiento de las disposiciones de la presente Norma.

9.2.1 La Secretaría reconocerá las determinaciones analíticas que hayan sido muestreadas y analizadas por un laboratorio acreditado y aprobado conforme a las disposiciones legales aplicables, y de acuerdo a los métodos establecidos en los anexos A.1 a A.5 de la presente Norma.

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

Esta Norma no coincide con ninguna Norma Internacional por no existir Norma Internacional sobre el tema que integre las disposiciones técnicas y de procedimientos que se establecen en la presente Norma. Sin embargo, ésta se elaboró con base en métodos analíticos y fundamentos técnicos y científicos reconocidos internacionalmente.

11. Bibliografía

Agencia de los Estados Unidos para la Protección al Medio Ambiente (EPA). Lineamientos Finales para la Evaluación de Exposiciones. FR 57 (104) 22888-22938. 1992.

Agencia de los Estados Unidos para la Protección al Medio Ambiente (EPA). Metas Preliminares para la Región IX (PRGs). 1999. <http://www.epa.gov/region09/waste/sfund/prg>.

Agencia de los Estados Unidos para la Protección al Medio Ambiente (EPA). Remediaciones Supuestas. Caracterización del Sitio y Selección de Tecnologías para Sitios Contaminados con Componentes Orgánicos Volátiles en Suelos. Referencias Rápidas. Oficina de Emergencias y División de Control 5203G de Respuestas de Remediación en Sitios Peligrosos.

Australian National Environment Protection Council. Guideline on the investigation levels for soil and Groundwater. Australia, 1999.

Canadian Council of Ministers of the Environment. Canada-wide standards for petroleum hydrocarbons (PHCs) in soil. April, May 2001. Winnipeg, Canada.

Environmental Protection Division of the Prince Edward Island Department of Technology and Environment. Petroleum Contaminated Site Remediation Guideline. Canada, 1999.

Environmental Research Advisory Council of the Canadian Association of Petroleum. Environmentally acceptable endpoints for residual petroleum hydrocarbons in soil. Canada, January 2001.

Grupo de Trabajo para establecer Criterios sobre Hidrocarburos Totales del Petróleo. Análisis de Hidrocarburos del Petróleo en el Medio Ambiente (Volumen 1) Amherst Scientific Publishers. Amherst, Massachussets. 1998.

Grupo de Trabajo para establecer Criterios sobre Hidrocarburos Totales del Petróleo. Evaluación de Riesgo a la Salud de Sitios Liberados de Petróleo: Implementación de los Acercamientos del Grupo de Trabajo (Volumen 4) Amherst Scientific Publishers. Amherst, Massachussets. 1997.

Grupo de Trabajo para establecer Criterios sobre Hidrocarburos Totales del Petróleo. Selección de fracciones representativas de HTP basada en consideraciones de transporte y destino. (Volumen 3) Amherst Scientific Publishers. Amherst, Massachussets. 1997.

Grupo de Trabajo PROFEPA-SEMARNAT Procedimiento para Atención de Emergencias Ambientales, Asociadas con Sustancias Químicas, Caracterización y Restauración de Suelos, Documento Interno. México, mayo de 2002.

NOM-EM-138-ECOL-2002, Que establece los límites máximos permisibles de contaminación en suelos afectados por hidrocarburos, publicada el 20 de agosto de 2002.

Norma de Calidad Ambiental del Recurso Suelo y Criterios de Remediación para Suelos Contaminados. Ecuador, 2003.

NYC Department of Environmental Conservation, Division of Environmental Conservation Remediation. Spill technology and remediation series. August 1992.

Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, 17a. Edición. Porrúa. México. 1999.

Ley de Aguas Nacionales. Publicada en el **Diario Oficial de la Federación** el 1 de diciembre de 1992.

Reglamento a la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Residuos Peligrosos. Publicado en el **Diario Oficial de la Federación** el 25 de noviembre de 1998. México, 1998.

Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales. Publicado en el **Diario Oficial de la Federación** el 12 de enero de 1994. México, 1994.

Saval, Susana. Remediación y restauración. En: Pemex Ambiente y Energía, Los Retos del Futuro, UNAM-Petróleos Mexicanos, México, 1995. Págs. 151-189.

Saval, Susana. La Biorremediación como alternativa para la limpieza de sitios contaminados con hidrocarburos. En Memorias del Seminario Internacional sobre Restauración de Sitios Contaminados, Instituto Nacional de Ecología, México, 26 al 29 de mayo, México. 1997. Págs. 141-147.

Saval, Susana. Exitos y fracasos de la remediación de suelos. En: Conservación y Restauración de Suelos, UNAM, PUMA, SEMARNAP, Editores: Christina Siebe *et al.*, México, 1999. Págs. 511-526.

Seoanez Calvo, Mariano *et al.* Contaminación del suelo: estudios, tratamiento y gestión. 1996. Editorial Mundi-Prensa, Barcelona.

Total Petroleum Hydrocarbon Criteria Working Group. Human Health Risk-based Evaluation of Petroleum Release Sites: Implementing The Working Group Approach (Volume 4). Amherst Scientific Publishers. Amherst, Massachussets. 1997.

