

**MINISTERIO DE FOMENTO  
INDUSTRIA Y COMERCIO**

**NORMA TÉCNICA OBLIGATORIA NICARAGUENSE**

**Verificación del Volumen neto y variaciones  
permitidas para el mismo**

Reg. No. 3838 - M - 0366230 - Valor C\$ 1,620.00

**CERTIFICACION**

La suscrita Secretaria Ejecutiva de la Comisión Nacional de Normalización Técnica y Calidad, por la presente CERTIFICA: 1.- Que en el Libro de Actas que lleva dicha Comisión, de las páginas 47 a la 51, se encuentra el Acta que literalmente dice: "ACTA No 010-00 En la ciudad de Managua, a las dos y treinta de la tarde del día quince de Diciembre del dos mil, reunidos en el Auditorio del Ministerio de Fomento, Industria y Comercio, MIFIC, los miembros de la Comisión Nacional de Normalización Técnica y Calidad, que acudieron mediante notificación enviada con fecha 04 de Diciembre, la cual consta en archivo contiene además la agenda de la presente reunión, hora, lugar y fecha conforme lo establece la Ley. Están presentes los siguientes miembros: Lic. Azucena Castillo B., Viceministra de Fomento, Industria y Comercio; Ing. Clemente Balmaceda, Delegado del Ministerio de Transporte e Infraestructura; Ing. Jorge Góngora, Delegado del Ministerio Agropecuario y Forestal; Ing. Gonzalo Pérez, Delegado del Director del Instituto Nicaragüense de Energía; Lic. Juanamalia Pérez, Delegada del Ministerio de Salud; Lic. Jorge Espinoza, Delegado del Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales; Lic. José Saballo Ortiz, Delegado del Ministerio del Trabajo y la Lic. Jamileth Loyman de Martínez Secretaria Ejecutiva, Directora de Tecnología, Normalización y Metrología del Ministerio de Fomento, Industria y Comercio, como invitado especiales el Ing. Mauricio Peralta, Director General de Competencia y Transparencia en los Mercados del Ministerio de Fomento, Industria y Comercio; Ing. Hugo Torrez C., Técnico Metrólogo del Laboratorio de Metrología Legal, Ing. Noemí Solano, Jefe del Departamento de Normalización Técnica del Ministerio de Fomento, Industria y Comercio; Lic. Gustavo Rosales del Ministerio de Salud; Lic. Ana Cristina Miranda y el Ing. Diego Velásquez ambos del Ministerio Agropecuario y Forestal se encuentra ausentes los siguientes miembros: citados: Dra. Luisa B. de Lugo,

delegada el Representante del Sector Científico-Técnico; Ing. Manuel Callejas, Delegado del Representante del Sector Agropecuario; Lic. Alfredo Cuadra, Delegado del Representante del Sector Comercial; Ing. Erick Alher, Delegado del Representante del Sector Industrial; Ing. Evenor Masís, Delegado del Director del Instituto Nicaragüense de Acueductos y Alcantarillados; Dr. Miocid Cuadra, Delegado de Director del Instituto Nicaragüense de Telecomunicaciones y Correos. Habiendo sido constatado el quórum de Ley y siendo éste, el día, hora y lugar se procede a dar por iniciada la sesión del día de hoy, presidiendo esta sesión la Lic. Azucena Castillo, presidente de esta Comisión, quien la declara abierta. A continuación se aprueban los puntos de Agenda a tratar que son siguientes....(partes inconducentes). Habiéndose discutido los puntos de Agenda, los miembros de la Comisión Nacional de Normalización Técnica y Calidad acuerdan ...(partes inconducentes) 35-00 Se aprueba la Norma Técnica Obligatoria denominada NTON 07 003 - 00 Norma Técnica Obligatoria de Contenido Neto. Verificación del volumen neto y variaciones permitidas para el mismo, presentada por el Técnico Metrólogo del Laboratorio Nacional de Metrología Legal...(partes inconducentes) No habiendo otro asunto que tratar, se levanta la sesión a las 4:00 de la tarde del día quince de Diciembre del año dos mil. Leída fue la presente Acta, a los miembros de la Comisión presentes en esta Sesión, estando conforme con la misma, la aprueban, y firman. Lic. Azucena Castillo, Viceministra de Fomento, Industria y Comercio. Presidente; Lic. Jamileth Loyman Secretaria Ejecutiva de la Comisión Nacional de Normalización Técnica y Calidad. Es conforme con su original, con el cual fue debidamente cotejado por la suscrita Secretaria Ejecutiva y a solicitud del Ministerio de Fomento, Industria y Comercio, para su debida publicación en "La Gaceta, Diario Oficial", extendiendo esta CERTIFICACION la que firmo y sello en la ciudad de Managua a los veintidós días del mes de Febrero del año dos mil uno. Lic. Jamileth Loyman de Martínez, Secretaria Ejecutiva Comisión Nacional de Normalización Técnica y Calidad.

La Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense 07 002-00 Norma Técnica Contenido Neto. Verificación del volumen neto y de variaciones permitidas para el mismo, ha sido preparada por el Comité Técnico de Contenido Neto y en su elaboración participaron las siguientes personas:

Sebastián Pou	COMMEMA
Ramiro Manzanares	Industrial Cervecera
Raúl Leclair	Industrial Cervecera
Roberto Stadtgen	Industrial Cervecera
Hernán Talavera	Asociación de Consumidores
Helia Taleno Oporta	Kola Shaler Industrial
Mario Jarquín A.	Licorera de Nicaragua
Mauricio J. Ramírez	Embotelladora Nacional
Nicolás Escobar	PARMALAT
Carlos Jeréz	Fuente Pura
Hilda Lorena Alemán	Ministerio de Fomento, Industria y Comercio

Emilio A. Sandoval	(MIFIC)
Berta Arévalo	Nicaragua Sugar
Luis Rugama Ríos	E. Chamorro Industrial
Noema Zambrana	Aceitera Chilamatillo
Nora Sandoval	PANAMCO (Coca Cola)
Gustavo Montiel Q.	Embotelladora Nacional
	Laboratorio Nacional de Metrología

Esta norma fue aprobada por el Comité Técnico en su última sesión de trabajo el día 16 de Septiembre de 2000.

## 1. OBJETO

Esta norma tiene por objeto establecer el método para verificar el volumen de los productos envasados, en cuyos rótulos o etiquetas se declare éste en unidades de volumen; asimismo establece las variaciones permitidas para los volúmenes nominales declarados y los criterios necesarios para decidir si el lote cumple o no con dichos requisitos.

## 2. CAMPO DE APLICACION

2.1 Esta norma es aplicable a cualquier clase de producto envasado cuyo rótulo o etiqueta declare el contenido en unidades de volumen.

2.2 El método descrito en el capítulo 10 se aplica a los productos en los cuales se puede verificar el volumen neto mediante medidas gravimétricas, es decir, determinando la masa de un volumen exactamente medido del producto y luego relacionando la masa neta de los envases con su contenido expresado en volumen.

Nota. Véase el numeral 10.1 para una descripción más detallada del campo de aplicación del método gravimétrico.

2.3 El método descrito en el capítulo 11 se aplica a los productos en los cuales no es posible aplicar medidas gravimétricas sino que deben emplearse medidas volumétricas para la verificación del volumen neto.

Nota. Véase el numeral 11.1 para una descripción más detallada del campo de aplicación del método volumétrico.

## 3. DEFINICIONES Y TERMINOLOGIA

3.1 Lote de fabricación. Es una cantidad específica de producto envasado que ha sido fabricada bajo condiciones de producción presumiblemente uniformes y que se identifica por un mismo código o clave de producción.

