



SECRETARIA DE COMERCIO

Y

FOMENTO INDUSTRIAL

NORMA MEXICANA

NMX-D-245-1987

**INDUSTRIA AUTOMOTRIZ – ANTICONGELANTE /
REFRIGERANTE - EFECTO ESPUMANTE METODO DE PRUEBA.**

*AUTOMOTIVE INDUSTRY – ANTIFREEZE / COOLANT - FOAMING
EFFECT - TEST -METHOD.*

DIRECCIÓN GENERAL DE NORMAS

INDUSTRIA AUTOMOTRIZ – ANTICONGELANTE / REFRIGERANTE - EFECTO
ESPUMANTE METODO DE PRUEBA.

AUTOMOTIVE INDUSTRY – ANTIFREEZE / COOLANT - FOAMING EFFECT -
TEST -METHOD.

1. OBJETIVO Y CAMPO DE APLICACIÓN.

Esta Norma Mexicana establece el método de prueba para evaluar la formación de espuma en el anticongelante/refrigerante usado en motores de combustión interna, bajo condiciones de aereación y temperatura controladas en laboratorio.

2 REFERENCIA.

Esta Norma se complementa con la siguiente Norma Mexicana vigente

NMX -D – 242 Industria Automotriz -Anticongelante / Refrigerante Muestreo y Preparación de Soluciones Acuosas.

3 DEFINICIÓN.

Para los propósitos de esta norma se establece la siguiente definición:

3.1 Efecto espumante.

Es la medida de la espuma producida bajo condiciones de aereación y temperatura controladas en laboratorio.

4. PRINCIPIO O FUNDAMENTO.

Una solución de anticongelante/refrigerante y agua es aereada a un flujo constante durante 5 min. manteniendo una temperatura constante por medio de un baño apropiado. El volumen y el tiempo de ruptura de espuma son medidos.

5 APARATOS Y EQUIPO.

5.1 Recipiente. - Probeta de vidrio graduada de 500 ml (véase figura 1).

5.2 Baño. - Vaso de vidrio resistente al calor de 4000 ml y líquido transmisor de calor, apropiado para mantener las condiciones de trabajo.

5.3 Fuente de calentamiento con regulador de temperatura.

5.4 Tubo aereador. - Difusor de gas esférico de 25.4 mm de diámetro hecho de grano de alúmina cristalina fundida, la cual debe reunir las siguientes especificaciones:

Diámetro máximo de poro	40 a 50 mm
Permeabilidad a una presión de 250 mm de agua	5800 a 6400 ml de aire/min

5.5 Termómetro con un intervalo de 253 a 423 K (-20 a 150° C).

5.6 Fuente de suministro de aire limpio y seco, libre de grasa y otros contaminantes.

5.7 Cronómetro con una exactitud de 0.2 s mínimo.

5.8 Válvula de venteo. - Una llave de tres pasos, insertada en la línea de aire junto al tubo aereador (véase fig. 1).

5.9 Medidor de flujo que permita determinar un flujo de 1000 ml/min mínimo.

6 PREPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO.

6.1 Mezclar un volumen de anticongelante/refrigerante con dos volúmenes de agua destilada.

6.2 Temperatura. - Durante toda la prueba la solución debe mantenerse a 361 ± 1 K ($88 \pm 1^\circ$ C).

6.3 Aereación. - El flujo de la aereación debe ser de 1000 ± 25 ml/min.

6.4 Numero de pruebas. - Cada prueba de anticongelante/refrigerante se debe correr por triplicado en soluciones recientemente preparadas.