Seoanez Calvo, Mariano. El gran diccionario del medio ambiente y la contaminación. Mundi-Reusa/Coediciones. México, 1997.

12. Observancia

La vigilancia del cumplimiento de la presente Norma Oficial Mexicana corresponde a la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales por conducto de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente, cuyo personal realizará los trabajos de inspección y vigilancia que sean necesarios. Las violaciones a la misma se sancionarán en los términos establecidos en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y demás disposiciones legales aplicables.

TRANSITORIO

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

Provéase la publicación de este Proyecto de Norma Oficial Mexicana en el **Diario Oficial de la Federación**.

México, Distrito Federal, a los dieciséis días del mes de febrero de dos mil cuatro.- 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, **Juan José García de Alba Bustamante**.- Rúbrica.

ANEXO A

METODOS ANALITICOS PARA LA DETERMINACION DE HIDROCARBUROS EN SUELOS

A.1. DETERMINACION DE HIDROCARBUROS DE FRACCION LIGERA

1.1. Método analítico

El análisis de hidrocarburos de fracción ligera deberá cubrir pesos moleculares entre C6 y C10, que en su mayoría corresponden a volátiles. La determinación cuantitativa se deberá realizar en un cromatógrafo de gases con detector de ionización de flama. Como resultado se obtiene un perfil de picos cuya separación está en función de los pesos moleculares de los hidrocarburos presentes.

1.2. Preparación de la muestra

Para el análisis es necesario extraer previamente los hidrocarburos que están presentes en la muestra de suelo. Debe utilizarse cualquiera de los sistemas que se describen abajo, los cuales tienen como objetivo principal evitar la pérdida de los hidrocarburos por volatilización. Cualquiera de los sistemas va acoplado al cromatógrafo con la finalidad de introducir los hidrocarburos directamente a la columna de separación, inmediatamente después de haber sido extraídos del suelo, con lo cual se reduce la manipulación de la muestra y los tiempos entre la extracción y el propio análisis.

Purga y trampa.	Esta técnica consiste en hacer pasar una corriente de un gas inerte a temperatura ambiente a través de la muestra. Los hidrocarburos ligeros se desorben del suelo, pasan a un estado gaseoso y son entonces captados por un material adsorbente. Posteriormente, este material se calienta y se le hace pasar a contracorriente, un gas inerte que desorbe los hidrocarburos, arrastrándolos hacia la columna del cromatógrafo.
Volatilización en viales sellados.	Esta técnica se conoce comúnmente por su nombre en inglés "Head-Space". Las muestras de suelo contenidas en viales sellados herméticamente se someten a calentamiento aproximadamente una hora para permitir la volatilización al equilibrio de los hidrocarburos. Un automuestreador introduce una corriente de gas helio a presión, la cual obliga a los hidrocarburos que se encuentran en forma gaseosa en el espacio libre del vial, a avanzar hacia la columna del cromatógrafo.
Destilación al vacío.	La muestra contenida en un matraz es sometida a presión negativa, la fase gaseosa se hace pasar a un condensador. Posteriormente, una corriente de helio a alta temperatura conduce a los hidrocarburos en forma gaseosa hacia la columna del cromatógrafo.

1.3. Calibración

Para la calibración del equipo se deberá utilizar gasolina estándar con certificado de análisis, o bien, el producto específico derramado cuando se conoce su origen. Se deberán cumplir los requisitos de calidad establecidos en el numeral 1.6 de este Anexo A.1.

1.4. Cuantificación

La cuantificación deberá realizarse por la suma de áreas de todos los picos que conforman el perfil dentro del intervalo de C6 a C10, a partir de la línea base incluyendo los picos sin resolver propios de esta fracción.

1.5. Reporte del resultado

Los resultados deben expresarse en mg/kg base seca, para lo cual será necesario determinar la humedad de la muestra de suelo conforme al Anexo A.6 de la presente Norma.

1.6. Referencias

EPA 5000 (1996). Sample Preparation for Volatile Organic Compounds (Revision 0, December 1996).

EPA 5021 (1996). Volatile Organic Compounds in Soils and other Solid Matrices Using Equilibrium Head Space Analysis (Revision 0, December 1996).

EPA 5030 B (1996). Purge and Trap for Aqueous Samples (Revision 2, December 1996).

EPA 5032 (1996). Volatile Organic Compounds by Vacuum Distillation (Revision 0, December 1996).

EPA 5035 (1996). Closed-System Purge-and-Trap and Extraction for Volatile Organics in Soil and Waste Samples (Revision 0, December 1996).

EPA 8000 B (1996). Determinative Chromatographic separations (Revision 2, December 1996).

EPA 8015 C (2000). Non-Halogenated Organics Using GC/FID (Revision 3, November 2000).