3.2 Muestra. Es un grupo de unidades extraído de un lote de fabricación, que sirva para obtener la información necesaria que permita apreciar una o más características de ese lote, lo cual servirá de base para tomar una decisión sobre dicho lote.

3.3 Volumen neto. Es la cantidad de líquido contenido en un envase específico, determinada gravimétricamente o volumétricamente y expresada en unidades de volumen.

3.4 Masa bruta. Es la masa del envase incluyendo el contenido, el material del envase y el rótulo o etiqueta.

3.5 Masa neta. Es la masa del producto envasado que queda después de que se ha deducido la tara del envase (véase el numeral 3.8).

3.6 Error del envase. Es la diferencia entre el contenido neto real de un envase individual y el contenido neto declarado en el rótulo o etiqueta de dicho envase; el error se designa como negativo (-) cuando el volumen neto es menor que lo declarado y positivo (+) cuando es mayor que lo declarado.

3.7 Error promedio. Es la suma de los errores individuales de los envases, considerando su signo matemático, dividida entre el número de envases comprendidos en la muestra.

3.8 Tara. Es la diferencia entre la masa bruta y la masa del volumen del producto mismo.

3.9 Muestra inicial para la tara. Son los primeros envases (véase nota) seleccionados de la muestra, los cuales son abiertos para determinar la tara de cada envase; dependiendo de la variabilidad de la tara de estos envases individuales comparada con la variabilidad de los contenidos netos, la muestra inicial para la tara puede ser suficiente o bien puede ser necesario un mayor número de envases para determinar la tara promedio.

Nota. Véase el cuadro 2 de la presente norma.

3.10 Tara promedio. Es la suma de las taras individuales de los envases dividido entre el número de envases pesados.

3.11 Variación máxima permitida (VMP) (Tolerancia). Es la deficiencia en el volumen del contenido neto de un envase individual, con respecto a lo declarado, más allá de la cual dicha deficiencia pasa a ser considerada como un faltante excesivo. El número de envases permitidos con deficiencias mayores a la VMP (tolerancia de la tolerancia) es controlado por el procedimiento descrito en la presente norma.

3.12 Faltante excesivo. Es cualquier cantidad de volumen mayor que la VMP correspondiente.

## 4. ETAPAS BASICAS DEL PROCEDIMIENTO

Para verificar el volumen de los productos envasados se deben llevar a cabo las etapas básicas que se describen a continuación.

4.1 En el formulario sugerido para el reporte se llenan los datos pertinentes, tales como: designación del producto

inspeccionado, unidad de medida, variación máxima permitida, tamaño del lote de fabricación.

4.2 Se selecciona la muestra al azar y de ésta a su vez se selecciona la muestra inicial para determinar la tara de los envases.

4.3 Se determina el volumen neto de cada uno de los envases de la muestra (mediante el método gravimétrico o volumétrico según sea el caso). Véase los capítulos 10 y 11.

4.4 Se determina el error de cada uno de los envases de la muestra.

4.5 Se determina el número de envases con faltante excesivo por comparación de los errores negativos de los envases con la correspondiente variación máxima permitida (VMP).

4.6 Se compara el número de envases con faltante excesivo con el número permitido por el plan de muestreo para dichos envases y si el número encontrado es mayor que el permitido se rechaza el lote; en estos casos no se requiere hacer ningún ensayo adicional. Si el número encontrado es igual o menor al número permitido de envases con faltante excesivo, se continúa con el procedimiento.

4.7 Se determina el error promedio de los envases que componen la muestra; si el error promedio es cero o un valor positivo, se aprueba el lote desde el punto de vista del contenido neto del envase, en caso contrario, se continúa el procedimiento.

4.8 Se determina el valor "T" para cualquier lote en que el error promedio sea un valor negativo; si dicho valor, sin considerar su signo negativo, es menor que el valor "T" calculado, se aprueba el lote desde el punto de vista del contenido neto del envase, en caso contrario, se rechaza el lote.

Nota. En el anexo de la presente norma se presentan ejemplos ilustrativos.

## 5 REACTIVOS Y MATERIALES

5.1 Agentes antiespumantes, tales como hexanol u octanol purificado; dichos agentes pueden ser empleados al verificar el volumen de productos efervescentes o carbonatados (cervezas, aguas gaseosas).

Nota. El empleo de agentes antiespumantes inhabilita los productos para el consumo humano.

5.2 Materiales de limpieza, que sean apropiados para limpiar adecuadamente los envases de la muestra que deben abrirse para determinar la tara, cuando se emplee el método gravimétrico.

## 6. APARATOS

6.1 Balanzas, debidamente calibradas y de la clase que indica el cuadro 1, dependiendo del volumen neto declarado de los envases que componen la muestra.

Nota. Cuando no se disponga de balanzas con la sensibilidad requerida para el ensayo, deberá emplearse el método volumétrico para la verificación del contenido neto.

Cuadro 1. Relación del volumen declarado con respecto a la clase de balanza que se debe emplear.

Volumen declarado en el envase	División de la balanza (unidad de medida) (1)	Clase de balanza
Hasta 3 cm <sup>3</sup>	0.01 g	Análítica
Mayor de 3 cm <sup>3</sup> a 125 cm <sup>3</sup>	0.1 g	De laboratorio con escala de brazos iguales o equivalentes
Mayor de 125 cm <sup>3</sup> a 500 cm <sup>3</sup>	1.0 g	
Mayor de 500 cm <sup>3</sup> a 2 L	2.0 g	
Mayor de 2 L a 5 L	5.0 g	
Mayor de 5 L a 7 L	10.0 g	Balanza comercial
Mayor de 7 L a 15 L	15.0 g	
Mayor de 15 L a 35 L	25.0 g	
Mayor de 35 L a 70 L	50.0 g	Balanza comercial
Mayor de 70 L	100.0 g	

(1) Unidad de medida, es decir, el incremento en masa que se selecciona para que el inspector pueda registrar los errores en términos de un número entero pequeño.

6.2 Matrices volumétricos, debidamente calibrados, de (100, 200, 250, 500, 1000, 2 000 y 5 000) cm<sup>3</sup>.

6.3 Probetas graduadas, debidamente calibradas, de 50 cm<sup>3</sup> y con graduaciones a cada 1 cm<sup>3</sup>.

Precaución: Para la verificación del volumen de productos tóxicos tales como: insecticidas, herbicidas y otros similares, se deberá contar con matraces y probetas claramente marcados como de uso exclusivo para dichos productos; además, cualquier matraz o probeta sospechoso de alguna contaminación deberá ser lavado con solución de dicromato de potasio y ácido sulfúrico, en el laboratorio y no en el campo.

6.4 Termómetros de inmersión parcial, de -35° C a 50° C y con graduaciones a cada 1° C.

6.5 Nivel de burbuja.

6.6 Dispositivos, apropiados para abrir los envases que componen la muestra.

## 7. MUESTREO

7.1 Lote a muestrear.

7.1.1 Cuando la inspección se lleve a cabo en cualquier lugar que no sea la línea de producción, la muestra deberá ser extraída de cada lote de fabricación; en los establecimientos en que hayan almacenados varios lotes de fabricación del producto, se deberá separar cada lote antes de proceder al

correspondiente muestreo.

7.1.2 Cuando la inspección se lleve a cabo en la línea de producción de la fábrica del producto se deberá muestrear cada lote de fabricación; el tiempo mínimo de muestreo deberá ser de 60 min. de producción.