7 PROCEDIMIENTO.

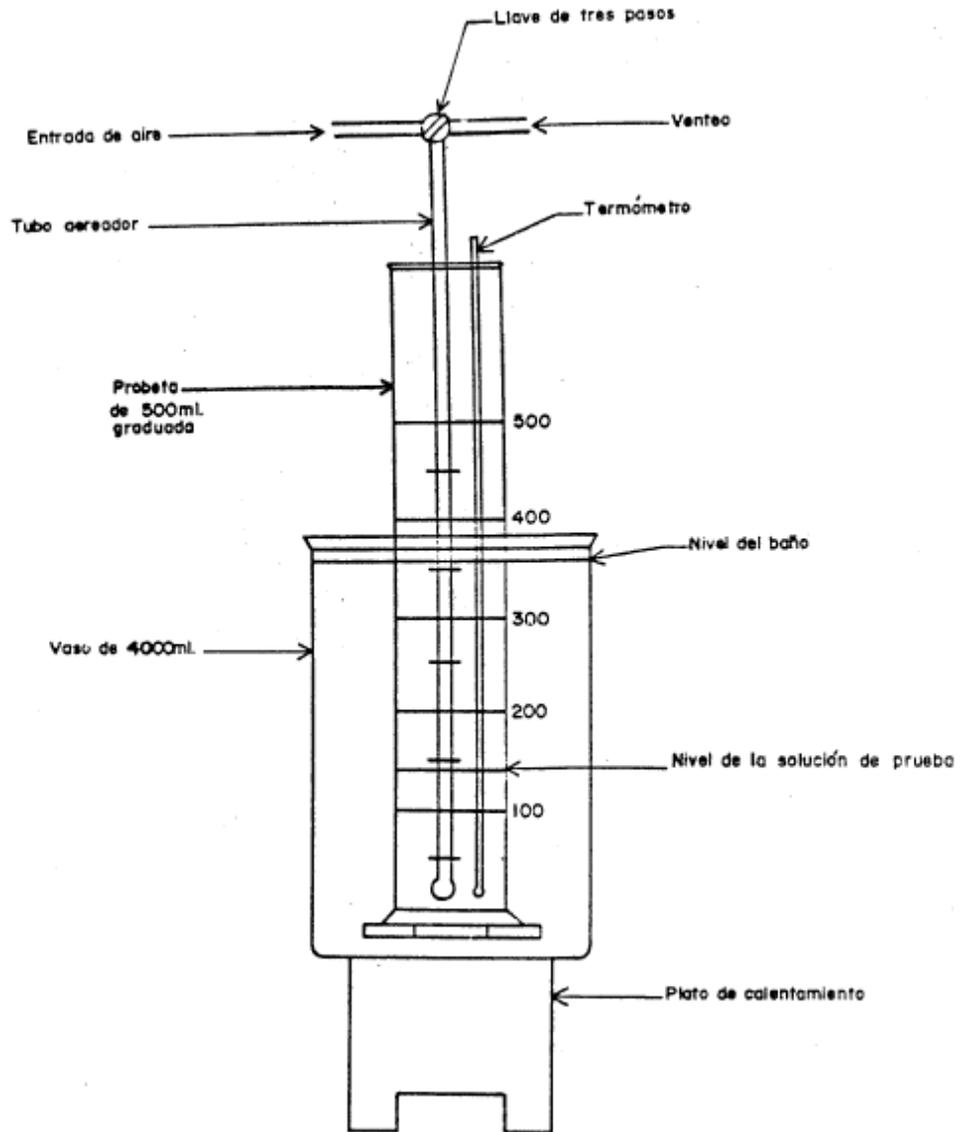
7.1 Medir 145 ml de la solución de prueba en la probeta de 500 ml, colocar el tubo aereador y calentar a 361 ± 1 K ($88 \pm 1^\circ$ C).

7.2 Conectar el suministro de aire y con la posición de la llave que permita su paso al tubo aereador y ajustar el flujo de aire a 1000 ± 25 ml/min.

7.3 Medir la temperatura de la solución de prueba al iniciar la aereación.

FIGURA 1

APARATO PARA LA PRUEBA DE EFECTO ESPUMANTE



7.4 A partir de la primera burbuja que aparezca en la solución de prueba, mantener la aereación durante 5 min.

7.5 Al final de los 5 min. medir el volumen de la espuma al nivel mas alto con una exactitud de 5 ml y restar al volumen de la solución de prueba.

7.6 Por medio de la llave de tres vías, ventear el aire a la atmósfera y simultáneamente tomar el tiempo (con una precisión de ± 0.2 s) en que se colapsa la espuma, hasta la aparición de un ojo en la superficie de la solución de prueba.

8. EXPRESION DE RESULTADOS.

Los resultados obtenidos se deben tabular de la siguiente manera:

No. de Prueba	Volumen de espuma a los 5 min.	Tiempo en que se colapsa la espuma y aparece el ojo
1	----- ml	_____ s
2	_____ ml	_____ s
3	_____ ml	_____ s
Promedio	_____ ml	_____ s

9 INFORME DE LA PRUEBA

- El informe debe incluir los siguientes datos como mínimo:
- Datos completos de identificación de la muestra.
- Referencia del método o norma utilizada.
- Numero de lote.
- Resultados individuales y su promedio de acuerdo al inciso 8.
- Cualquier desviación al procedimiento aquí descrito, que pueda afectar los resultados obtenidos.
- Fecha de la determinación.
- Nombre del analista.
- Cualquier anomalía observada durante su determinación.

10. BIBLIOGRAFIA.

Annual Book of ASTM Standards. - Volume 15.05-1985 ASTM-D-1881-73 Standard Method of Test for: Foaming Tendencies of Engine Coolants in Glassware.

11. CONCORDANCIA CON NORMAS INTERNACIONALES,

No se puede establecer concordancia por no existir referencias al momento de la elaboración de la presente.

México, D.F. a 25 de Febrero de 1987

LA DIRECTORA GENERAL DE NORMAS

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Consuelo Saez Pueyo', written over a horizontal line.

LIC. CONSUELO SAEZ PUEYO