A.2 DETERMINACION DE HIDROCARBUROS DE FRACCION MEDIA

2.1 Método analítico

El análisis de hidrocarburos de fracción media deberá cubrir pesos moleculares entre C10 y C28. La determinación cuantitativa se deberá realizar en un cromatógrafo de gases con detector de ionización de flama. Como resultado se obtiene un perfil de picos cuya separación está en función de los pesos moleculares de los hidrocarburos presentes.

2.2 Preparación de la muestra

Para el análisis es necesario extraer previamente los hidrocarburos que están presentes en la muestra de suelo, mediante cualquiera de las técnicas que se enlistan a continuación.

Por Soxhlet.	Una muestra de suelo se mezcla con sulfato de sodio anhidro para eliminar el agua contenida. Se coloca en un cartucho de celulosa para extraer los hidrocarburos en un equipo tipo Soxhlet. El disolvente puede ser una mezcla de acetona/hexano (1:1) (v/v), o bien, cloruro de metileno/acetona (1:1) (v/v).
Por sonicación.	Una muestra de suelo se mezcla con sulfato de sodio anhidro para eliminar el agua contenida. Se somete a sonicación en presencia de un disolvente orgánico de una a tres veces, según el contenido de hidrocarburos. El disolvente puede ser una mezcla de acetona/hexano (1:1) (v/v), o bien, cloruro de metileno/acetona (1:1) (v/v). El extracto se separa del suelo por filtración al vacío o por centrifugación.

En cualquiera de los dos casos, se requiere de una extracción adicional además de una limpieza para eliminar interferencias. El disolvente de intercambio debe ser compatible con la instrumentación.

2.3 Calibración

Para la calibración del equipo se deberá utilizar diesel estándar con certificado de análisis, o bien, el producto específico derramado cuando se conoce su origen. Se deberán cumplir los requisitos de calidad para métodos analíticos establecidos en los métodos citados en el numeral 2.6 de Referencias.

2.4 Cuantificación

La cuantificación deberá realizarse por la suma de áreas de todos los picos que conforman el perfil dentro del intervalo de C10 a C28, a partir de la línea base, incluyendo los picos sin resolver propios de esta fracción.

2.5 Reporte del resultado

Se debe reportar la concentración de hidrocarburos de fracción media en mg/kg base seca, para lo cual será necesario determinar la humedad de la muestra de suelo conforme al Anexo A.6 de la presente Norma.

2.6 Referencias

EPA 3500 B (1996). Organic Extraction and Sample Preparation (Revision 2, December 1996).

EPA 3540 C (1996). Soxhlet Extraction (Revision 3, December 1996).

EPA 3550 C (2000). Ultrasonic Extraction (Revision 3, December 2000).

EPA 8000 B (1996). Determinative Chromatographic separations (Revision 2, December 1996).

EPA 8000 B (1996). Determinative Chromatographic separations (Revision 2, December 1996).

EPA 8015 C (2000). Non-Halogenated Organics Using GC/FID (Revision 3, November 2000).

A.3 DETERMINACION DE HIDROCARBUROS DE FRACCION PESADA

3.1 Base del método

El análisis de hidrocarburos de fracción pesada deberá cubrir pesos moleculares entre C28 y C35. La determinación cuantitativa se deberá realizar en un equipo de espectroscopia infrarroja para leer la absorbancia de la banda de enlace C-H a una longitud de onda de 2930 cm⁻¹. La lectura se compara con la curva de calibración que se obtiene con tres diferentes hidrocarburos.

3.2 Preparación de la muestra

Para el análisis es necesario extraer previamente con cloruro de metileno, los hidrocarburos que están presentes en la muestra de suelo, mediante cualquiera de las técnicas que se enlistan a continuación.

Por Soxhlet.	Una muestra de suelo se mezcla con sulfato de sodio anhidro para eliminar el agua contenida. Se coloca en un cartucho de celulosa para extraer los hidrocarburos en un equipo tipo Soxhlet.
Por sonicación.	Una muestra de suelo se mezcla con sulfato de sodio anhidro para eliminar el agua contenida. Se somete a sonicación en presencia de un disolvente orgánico de una a tres veces, según el contenido de hidrocarburos. El extracto se separa del suelo por filtración al vacío o por centrifugación.

3.3 Limpieza de la muestra

Un aspecto importante para la confiabilidad de este análisis radica en la limpieza de la muestra, la cual se deberá hacer con gel de sílice en una proporción de 30 gramos por cada gramo de material extraído.

3.4 Calibración

Para la calibración del equipo se deberá utilizar una mezcla sintética con estándares de n-hexadecano, isoootano y clorobenceno con certificado de análisis. Se deberán cumplir los requisitos de calidad para métodos analíticos establecidos en los métodos citados en el numeral 3.6 de Referencias.

3.5 Reporte del resultado

Se debe reportar la concentración de hidrocarburos de fracción pesada en mg/kg base seca, para lo cual será necesario determinar la humedad de la muestra de suelo conforme al Anexo A.6 de la presente Norma.

3.6 Referencias

EPA 418.1 (1978). Petroleum Hydrocarbons, Total Recoverable.