## 7.2 Tamaño y selección de la muestra.

7.2.1 El número de muestras que se deben tomar para la verificación del volumen neto de los productos envasados, se indica en el cuadro 2; adicionalmente el cuadro 2 indica el número de envases que se deben seleccionar inicialmente para determinar la tara (columna 3) y el número de envases que se permite que tengan un faltante excesivo, para cada tamaño del lote de fabricación (columna 4).

Cuadro 2. Planes de muestreo

Tamaño del lote (número de envases en el lote) N	Tamaño de la muestra (número de envases en la muestra) n	Muestra inicial para la tara (número de envases elegidos inicialmente para determinar la tara)	Número de envases que se permite tengan un faltante excesivo (error negativo que excede el VMP)
30 o menos	Todos	2	0
31 a 800	30	2	1
801 a 2000	50	5	2
2001 a 5000	80	5	3
5001 a 15000	125	5	5
Mayor de 15000	200	10	7

7.2.2 La selección de las unidades de muestreo del lote de fabricación, se debe hacer al azar y de manera tal que se obtengan unidades de todas las partes del lote; para realizar la selección se numeran las unidades 1, 2, 3,...r, comenzando por cualquier unidad y en el orden que se desee y cada enésima unidad constituirá la unidad de muestreo a seleccionar. El valor de "r" resulta de dividir el tamaño del lote, N, entre el número de unidades de muestreo a seleccionar, n.

## 8. VOLUMEN NETO Y TOLERANCIAS PARA EL MISMO

8.1 El volumen de cada uno de los envases que comprende la muestra deberá ser el que se declara en el rótulo o etiqueta del envase, con las tolerancias (VMP) que se especifican en el cuadro 3; adicionalmente, el conjunto de envases de la muestra estará sujeto a los requisitos indicados en el procedimiento descrito en el capítulo 10 ó 11 de la presente norma.

8.2 En los casos en que las tolerancias establecidas en el cuadro 3 de la presente norma, sean diferentes a las tolerancias indicadas para volumen en las normas de especificaciones correspondientes de los diferentes productos, se considerarán como válidas, para fines legales, las establecidas en el cuadro 3 de la presente norma.

Cuadro 3. Variaciones máximas dimensionales permitidas (VMP) para cada envase individual

Volumen declarado en el rótulo, en cm <sup>3</sup>	VMP en cm <sup>3</sup> (1), (3)	Volumen declarado en el rótulo en litros (4)	VMP, en cm <sup>3</sup> (1), (3)
Hasta 3	0,5	Mayor de 1,153 a 1,627	37
Mayor de 3 a 8	1,0	Mayor de 1,627 a 2,041	44
Mayor de 8 a 15	1,5	Mayor de 2,041 a 2,514	52
Mayor de 15 a 22	2,0	Mayor de 2,514 a 3,046	59
Mayor de 22 a 67	4,0	Mayor de 3,046 a 4,732	74
Mayor de 67 a 126	5,5	Mayor de 4,732 a 5,489	89
Mayor de 126 a 170	7,5	Mayor de 5,489 a 7,098	104
Mayor de 170 a 222	9	Mayor de 7,098 a 8,044	118
Mayor de 222 a 347	11	Mayor de 8,044 a 10,173	133
Mayor de 347 a 503	15	Mayor de 10,173 a 11,593	148
Mayor de 503 a 621	18,5	Mayor de 11,593 a 16,561	177
Mayor de 621 a 798	22	Mayor de 16,561 a 18,927	207

Mayor de 798 a 917	26	Mayor de 18,927 a 23,659	237
Mayor de 917 a 1153	30	Mayor de 23,659 a 26,734	266
		Mayor de 26,734	1% del Volumen Declarado

- (1) La VMP se aplica solamente a los errores negativos de los envases, es decir a los envases con faltante.
- (2) Véase el numeral 8.2
- (3) El rótulo o etiqueta podrá emplear el símbolo "cm<sup>3</sup>" o bien, el símbolo ml ó mL.
- (4) El rótulo o etiqueta podrá emplear el símbolo L ó bien el símbolo l.

## 9. DETERMINACION DEL METODO A EMPLEAR PARA LA VERIFICACION DEL VOLUMEN NETO.

9.1 Información general. El método volumétrico, que consiste en abrir y medir volumétricamente el contenido neto de cada uno de los envases que componen la muestra, puede ser aplicado a cualquier tipo de producto líquido envasado en unidades de volumen; sin embargo, dicho método consume más tiempo, es más costoso y generalmente es menos preciso que el método gravimétrico, el cual está basado en la determinación de la masa de un volumen específico del producto bajo verificación y la posterior relación de la masa neta de los envases con su contenido expresado en volumen.

Como se indicó anteriormente el método volumétrico puede ser empleado para cualquier producto líquido, sin embargo el método gravimétrico no es factible de aplicar a todos los productos líquidos sino sólo a aquellos productos en los cuales la variación de la densidad del producto entre un envase y otro es mínima.

El presente capítulo describe el procedimiento empleado para determinar si el método gravimétrico es factible o no de emplear, o si necesariamente debe emplearse el método volumétrico.

Nota. Si en base a la experiencia adquirida la autoridad competente ha seleccionado previamente el método volumétrico para verificar el contenido neto de los envases, no es necesario llevar a cabo el procedimiento descrito a continuación, sino que se procede directamente como se indica en el capítulo 11 de la presente norma.

### 9.2 Procedimiento.

9.2.1 Se identifica plenamente el lote de fabricación al que se le va a verificar el volumen neto.

9.2.2 Se procede a llenar la parte del reporte (Véase figura 1) que se refiere a datos generales, con la siguiente información:

- a) Fecha.
- b) Número del reporte.
- c) Lugar donde se lleva a cabo la toma de muestras, incluyendo nombre y dirección.
- d) Identificación del producto.
- e) Marca del producto.
- f) Código o clave del lote.
- g) Descripción del envase.
- h) Contenido declarado en el rótulo o etiqueta en unidades de volumen; casilla 1 del reporte.
- i) Unidad de medida, dependiendo del volumen declarado en el rótulo o etiqueta (véase el cuadro 1); casilla 2 del reporte.
- j) Variación máxima permitida en unidades de volumen (VMP) que corresponda para la cantidad de volumen declarado (véase el cuadro 3); casilla 3 del reporte bajo la expresión "en volumen".
- k) Tamaño del lote (N); casilla 4 del reporte.
- l) Tamaño de la muestra (n), dependiendo del tamaño de lote a muestrear (véase el cuadro 2); casilla 5 del reporte.
- m) Tamaño de la muestra para la determinación inicial de la tara de los envases (véase el cuadro 2); casilla 6 del reporte.
- n) Número de envases en la muestra que pueden tener un faltante excesivo (véase el cuadro 2); casilla 7 del reporte.

Fecha:	FORMA DE REPORTE PARA LOS ENVASES ROTULADOS EN VOLUMEN				Número de reporte:
Localización (Nombre y dirección):	<input type="checkbox"/> Minorista <input type="checkbox"/> Mayorista <input type="checkbox"/> Fábrica	Identificación del producto:	Marca:	Código del lote:	Descripción del envase:
		<sup>(1)</sup> Contenido declarado:	<sup>(2)</sup> Unidad de medida:	<sup>(3)</sup> VMP En Volumen -En Masa -Adimensional	
<sup>(4)</sup> Tamaño del lote (N) =	<sup>(5)</sup> Tamaño de la muestra (n) =	<sup>(6)</sup> Tamaño de la muestra inicial para la tara =		<sup>(7)</sup> Numero permitido de envases con faltante excesivo =	

Fig. 1. Encabezamiento del reporte (en la figura 6 de la presente norma se encuentra el reporte completo)

9.2.3 Obtención de las muestras. Siguiendo las indicaciones dadas en el numeral 7.2.2, se extrae la muestra del lote, teniendo la precaución de colocar las muestras en el orden en que fueron seleccionadas; en ese mismo orden deberán posteriormente abrirse los envases para determinar su tara o bien, para determinar su volumen neto, por el método volumétrico.