EPA 1664 (2002). n-Hexane Extractable Material (HEM; Oil and Grease) and Silica Gel Treated n-Hexane Extractable Material (SGT-HEM; Non-Polar Material) by Extraction and Gravimetry (revision A, July 2002).

EPA 3500 B (1996). Organic Extraction and Sample Preparation (Revision 2, December 1996).

EPA 3540 C (1996). Soxhlet Extraction (Revision 3, December 1996).

EPA 3550 C (2000). Ultrasonic Extraction (Revision 3, December 2000).

A.4 DETERMINACION DE BENCENO, TOLUENO, ETILBENCENO Y XILENOS (SUMA DE ISOMEROS)

4.1 Método analítico

La determinación cuantitativa de benceno, tolueno, etilbenceno y xilenos (como la suma de los isómeros *orto-*, *meta-* y *para-*) se debe realizar en un equipo de cromatografía de gases. Pueden utilizarse cualquiera de los siguientes detectores: espectrometría de masas, fotoionización o conductividad electrolítica. De estos detectores, la espectrometría de masas es el que da los mejores resultados dado que en un solo análisis se hace la cuantificación y se confirma la identidad de cada uno de los hidrocarburos. Con los detectores de fotoionización y conductividad electrolítica se puede hacer la cuantificación, pero se requiere de un análisis adicional para confirmar la identidad de los hidrocarburos.

4.2 Preparación de la muestra

Para el análisis es necesario extraer previamente los hidrocarburos de interés que están presentes en la muestra de suelo. Debe utilizarse cualquiera de los sistemas que se describen abajo, los cuales tienen como objetivo principal evitar la pérdida de los hidrocarburos por volatilización. Cualquiera de los sistemas va acoplado al cromatógrafo con la finalidad de introducir los hidrocarburos directamente a la columna de separación, inmediatamente después de haber sido extraídos del suelo, con lo cual se reduce la manipulación de la muestra y los tiempos entre la extracción y el propio análisis.

Purga y trampa.	Esta técnica consiste en hacer pasar una corriente de un gas inerte a temperatura ambiente, a través de la muestra. Los hidrocarburos ligeros se desorben del suelo, pasan a un estado gaseoso y son entonces captados por un material adsorbente. Posteriormente, este material se calienta y se le hace pasar a contracorriente, un gas inerte que desorbe los hidrocarburos, arrastrándolos hacia la columna del cromatógrafo.
Volatilización en viales sellados.	Esta técnica se conoce comúnmente por su nombre en inglés "Head-Space". Las muestras de suelo contenidas en viales sellados herméticamente se someten a calentamiento aproximadamente una hora para permitir la volatilización al equilibrio de los hidrocarburos. Un automuestreador introduce una corriente de gas helio a presión, la cual obliga a los hidrocarburos que se encuentran en forma gaseosa en el espacio libre del vial, a avanzar hacia la columna del cromatógrafo.
Destilación al vacío.	La muestra contenida en un matraz es sometida a presión negativa, la fase gaseosa se hace pasar a un condensador. Posteriormente, una corriente de helio a alta temperatura conduce a los hidrocarburos en forma gaseosa hacia la columna del cromatógrafo.

4.3 Calibración

Para la calibración del equipo se deberán utilizar: benceno, tolueno, etilbenceno y xilenos (isómeros *orto*, *meta* y *para*) estándares con certificado de análisis. Se deberán cumplir con los requisitos de calidad establecidos en los métodos citados en el numeral 4.6 de Referencias.

4.4 Cuantificación

Cuando se utiliza cromatografía de gases con detector de espectrometría de masas, la cuantificación deberá realizarse considerando el área bajo la curva del ion principal de cada compuesto a partir de la línea base.

Si se utiliza cromatografía de gases, ya sea con el detector de fotoionización o con el de conductividad electrolítica, para la cuantificación deberá considerarse el área bajo la curva de cada compuesto a partir de la línea base.

4.5 Reporte del resultado

Se deberá reportar la concentración de los hidrocarburos de manera individual, benceno, tolueno, etilbenceno y xilenos (suma de isómeros), en mg/kg base seca, por lo cual será necesario determinar también la humedad de la muestra de suelo conforme al Anexo A.6 de la presente Norma.

4.6 Referencias

EPA 5000 (1996). Sample Preparation for Volatile Organic Compounds (Revision 0, December 1996).

EPA 5021 (1996). Volatile Organic Compounds in Soils and other Solid Matrices Using Equilibrium Head Space Analysis (Revision 0, December 1996).

EPA 5030 B (1996). Purge and Trap for Aqueous Samples (Revision 2, December 1996).

EPA 5032 (1996). Volatile Organic Compounds by Vacuum Distillation (Revision 0, December 1996).

EPA 5035 (1996). Closed-System Purge-and-Trap and Extraction for Volatile Organics in Soil and Waste Samples (Revision 0, December 1996).

EPA 8000 B (1996). Determinative Chromatographic separations (Revision 2, December 1996).

EPA 8021 B (1996). Aromatic and Halogenated Volatiles by Gas Chromatography using Photoionization and/or Electrolytic Conductivity Detectors (Revision 2, December 1996).

EPA 8260 B (1996). Volatile Organic Compounds by Gas Chromatography/Mass Spectrometry (GC/MS) (Revision 2, December 1996).

A.5 DETERMINACION DE HIDROCARBUROS AROMATICOS POLINUCLEARES

5.1 Método analítico

La determinación cuantitativa de hidrocarburos aromáticos polinucleares se debe realizar en un cromatógrafo de gases con detector de espectrometría de masas, o bien, en un cromatógrafo de líquidos de alta resolución, ya sea con detector de ultravioleta o con detector de ultravioleta acoplado a fluorescencia.

Cuando se utiliza el detector de espectrometría de masas se obtienen los mejores resultados, dado que en un solo análisis se hace la cuantificación y se confirma la identidad de cada uno de los hidrocarburos. Además, con este detector se pueden alcanzar límites de detección muy bajos.

Si se utiliza un cromatógrafo de líquidos de alta resolución con cualquiera de los otros dos detectores mencionados, se puede hacer la cuantificación, pero se debe confirmar la identidad de los hidrocarburos. Los límites de detección que se logran son altos comparados con el análisis que utiliza detector de espectrometría de masas, por lo que este método en un futuro tenderá a desaparecer.

Por cualquiera de los métodos analíticos que se realice el análisis se podrán cuantificar por lo menos 16 hidrocarburos aromáticos polinucleares diferentes, aunque los importantes para efectos de aplicación de esta Norma serán: benzo(a)pireno, dibenzo(a,h)antraceno, benzo(a)antraceno, benzo(b)fluoranteno, benzo(k)fluoranteno e indeno(1,2,3-cd)pireno.

5.2 Preparación de la muestra

Para el análisis es necesario extraer previamente los hidrocarburos que están presentes en la muestra de suelo, mediante cualquiera de las técnicas que se enlistan a continuación.

Por Soxhlet.	Una muestra de suelo se mezcla con sulfato de sodio anhidro para eliminar el agua contenida. Se coloca en un cartucho de celulosa para extraer los hidrocarburos en un equipo tipo Soxhlet. El disolvente puede ser una mezcla de acetona/hexano (1:1) (v/v), o bien, cloruro de metileno/acetona (1:1) (v/v).
Por sonicación.	Una muestra de suelo se mezcla con sulfato de sodio anhidro para eliminar el agua contenida. Se somete a sonicación en presencia de un disolvente orgánico de una a tres veces, según el contenido de hidrocarburos. El disolvente puede ser una mezcla de acetona/hexano (1:1) (v/v), o bien, cloruro de metileno/acetona (1:1) (v/v). El extracto se separa del suelo por filtración al vacío o por centrifugación.

En cualquiera de los dos casos, se requiere de una extracción adicional además de una limpieza para eliminar interferencias. El disolvente de intercambio debe ser compatible con la instrumentación.

5.3 Calibración

Para la calibración del equipo se deberá utilizar benzo(a)pireno, dibenzo(a,h)antraceno, benzo(a)antraceno, benzo(b)fluoranteno, benzo(k)fluoranteno e indeno(1,2,3-cd)pireno estándares con certificado de análisis. Se deberá cumplir con los requisitos de calidad establecidos en los métodos citados en el numeral 2.6 de Referencias.

5.4 Cuantificación

Cuando se utiliza el método de cromatografía de gases con detector de espectrometría de masas se deberá considerar el área bajo la curva del ion principal de cada compuesto a partir de la línea base.

Si se utiliza el método de cromatografía líquida de alta resolución, ya sea con el detector de UV o UV acoplado a fluorescencia se deberá considerar el área bajo la curva de cada compuesto a partir de la línea base.

5.5 Reporte del resultado

Se deberá reportar la concentración de benzo(a)pireno, dibenzo(a,h)antraceno, benzo(a)antraceno, benzo(b)fluoranteno, benzo(k)fluoranteno e indeno(1,2,3-cd)pireno en mg/kg base seca, por lo cual será necesario determinar también la humedad de la muestra de suelo conforme al Anexo A.6 de la presente Norma.

5.6 Referencias

- EPA 3500 B (1996). Organic Extraction and Sample Preparation (Revision 2, December 1996).
EPA 3540 C (1996). Soxhlet Extraction (Revision 3, December, 1996).
EPA 3550 C (2000). Ultrasonic Extraction (Revision 3, December, 2000).
EPA 8000 B (1996). Determinative Chromatographic separations (Revision 2, December 1996).
EPA 8270 D (1998). Semivolatile Organic Compounds by Gas Chromatography/Mass Spectrometry (GC/MS) (Revision 4, January 1998).
EPA 8310 (1986). Polynuclear Aromatic Hydrocarbons (Revision 0, September 1986).

ANEXO A.6 PROCEDIMIENTO PARA LA DETERMINACION DE HUMEDAD DE SUELOS CONTAMINADOS POR HIDROCARBUROS

6.1 Obtención de la muestra

La muestra se obtiene en cantidad suficiente para efectuar la determinación por duplicado, según Norma Mexicana NMX-AA-052.