9.2.4 Determinación de la masa de un volumen conocido del producto.

9.2.4.1 En la balanza apropiada (véase el cuadro 1), se pesa cada uno de los envases sin abrir (véase notas), que corresponden a la muestra inicial para determinar la tara y se registra cada masa bruta respectivamente en las casillas encabezadas por la letra (a) del reporte; véase la figura 2.

Nota 1. Cuando el indicador de la escala de la balanza marca menos de la mitad de la distancia entre dos divisiones, se debe registrar el valor correspondiente a la división menor; si por el contrario marca más de la mitad de la distancia entre dos divisiones, se debe registrar el valor correspondiente a la división mayor. Cuando el indicador marca la mitad de la distancia, se debe registrar el valor correspondiente a la menor división, siendo aplicable esta regla solamente cuando se estén pesando los envases para determinar su tara.

Nota 2. Cuando no se disponga de balanzas con la sensibilidad requerida para el ensayo, deberá emplearse el método volumétrico para la verificación del contenido neto.

9.2.4.2 Se seleccionan 2 matraces ó 2 probetas, de igual volumen, cuya capacidad no sea mayor que el volumen declarado en la etiqueta de los envases seleccionados para determinar la tara (véase nota) y se colocan durante un mínimo de 30 min. a la temperatura que se especifica en el cuadro 4, dependiendo del tipo de producto de que se trate. Paralelamente se lleva a cabo el mismo acondicionamiento para el primer y segundo envase tarado y para un volumen de agua ligeramente superior al volumen de los matraces o probetas seleccionados.

Nota. Cuando se desee medir el volumen neto envasado, el intervalo mínimo de la graduación de los matraces o de las probetas, no debe ser mayor de la VMP permitida para el volumen declarado; si éste no es el caso, se deberán seleccionar matraces de menor capacidad para usar en combinación con probetas graduadas y de esta manera medir adecuadamente el volumen total del producto. (Véase figura 2)

(8)	1er. Envase	2do. Envase	3er. Envase	4° Envase	5° Envase
a) Masa Bruta					
b) Masa de la Tara	i) Rt =				
c) Masa Neta	j) Rc =				
d) Masa del Matraz (lleno)			(9) Masa promedio del volumen medido =		
e) Masa del matraz (vacío, húmedo)			(10) Masa promedio del volumen declarado =		
f) Masa del líquido (d - e)					
g) Volumen del Matraz			(11)	(12)	(13)
h) Temperatura del Líquido			Rg = Rt	nt =	Tara promedio=0

Fig. 2. Parte del reporte para las mediciones iniciales (en la figura 6 de la presente norma se muestra el reporte completo).

Cuadro 4. Temperatura de acondicionamiento

Productos	Temperatura de acondicionamiento	
Productos derivados del petróleo	15.56° C	(60° F)
Vino y bebidas destiladas	15.56° C	(60° F)
Productos que no están refrigerados para su venta	20.0° C	(68° F)
Productos que deben estar refrigerados para su venta	4.4° C	(39.92° F)
Cerveza	3.9° C	(39.02° F)

9.2.4.3 Inmediatamente antes de su uso se humedecen y pesan los matraces o probetas antes indicados, en la forma siguiente:

- a) Se llenan con el agua acondicionada a la misma temperatura que los envases, hasta un punto levemente inferior a su graduación superior.
- b) Se vacían en un período de  $(30 \pm 5)$ s, inclinándolos en forma gradual, de manera que sus paredes prácticamente no sean salpicadas.
- c) Cuando el flujo principal a cesado, se invierten casi completamente y se mantienen en esta posición 10 s adicionales retirando cualquier gota de agua adherida a la boca del matraz o probeta.
- d) Se pesan en la balanza apropiada y se registra cada masa en las casillas encabezadas por la letra (e) del reporte; véase la fig. 2.

9.2.4.4 Se abren los dos envases seleccionados y se vierten cuidadosamente en los matraces o probetas, tomando en cuenta las siguientes precauciones:

- a) Si el producto requiere mezclarse para ser uniforme, tal mezclado debe llevarse a cabo antes de abrir los envases.
- b) Si el producto es un líquido que produzca efervescencia o espuma cuando es abierto o vertido, se debe adicionar 2 gotas de un agente antiespumante (véase el numeral 5.1) a los fondos de los matraces o probetas humedecidos, antes de verter en ellos el producto.
- c) Los matraces o probetas empleados deben enrasarse con el producto, en una superficie plana, perfectamente nivelada con la ayuda del nivel de burbuja.
- d) Para evitar cambios en el volumen, todas las operaciones descritas deben llevarse a cabo a la misma temperatura y lejos de fuentes directas de calor, tales como: luz solar ó mecheros encendidos; véase nota al numeral 9.2.4.6.

9.2.4.5 Se lee el volumen medido en cada matraz o probeta (véase nota) y se registran los valores correspondientes en las casillas encabezadas por la letra (g) del reporte.

Nota. Debido a la tensión superficial, la superficie del líquido se presenta curvada cerca de la unión del líquido con la pared de vidrio; por lo tanto, al leer el volumen, dicha lectura debe hacerse comparando el centro del nivel del líquido con la marca de graduación. Con los líquidos claros, la observación debe hacerse con la parte inferior de la superficie del líquido (la cual parecerá tener algún espesor) y para líquidos opacos la observación debe hacerse en el centro del anillo superior de la superficie del líquido; en cualquier caso, la vista del observador debe estar al mismo nivel que la superficie del líquido.

9.2.4.6 Se pesa cada matraz o probeta enrasado y se registran los valores correspondientes en las casillas encabezadas por la letra (d) en el reporte; a continuación y a la brevedad posible, se sumerge el termómetro sólo 76 mm dentro del líquido y se registra la temperatura correspondiente en las casillas encabezadas por la letra (h) del reporte.

Nota. Las mediciones de volumen a temperaturas más bajas que las temperaturas de referencia de  $15^{\circ}\text{C}$  a  $20^{\circ}\text{C}$ , normalmente requieren la aplicación de una corrección por densidad; también, se podrán desarrollar (u obtener del fabricante) tablas o fórmulas para las variaciones de la relación volumen / temperatura, las cuales pueden ser usadas para corregir mediciones individuales de volumen a la misma temperatura.

9.2.4.7 Se determina la masa correspondiente a cada uno de los dos volúmenes idénticos medidos (casillas (d) menos casillas (e)), corregido por temperatura si fuera necesario, y se registran los valores correspondientes en las casillas encabezadas por la letra (f) del reporte.

9.2.4.8 Se comparan los dos valores obtenidos para un mismo volumen conocido del producto (casillas (f) del reporte) y se verifica que dichos valores no difieran en más de la cantidad indicada en el cuadro 5 siguiente; si los valores cumplen con dicho criterio, el método gravimétrico puede ser empleado para verificar el contenido neto expresado en unidades de volumen; en caso contrario, deberá emplearse el método volumétrico para llevar a cabo tal verificación.

Cuadro 5. Diferencia máxima permitida en masas de dos cantidades iguales, de acuerdo al tipo de balanza usada en las pesadas.