6.2 Aparatos y equipo

- Balanza analítica con sensibilidad de 0.001g
- Espátula para balanza
- Estufa con temperatura 423 K (150°C) con sensibilidad 1.5 K (1.5°C) capaz de mantener una temperatura constante
- Cajas de aluminio con tapa de 250 cm³
- Guantes de asbesto
- Desecador con deshidratante
- Equipo usual de laboratorio

6.3 Procedimiento

6.3.1 Se coloca la caja abierta y su tapa en la estufa a 393 K (120°C) durante dos horas, transcurrido ese tiempo, se tapa la caja dentro de la estufa e inmediatamente se pasa al desecador durante dos horas como mínimo o hasta obtener peso constante.

6.3.2 Se vierte la muestra sin compactar hasta un 50% del volumen de la caja.

6.3.3 Se pesa la caja cerrada con la muestra y se introduce destapada a la estufa a 333 K (60°C) durante dos horas, se deja enfriar y se pesa nuevamente. Se repite esta operación las veces que sea necesario hasta obtener peso constante (se considera peso constante cuando entre dos pesadas consecutivas la diferencia es menor al 0.01%).

Nota: Durante este procedimiento debe utilizarse pinzas.

6.4 Cálculos

El porcentaje de humedad se calcula con la siguiente fórmula, teniendo en cuenta que para obtener G y G₁ se debe restar el peso de la caja.

$$H = \frac{G - G_1}{G} \times 100$$

H = Humedad en %

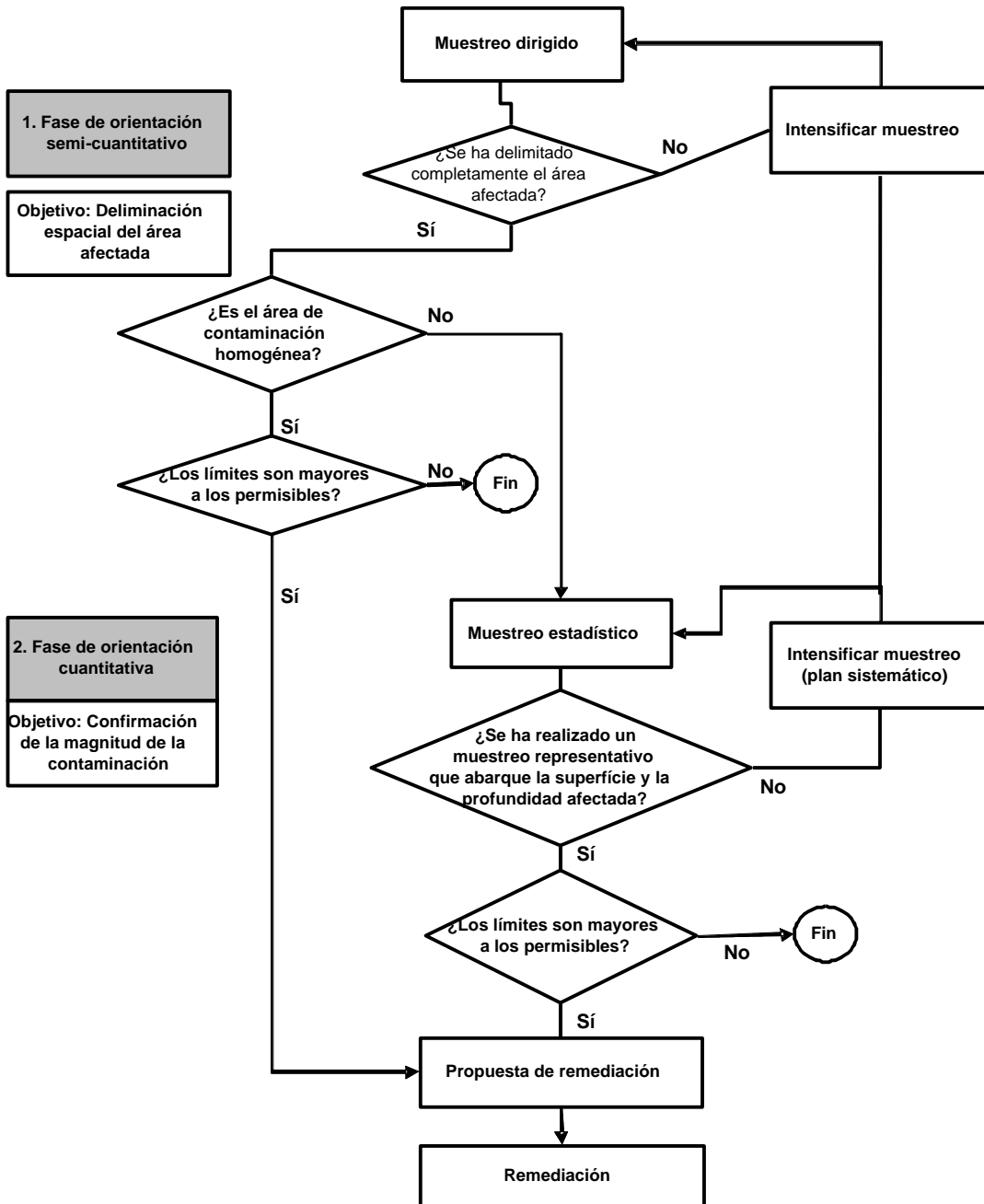
G = Peso de la muestra humedad en g

G₁ = Peso de la muestra seca en g

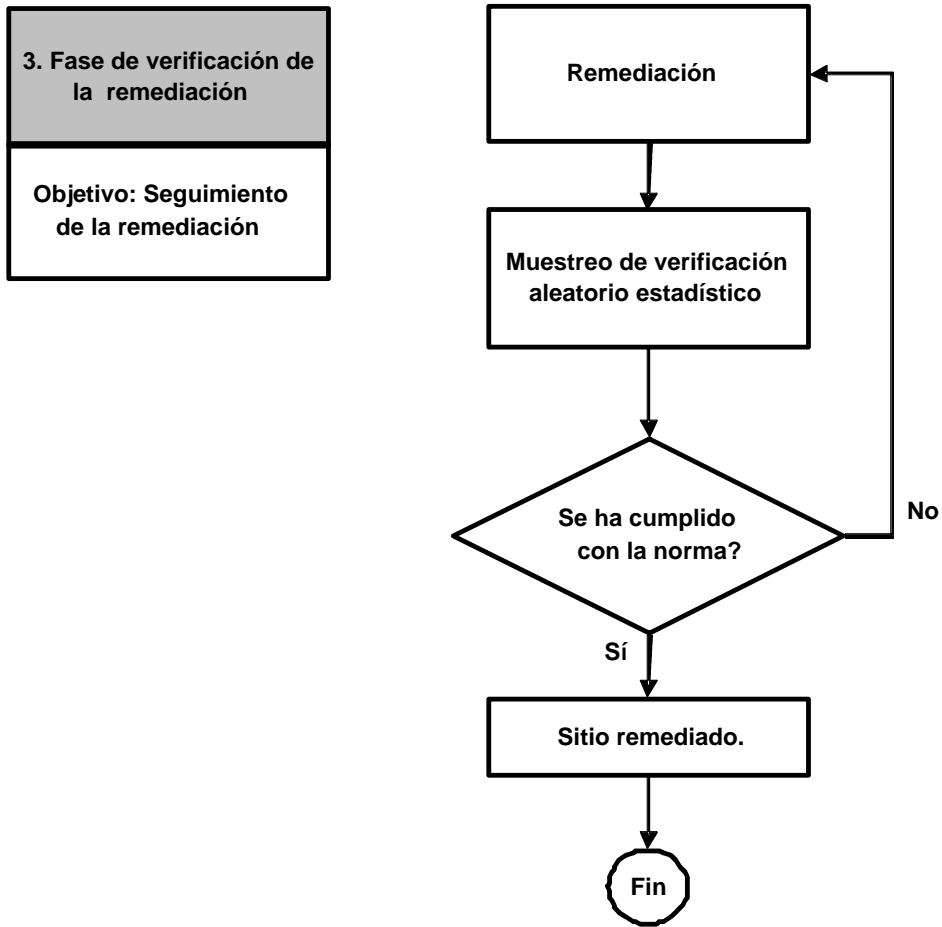
6.5 Reproducibilidad

La diferencia máxima permisible entre determinaciones efectuadas por duplicado no debe ser mayor al 1% en caso contrario se recomienda repetir la determinación.

ANEXO B Estrategia General de Muestreo



Estrategia General de Muestreo - continuación



AVISO de cancelación del Proyecto de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-014-RECNAT-2001, Que regula sanitariamente la importación de paletas (tarimas), paletas-cajas, otras plataformas para carga y diversos envases de madera nueva y usada, publicado el 30 de enero de 2002.

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

JUAN JOSE GARCIA DE ALBA BUSTAMANTE, 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 con fundamento en los artículos 32 bis fracciones I, IV y V de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, 1, 6 fracción IV y 8 fracciones V y VI del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, 44 y 47 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización y 33 de su Reglamento, y

CONSIDERANDO

Que con fecha 21 de julio de 1997 y con fundamento en el artículo 47 fracción I de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, se publicó en el **Diario Oficial de la Federación** para consulta pública el proyecto de Norma Oficial Mexicana, PROY-NOM-014-RECNAT-1997, Que regula sanitariamente la importación de paletas (tarimas), paletas-cajas, otras plataformas para carga y diversos envases de madera nueva y usada.