Tipo de balanza	Gramos
Analítica u otra balanza de exactitud	0.05
Balanza de brazos iguales, de pequeña capacidad (de más de 200 g hasta 1 000 g) ó equivalente.	1.0
Balanza de brazos iguales, de gran capacidad, (de más 1 000 g hasta 5 000 g) ó equivalente	2.0
Balanza comercial de más de 5 kg hasta 14 kg de capacidad	5.0
Balanza comercial, mayor de 14 kg de capacidad hasta 45 kg	9.0

## 10. METODO GRAVIMETRICO PARA LA VERIFICACION DEL CONTENIDO NETO

10.1 Campo de aplicación. El método gravimétrico descrito en el presente capítulo es aplicable en aquéllos casos en que, de acuerdo con el procedimiento descrito en el capítulo 9, se haya establecido que dos pesadas de volúmenes idénticos del producto no difieren en más de la cantidad máxima permitida por la presente norma (véase el cuadro 5).

10.2 Determinación de la tara promedio de los envases. El siguiente procedimiento se aplica después de haber llevado a cabo lo descrito en los numerales 9.2.1 a 9.2.4 de la presente norma.

10.2.1 Se escurre el remanente de producto de los envases seleccionados para determinar la tara (véase el numeral 9.2.4.4), se limpian y secan apropiadamente, se pesan y se registran los valores correspondientes en las casillas encabezadas por la letra (b) del reporte; véase la figura 2.

10.2.2 Si por el tamaño del lote deben seleccionarse más de dos envases para determinar la tara (véase el cuadro 2), se procede a pesar los mismos y se registran las masas correspondientes en las casillas encabezadas por la letra (a) del reporte; a continuación se vacían, se limpian, se secan y se pesan, registrando las masas correspondientes en las casillas encabezadas por la letra (b) del reporte.

Nota 1. Para este procedimiento no es necesario medir el volumen del contenido ni determinar la masa de dicho volumen.

Nota 2. Si la muestra inicial para determinar la tara es mayor de 5 envases, se debe emplear una hoja adicional de reporte para registrar los datos correspondientes.

10.2.3 Se calcula la masa promedio de los volúmenes idénticos del producto, empleando para tal efecto los valores registrados en las casillas (f) y a continuación se registra dicho promedio en la casilla 9 del reporte.

10.2.4 Se calcula la masa promedio del volumen declarado en los rótulos o etiquetas de los envases del lote en cuestión, empleando la fórmula siguiente y se registra dicha masa en la casilla 10 del reporte.

$$Mvd = \frac{V \times m}{V_1}$$

En la que:  $V_1$

Mvd = Masa promedio del volumen declarado, en gramos o kilogramos, según sea el caso.

V = Volumen declarado, en centímetros cúbicos o en litros, según sea el caso.

m = Masa promedio del volumen medido, en gramos o kilogramos, según sea el caso; casilla 9 del reporte.

V<sub>1</sub> = Volumen medido del producto, en centímetros cúbicos o en litros, según sea el caso; casilla (g) del reporte.

10.2.5 Se determina el valor del rango de la tara (R<sub>t</sub>); dicho rango corresponde a la diferencia entre la masa mayor y la menor de los envases limpios; véase casillas (b). Se registra el valor obtenido en la casilla (i) del reporte.

10.2.6 Se determina la masa neta de los envases restándole a cada masa bruta la correspondiente tara del envase y se registra cada masa neta en las casillas encabezadas por la letra (c) del reporte.

10.2.7 Se determina el valor del rango de la masa neta (R<sub>c</sub>); dicho rango corresponde a la diferencia entre la masa neta mayor y la menor de los envases; véase casillas (c). Se registra el valor obtenido en la casilla (j) del reporte.

10.2.8 Se divide el rango de la masa neta entre el rango de la tara ( $R_c/R_t$ ) y se registra el resultado obtenido en la casilla 11 del reporte.

10.2.9 En el cuadro 6, primera columna, se busca el valor obtenido en el paso anterior para la relación ( $R_c/R_t$ ) y de acuerdo al tamaño de la muestra que se está verificando (casilla 5 del reporte) se encuentra el valor de  $n_t$ , es decir, el número total de envases que debe vaciarse para determinar la tara; el valor de  $n_t$  leído en el cuadro 6 se registra en la casilla 12 del reporte.

10.2.10 Si el valor de  $n_t$  (casilla 12 del reporte) es igual que el tamaño de la muestra inicial para la tara (casilla 6 del reporte), significa que los envases son suficientes para determinar la tara promedio; sin embargo, si el valor de ( $n_t$ ) es mayor, se deberán pesar, vaciar, limpiar y tarar más envases hasta completar el número indicado por el ( $n_t$ ) respectivo, empleando en estos casos una hoja adicional si fuera necesario, para registrar los nuevos datos obtenidos para las taras de los envases.

10.2.11 Se determina la tara promedio de los envases de la muestra empleando solamente los valores de tara obtenidos con la muestra inicial ó bien, empleando todos los valores obtenidos adicionales a los de la muestra inicial; se registra la tara promedio en la casilla 13 del reporte. En algunos casos se debe abrir la mitad o más de los envases de la muestra; en estos casos, no es apropiado determinar la masa promedio sino que se deben abrir todos los envases y hacer los cálculos posteriores empleando la tara específica que se ha registrado para cada envase o bien se puede emplear el método volumétrico descrito en el capítulo 11 de la presente norma.

### 10.3 Determinación de los errores de los envases.

10.3.1 En el caso que se hayan abierto todos los envases de la muestra, se determina el error de cada envase aplicando la fórmula siguiente, y se procede como se indica en el numeral 10.3.2 (c).

$$\text{Error del envase} = (\text{Masa bruta}) - (\text{Masa de la tara}) - (\text{Masa declarada})$$

Cuadro 6. Número total (1) de envases ( $n_t$ ) que deben abrirse para la determinación de la tara

Relación $R_c/R_t$	Número de envases en la muestra					
	$n = 10$	$n = 30$	$n = 50$	$n = 80$	$n = 125$	$n = 200$
	$n_t$	$n_t$	$N_t$	$n_t$	$n_t$	$n_t$
0,2 ó menor	10	30	50	80	125	200
0,21 - 0,40	10	29	49	77	121	193
0,41 - 0,60	10	28	46	74	115	184
0,61 - 0,80	9	26	44	69	108	173
0,81 - 1,00	8	24	40	64	100	160
1,01 - 1,20	8	23	37	59	92	148
1,21 - 1,40	7	21	34	54	84	135
1,41 - 1,60	7	19	31	49	77	122
1,61 - 1,80	6	17	28	45	69	111
1,81 - 2,00	5	15	25	40	63	100
2,01 - 2,20	5	14	23	37	57	91
2,21 - 2,40	5	13	21	33	52	82
2,41 - 2,60	4	12	19	30	47	75
2,61 - 2,80	4	11	17	28	43	68
2,81 - 3,00	4	10	16	25	39	62
3,01 - 3,20	3	9	15	23	36	57
3,21 - 3,40	3	8	13	21	32	52
3,41 - 3,60	3	8	12	19	30	48
3,61 - 3,80	3	7	11	18	28	44
3,81 - 4,00	2	6	10	16	25	40
4,01 - 4,20	2	6	10	15	24	37
4,21 - 4,40	2	6	9	14	22	35
4,41 - 4,60	2	5	8	13	20	32
4,61 - 4,80	2	5	8	12	19	30
4,81 - 5,00	2	5	7	12	18	28
5,01 - 5,20	2	4	7	11	17	26
5,21 - 5,40	2	4	7	10	16	25
5,41 - 5,60	2	4	6	10	15	23