Que terminado el periodo de consulta pública y derivado de los comentarios recibidos, el Comité Consultivo Nacional de Normalización para la Conservación, Protección, Restauración y Aprovechamiento de los Recursos Forestales y de Suelos y de Costas, acordó la necesidad de incorporar al proyecto otras plagas de importancia cuarentenaria para México, interceptadas en tarimas y embalajes de madera procedentes de Asia y Sudamérica no contempladas en el proyecto antes mencionado; debido al cambio sustancial del contenido inicial y con fundamento en el artículo 33 del Reglamento de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, el proyecto se publicó por segunda ocasión el 30 de enero de 2002 en el **Diario Oficial de la Federación** para someterse nuevamente a periodo de consulta pública bajo la denominación PROY-NOM-014-RECNAT-2001, que regula sanitariamente la importación de paletas (tarimas), paletas-cajas, otras plataformas para carga y diversos envases de madera nueva y usada, a efecto de que los interesados presentarán sus comentarios al Comité referido en un plazo de 60 días naturales posteriores a la fecha de publicación.

Que durante dicho periodo de consulta pública entró en vigor la Norma Internacional para Medidas Fitosanitarias denominada NIMF 015 de la FAO "Directrices para reglamentar el embalaje de madera utilizada en el comercio internacional," dicha norma reconoce el riesgo para la salud de los vegetales asociado con el embalaje de madera, describe las medidas fitosanitarias para reducir el riesgo de introducción y/o diseminación de plagas cuarentenarias asociadas al embalaje de madera utilizada en el comercio internacional, incluyendo una marca reconocida internacionalmente.

Que derivado de los comentarios recibidos en la segunda consulta pública, así como por la entrada en vigor de la Norma Internacional para Medidas Fitosanitarias NIMF 015 de la FAO; y de conformidad con lo establecido en el artículo 33 del Reglamento de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización; el Comité Consultivo Nacional de Normalización de Medio Ambiente y Recursos Naturales en sesión del 26 de noviembre de 2003 acordó la publicación en el **Diario Oficial de la Federación** de un aviso de cancelación del proyecto de Norma Oficial Mexicana en comento, por haber quedado parcialmente sin materia.

Que en razón de lo anterior y en ejercicio de las atribuciones conferidas, he tenido a bien expedir el siguiente:

AVISO

Se cancela el proyecto de Norma Oficial Mexicana publicado en el **Diario Oficial de la Federación** el día 30 de enero de 2002, PROY-NOM-014-RECNAT-2001, Que regula sanitariamente la importación de paletas (tarimas), paletas-cajas, otras plataformas para carga y diversos envases de madera nueva y usada. Para los efectos legales correspondientes.

Dado en la Ciudad de México, Distrito Federal, a los catorce días del mes de enero de dos mil cuatro.- 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, **Juan José García de Alba Bustamante**.- Rúbrica.

AVISO de cancelación del Proyecto de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-025-RECNAT-2001, Que establece los procedimientos y especificaciones para la recolección y distribución del germoplasma forestal con fines comerciales o de investigación que tenga como destino la forestación o reforestación, publicado el 7 de diciembre de 2001.

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

JUAN JOSE GARCIA DE ALBA BUSTAMANTE, 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, con fundamento en los artículos 32 bis fracciones I, IV y V de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, 1, 6 fracción IV y 8 fracciones V y VI de Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, 44 y 47 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización y 33 de su Reglamento, y

CONSIDERANDO

Que con fecha 7 de diciembre de 2001 y con fundamento en el artículo 47 fracción I de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, se publicó en el **Diario Oficial de la Federación** para consulta pública el proyecto de Norma Oficial Mexicana, PROY-NOM-025-RECNAT-2001, Que establece los procedimientos y especificaciones para la recolección y distribución del germoplasma forestal con fines comerciales o de investigación que tenga como destino la forestación o reforestación.

Que con fecha 25 de febrero de 2003 se publicó en el **Diario Oficial de la Federación** la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable; derivado de ésta y de diversos comentarios se concluyó que la Ley establece aspectos que el proyecto de norma no considera como: los recursos genéticos forestales, los recursos biológicos, el reconocimiento de los derechos de las comunidades, asimismo, se encuentran contradicciones en materia de recolección de germoplasma, por lo que se consideró necesario realizar las adecuaciones pertinentes, mismas que modificarían sustancialmente el contenido de la norma.

Que debido a la entrada en vigor del ordenamiento legal antes citado y a las adecuaciones propuestas, el Comité Consultivo Nacional de Normalización de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en sesión del 26 de noviembre de 2003 acordó la cancelación del proyecto de NOM-025-RECNAT-2001, publicada el 7 de diciembre de 2001 por haber quedado parcialmente sin materia; por lo que con fundamento en el artículo 33 del Reglamento de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, se ordenó la publicación de un aviso por medio del cual se diera a conocer dicha decisión.

Que en razón de lo anterior y en ejercicio de las atribuciones conferidas, he tenido a bien expedir el siguiente:

AVISO

Se cancela el proyecto de Norma Oficial Mexicana publicado en el **Diario Oficial de la Federación** el día 7 de diciembre de 2001, PROY-NOM-025-RECNAT-2001, Que establece los procedimientos y especificaciones para la recolección y distribución del germoplasma forestal con fines comerciales o de investigación que tenga como destino la forestación o reforestación. Para los efectos legales correspondientes.

Dado en la Ciudad de México, Distrito Federal, a los catorce días del mes de enero de dos mil cuatro.-
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, **Juan José García de Alba Bustamante**.- Rúbrica.