5,61 - 5,80	2	4	6	9	14	22
5,81 - 6,00	2	3	5	8	13	20
6,01 - 6,20	2	3	5	8	12	19
6,21 - 6,40	2	3	5	8	12	19
6,41 - 6,60	2	3	5	7	11	17
6,61 - 6,80	2	3	5	7	10	16
6,81 - 7,00	2	3	5	7	10	16
7,01 - 7,20	2	3	5	6	9	15
7,21 - 7,40	2	3	5	6	9	14
7,41 - 7,60	2	2	5	6	9	13
7,81 - 8,00	2	2	5	5	8	12
8,01 - 8,20	2	2	5	5	8	12

Cuadro 6. Número total (1) de envases (nt) que deben abrirse para la determinación de la tara

8,21 - 8,40	2	2	5	5	7	11
8,41 - 8,60	2	2	5	5	7	11
8,61 - 8,80	2	2	5	5	7	10
8,81 - 9,00	2	2	5	5	6	10
9,01 - 9,20	2	2	5	5	6	10
9,21 - 9,40	2	2	5	5	6	10
9,41 - 9,60	2	2	5	5	6	10
9,61 - 9,80	2	2	5	5	6	10
9,81 - 10,00	2	2	5	5	5	10
10,01 - 10,20	2	2	5	5	5	10
10,21 - 10,40	2	2	5	5	5	10
10,41 - 10,60	2	2	5	5	5	10
10,61 - 10,80	2	2	5	5	5	10
10,81 - 11	2	2	5	5	5	10
11,01 ó mayor	2	2	5	5	5	10

(1) Incluyendo aquellos envases abiertos para la determinación inicial de la tara.

10.3.2 En el caso que no se hayan abierto todos los envases de la muestra, se determina primero el error de cada envase abierto en la forma siguiente:

a) Se determina la masa bruta nominal de los envases, sumándole a la masa promedio del volumen declarado (casilla 10 del reporte) la masa de la tara promedio (casilla 13 del reporte), y se registra el valor obtenido en la casilla 14 del reporte; véase la figura 3.

b) Se determina el error en masa o dimensional de los envases que se usaron para determinar la tara promedio, restándole a cada masa bruta real la masa bruta nominal y se registran los errores en las casillas rotuladas para tal efecto en el reporte (véase figura 3); si se abrieron más de 5 envases debe emplearse una hoja adicional para registrar los datos obtenidos. El error de cada envase debe registrarse con el respectivo signo + ó -, según corresponda.

(14) Masa bruta nominal =	Error envase 1	Error envase 2	Error envase 3	Error envase 4	Error envase 5
Errores de los envases en unidades no dimensionales					Totales (-) (0/+)

Fig. 3. Área reticulada que forma parte del reporte (en la figura 6 de la presente norma se muestra el reporte completo).

c) Se transforman los errores en masa de los envases en unidades no dimensionales de error; para tal efecto, se divide cada error registrado entre la unidad de medida (Véase casilla 2 del reporte) y se registran estos valores adimensionales de error en el área reticulada del reporte (véase la figura 3), tomando en cuenta lo siguiente:

- Los 5 primeros valores se anotan en secuencia en la primera columna, los otros 5 en la segunda columna y así sucesivamente hasta completar el número de envases empleados en la determinación de la tara.

- Cada error adimensional del envase se anota en la respectiva casilla ingresando los errores positivos y los con valor cero en el triángulo superior derecho de la casilla y los errores negativos en el triángulo inferior de la casilla (véase figura 4).

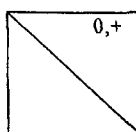


Fig. 4 . Forma de registrar los errores positivos, los de valor cero, y los negativos en cada casilla del área reticulada.

d) Se determinan los errores adimensionales del resto de los envases que componen la muestra; para tal efecto, se pesa cada envase sin abrir (véase notas 1 y 3) y se compara la masa bruta real con la masa bruta nominal; a continuación se transforma el error obtenido a unidades no dimensionales como se indicó en el literal (c) anterior y se registra cada error adimensional en la misma forma indicada anteriormente.

Nota 1. Para cada pesada se deben tomar en cuenta las indicaciones de la nota a) numeral 9.2.4.1 de la presente norma, excepto que cuando el indicador marque la mitad de la distancia, se debe considerar como válido el valor correspondiente a la división mayor.

Nota 2. Cuando el tamaño de la muestra sea mayor de 50, se deben emplear hojas de reporte adicionales para registrar todos los errores adimensionales.

Nota 3. Los envases no abiertos deberán ser devueltos al lote del producto.

#### 10.4 Determinación del error promedio y del rango del error.

10.4.1 Se convierte la variación máxima permitida (VMP) expresada en unidades de volumen, en variación máxima permitida en unidades de masa aplicando la fórmula siguiente y se registra dicho valor en la casilla 3 del reporte bajo la expresión "en masa".

$$\text{VMP en masa} = \frac{\text{VMP en volúmen} \times \text{Masa promedio declarado}}{\text{Volúmen declarado}}$$

10.4.2 Se transforma la variación máxima permitida (VMP) en masa, en unidades no dimensionales de VMP; para tal efecto se divide la VMP en masa entre la unidad de medida (véase casilla 2 del reporte). Se registra dicho valor en la casilla 3 del reporte bajo la expresión "Adimensional".

10.4.3 Se compara cada error adimensional negativo con la variación máxima adimensional permitida (VMP); se traza un círculo alrededor de cada error negativo que exceda dicha VMP y se registra el número de envases con faltante excesivo en la casilla 16 del reporte (véase fig. 5).

10.4.4 Se compara el número de envases con faltante excesivo encontrado en la muestra (casilla 16 del reporte) con el número permitido de envases con faltante excesivo (casilla 7 del reporte) y si el número encontrado es mayor que el permitido, se rechaza el lote, registrando tal situación en las casillas 17 y 28 del reporte; en caso contrario se continúa el procedimiento.

(16) Número de envases con faltante excesivo =	(17) Es (16) mayor que (7) ? ( ) Sí: lote no pasa ( ) No: Se continúa.	(18) Error promedio adimensional =	(19) Es (15) cero o mayor ? ( ) No: continúe a (20). ( ) Sí: El lote pasa.		
(20) Rango promedio =	(21) Use (5) para ver el valor en el cuadro (7) =	(22) $d = (20) \times (21) =$	(23)	(24) Use (23) para ver el valor de f en el cuadro (8) =	(25) $T = (22) \times (24) =$
(26) Sin considerar el signo, es (18) mayor que (25) ? ( ) Sí: Lote no pasa ( ) No: Lote pasa					
(28) Calificación del lote: ( ) Aprobado ( ) Rechazado	Comentarios:  Acuse de recibo del reporte: _____ Funcionario: _____				
(27) Error promedio volumen =					

Fig.5. Parte final del reporte (en la figura 6 de la presente norma se muestra el reporte completo)

10.4.5 Si el número de envases encontrados con faltante excesivo es igual o menor al número permitido se procede a calcular el error total en la forma siguiente:

- Se suman horizontalmente, para cada línea de casillas (véase figura 3), los errores adimensionales negativos que se registraron en los triángulos inferiores de cada casilla y se registra el total en la penúltima columna del área reticulada del reporte, bajo el signo (-); se suman en igual forma los errores adimensionales positivos y se registra el total en la última columna (O, +).
- Al total de errores adimensionales positivos se le resta el total de errores adimensionales negativos y se registra dicho valor en la casilla 15 del reporte; este valor corresponde al error adimensional total.
- Si el error adimensional total es igual a cero o un número positivo, se califica el lote como aceptable en relación al contenido neto, registrando tal situación en las casillas 19 y 28 del reporte; si el error adimensional total es un valor negativo se procede al cálculo del valor "T", antes de hacer la decisión final sobre la calificación del lote.

10.4.6 Para obtener el valor de "T" se procede en la forma siguiente:

- Se determina el error adimensional promedio de la muestra dividiendo el error adimensional total (casilla 15 del reporte) entre el tamaño de la muestra (casilla 5 del reporte); se registra dicho valor en la casilla 18 del reporte.
- Se calcula el rango de los errores adimensionales de los envases para cada serie vertical de 5 casillas y se registra el valor, sin considerar el signo del mismo, en las casillas correspondientes encabezadas por la casilla "rangos" del reporte (véase la figura 3); el rango de cada columna se obtiene aplicando las reglas siguientes:

Si sólo hay errores positivos en la columna de 5 envases, se resta el error positivo menor del error positivo mayor y la diferencia se registra como el rango correspondiente.

$$R = (+ E \text{ mayor}) - (+ E \text{ menor})$$

Si sólo hay errores negativos en la columna, se resta el error negativo menor del error negativo mayor y se registra el rango correspondiente.

$$R = (-E \text{ mayor}) - (-E \text{ menor})$$

Si hay errores negativos y positivos en la columna, se suma el error mayor que sea positivo al error menor negativo pero ignorando el signo negativo de este último y se registra el rango correspondiente

$$R = (+E \text{ mayor}) + (E \text{ negativo menor})$$

c) Se determina el rango promedio y se registra dicho valor en la casilla 20 del reporte; el rango promedio se calcula por la fórmula siguiente:

$$\bar{R} = \frac{\text{Suma de todos los rangos}}{\text{Número de grupos ó columnas}}$$

d) Se obtiene el valor "d" multiplicando el factor correspondiente al tamaño de muestra que aparece en el cuadro 7 por el rango promedio R registrado en la casilla 20 del reporte. Dicho valor "d" se registra en la casilla 22.

Cuadro 7. Valores de para tamaño de muestra n.

Tamaño de la muestra n (véase casilla 5 del reporte)	$\frac{0.8598}{n}$ [1]
30	0.1570
50	0.1216
80	0.09613
125	0.07691
200	0.06080

[1] El valor correspondiente se registra en la casilla 21 del reporte.

e) Se determina el porcentaje del tamaño de la muestra con respecto al tamaño del lote aplicando la fórmula siguiente y se registra el valor obtenido en la casilla 23 del reporte.

$$\text{Porcentaje muestreado del lote} = \frac{\text{Tamaño de la muestra (n)}}{\text{Tamaño del lote (N)}} \times 100$$

f) Se busca en el cuadro 8 el valor "f" que corresponde al valor registrado en la casilla 23 y se registra dicho valor en la casilla 24 del reporte.

g) Se determina el valor de T con la fórmula siguiente y se registra su valor en la casilla 25 del reporte:

$$T = d \times f; (\text{valor casilla 22 por valor casilla 24})$$

10.4.7 Se compara la magnitud de T (casilla 25) con la magnitud del error adimensional promedio (casilla 18), ignorando el hecho que el valor de dicho error tenga signo negativo; si el error promedio es mayor que T se rechaza el lote y si el error promedio es menor que T se acepta el lote en cuanto al requerimiento de contenido neto; se registra cualquiera de las dos situaciones en las casillas 26 y 28 del reporte.

10.4.8 Se transforma el error adimensional promedio en error promedio expresado en unidades de volumen aplicando la fórmula siguiente y se registra dicho valor, de carácter informativo, en la casilla 27 del reporte.

Cuadro 8. Valores de f para cada porcentaje del lote muestreado.

Porcentaje muestreado	f	Porcentaje muestreado	f	Porcentaje muestreado	f
del lote		del lote		del lote	
1	0,99	36	0,80	71	0,54
2	0,99	37	0,79	72	0,53
3	0,98	38	0,79	73	0,52
4	0,98	39	0,78	74	0,51
5	0,97	40	0,77	75	0,50
6	0,97	41	0,77	76	0,49
7	0,96	42	0,76	77	0,48
8	0,96	43	0,75	78	0,47
9	0,95	44	0,75	79	0,46
10	0,95	45	0,74	80	0,45
11	0,94	46	0,73	81	0,44
12	0,94	47	0,73	82	0,42
13	0,93	48	0,72	83	0,41
14	0,93	49	0,71	84	0,40
15	0,92	50	0,71	85	0,39
16	0,92	51	0,70	86	0,37
17	0,91	52	0,69	87	0,36
18	0,91	53	0,69	88	0,35
19	0,90	54	0,68	89	0,33
20	0,89	55	0,67	90	0,32
21	0,89	56	0,66	91	0,30
22	0,88	57	0,66	92	0,28
23	0,88	58	0,65	93	0,26
24	0,87	59	0,64	94	0,24
25	0,87	60	0,63	95	0,22
26	0,86	61	0,62	96	0,20
27	0,85	62	0,62	97	0,17
28	0,85	63	0,61	98	0,14
29	0,84	64	0,60	99	0,10
30	0,84	65	0,59	100	0,00
31	0,83	66	0,58		
32	0,82	67	0,57		
33	0,82	68	0,57		
34	0,81	69	0,56		
35	0,81	70	0,55		

## 11. METODO VOLUMETRICO PARA LA VERIFICACION DEL CONTENIDO NETO

11.1 Campo de aplicación. El método volumétrico descrito en el presente capítulo que implica la abertura de todos los envases de la muestra, es aplicable en aquellos casos en que, de acuerdo con el procedimiento descrito en el capítulo 10, se haya establecido que dos pesadas de volúmenes idénticos del producto si difieren en más de la cantidad máxima permitida por la presente norma (véase el cuadro 5) o bien, cuando no se disponga de una balanza con la sensibilidad requerida por el método gravimétrico para determinada cantidad que se desea verificar; también es aplicable para todos los casos en que la autoridad competente así lo establezca, basada tal determinación en la experiencia adquirida en la verificación del contenido neto de determinados productos líquidos que se comercializan en unidades de volumen.

### 11.2 Aparatos.

11.2.1 Calibre micrométrico para medir profundidad, de (0 a 225) mm, con los extremos de sus varillas completamente redondeados.

11.2.2 Nivel de burbuja, no menor de 25 cm de longitud.

- 11.2.3 Pipetas de precisión, de vidrio al borosilicato, debidamente calibradas y de la capacidad requerida.
- 11.2.4 Buretas de precisión, de vidrio al borosilicato, rectas, debidamente calibradas y de la capacidad requerida.

### 11.3 Procedimiento.

11.3.1 Se identifica el lote, se llena el reporte correspondiente (véase nota) y se extrae la muestra, en la forma indicada en los numerales 9.2.1, 9.2.2 y 9.2.3 de la presente norma; si el procedimiento se efectúa a continuación de lo descrito en el capítulo 9, deben reemplazarse los envases abiertos por nuevos envases del lote.

Nota. Al llenar el reporte para el método volumétrico, la unidad de medida que debe registrarse en la casilla 2 del mismo debe corresponder a una cantidad redondeada igual o menor a la VMP/6, en lugar de lo indicado en el cuadro 1.

11.3.2 Se abre el primer envase de la muestra sobre una superficie perfectamente nivelada con la ayuda del nivel de burbuja y se determina el nivel de llenado del envase mediante el empleo del calibrador micrométrico para medir profundidad; se registra la lectura del calibrador en una hoja de trabajo adecuada.

11.3.3 Se vacía, se limpia y se seca el envase; se duplica el mismo volumen que contenía el envase, empleando agua destilada descargada desde una pipeta o bureta previamente enrasada; en la hoja de trabajo antes indicada se registra el volumen total gastado como el volumen neto contenido en el envase.

11.3.4 Se determina el error del envase restándole al volumen neto del mismo el volumen declarado en la etiqueta o rótulo del envase; se registra el error del envase en la hoja de trabajo y se convierte dicho error en unidades no dimensionales de error mediante la fórmula siguiente:

$$\text{Error adimensional} = \frac{\text{Error en el volumen}}{\text{Unidad de Medida}}$$

11.3.5 Se traslada el error adimensional al área reticulada del reporte tomando en cuenta lo indicado para tal efecto en el numeral 10.3.2 (c) de la presente norma.

11.3.6 Se repiten los pasos descritos anteriormente, con cada uno de los envases que componen la muestra del lote en ensayo.

11.3.7 Se transforma la variación máxima permitida (VMP) en volumen en unidades no dimensionales de VMP; para tal efecto se divide la VMP en volumen entre la unidad de medida. Se registra dicho valor en la casilla 3 del reporte bajo la expresión "adimensional".

11.3.8 Se continúa el procedimiento como se indica en los numerales 10.4.3 a 10.4.7, para establecer la conformidad o no conformidad del lote en cuestión.

Nota. El procedimiento descrito en el numeral 11.3 puede ser empleado también para productos sólidos o semisólidos que se comercializan en unidades de volumen y que no se disuelven, ni mezclan, ni absorben o son absorbidos, por un líquido en el cual se sumergirá el producto (por ejemplo: los postres congelados rotulados en unidades de volumen son verificados empleando queroseno como líquido de inmersión). En estos casos se emplea el método de desplazamiento de líquido para determinar los volúmenes netos de los envases y con dichos valores se trabaja en el procedimiento antes indicado.

## 12. EXPRESION DE LOS RESULTADOS

Los resultados se expresan como lote aprobado o lote rechazado según sea el caso.

## 13. INFORME DEL ENSAYO O ANALISIS

El informe de la verificación del contenido neto podrá presentarse en la forma de reporte que indica la fig. 6.

## 14. REFERENCIA

Para la elaboración de la presente norma se tomó en cuenta el documento: "NBS Handbook 133, Second Edition, U.S.

Department of Commerce/National Bureau of Standards, Checking the Net Contents of Packaged Goods, October, 1984".

#### NORMA ICAITI 49016:91

### 12. OBSERVANCIA DE LA NORMA

La verificación y certificación de esta Norma está a cargo del Ministerio de Fomento, Industria y Comercio, a través de la Dirección de Defensa del Consumidor. Sin perjuicio de las facultades del MIFIC esta norma se implementará además por los Gobiernos Regionales, Alcaldías Municipales y el Ministerio de Salud, en su caso.

### 1.3 ENTRADA EN VIGENCIA

La presente Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense entrará en vigencia con carácter obligatorio inmediata a partir de su publicación en la Gaceta, Diario Oficial.

### 14. SANCIONES

El cumplimiento a las disposiciones establecidas en la presente norma debe ser sancionado conforme a lo establecido en la Ley No. 182 Ley de Defensa de los Consumidores y su Reglamento; la Ley No. 225 Ley sobre Metrología y su Reglamento y la Ley 219 Ley de Normalización Técnica y Calidad y su Reglamento.

#### ANEXO

A continuación se presentan 2 ejemplos que ilustran la manera de manejar los conceptos y las tablas descritas en la presente norma.

1. Ejemplo 1 de verificación del contenido neto de un lote de producto empleando el método gravimétrico. Si se supone que del lote bajo verificación se ha recabado la información que se indica en los literales (a) a (e) siguientes:

- Producto: aceite lubricante envasado en recipientes metálicos
- Contenido declarado: 1000 cm<sup>3</sup>.
- Tamaño del lote: 800 envases.
- Tara de los envases en orden correlativo 100 g; 100 g.
- Masa bruta de los 30 envases que se tomaron al azar como muestra representativa del lote, en columnas de a cinco unidades.

1050 g	1038 g	1050 g	1038 g	1054 g	1048 g
1040 g	1052 g	1054 g	1050 g	1044 g	1042 g
1054 g	1044 g	1048 g	1046 g	1054 g	1052 g
1010 g	1026 g	1036 g	1048 g	1050 g	1046 g
1040 g	1050 g	1052 g	1050 g	1048 g	1050 g

El reporte correspondiente tendría la presentación que se indica en la fig. 7 después de llevar a cabo el procedimiento indicado en el capítulo 10 de la presente norma.

2. Ejemplo 2 de verificación de contenido neto de un lote de producto empleando el método volumétrico. Si se supone que del lote bajo verificación se ha recabado la información que se indica en los literales (a) a (e) siguientes:

- Producto : Jugo de naranja envasado en recipiente de plástico.
- Contenido declarado : 125 cm<sup>3</sup>
- Tamaño del lote : 750 envases
- Volumen neto de los 30 envases que se tomaron al azar como muestra representativa del lote:

115 cm <sup>3</sup>	122 cm <sup>3</sup>	125 cm <sup>3</sup>	123 cm <sup>3</sup>	127 cm <sup>3</sup>	122 cm <sup>3</sup>
124 cm <sup>3</sup>	123 cm <sup>3</sup>	123 cm <sup>3</sup>	124 cm <sup>3</sup>	124 cm <sup>3</sup>	125 cm <sup>3</sup>
129 cm <sup>3</sup>	126 cm <sup>3</sup>	123 cm <sup>3</sup>	127 cm <sup>3</sup>	123 cm <sup>3</sup>	125 cm <sup>3</sup>
128 cm <sup>3</sup>	125 cm <sup>3</sup>	126 cm <sup>3</sup>	124 cm <sup>3</sup>	126 cm <sup>3</sup>	124 cm <sup>3</sup>
125 cm <sup>3</sup>	121 cm <sup>3</sup>	126 cm <sup>3</sup>	124 cm <sup>3</sup>	125 cm <sup>3</sup>	120 cm <sup>3</sup>

El reporte correspondiente tendría la presentación que se indica en la figura 8 después de llevar a cabo el procedimiento indicado en el capítulo 11 de la presente norma. ( Véase figura 7 y 8)

FORMA DE REPORTE PARA LOS ENVASES ROTULADOS EN VOLUMEN						Número de reporte: -----
Fecha:						
Localización (Nombre y Dirección):	( ) Minorista ( ) Mayorista ( x ) Fábrica	Identificación del producto: Aceite lubricante (1) Contenido declarado: 1000 cm <sup>3</sup>	Marca: -----  (2) Unidad de medida: 2 g	Código del lote: -----  (3) VMP Vol - Mas - Adj 30 cm <sup>3</sup> 28.5 g 14.3	Descripción del envase:  Recipiente metálico	
(4) Tamaño del lote (N): 800 unidades.	(5) Tamaño de la muestra (n) =	(6) Tamaño de la muestra inicial para la tara = 2 unidades	(7) Número permitido de envases con faltante excesivo = 1 unidad.			
(8)	1er. Envase 1050 g	2do. Envase 1040 g	3er. Envase	4º. Envase	5º. Envase	
a) Masa Bruta						
b) Masa de la Tara	i) Rt = 0	100 g	100 g			
c) Masa Neta	j) Rc = 10	950 g	940 g			
d) Masa del Matraz (lleno)		677 g	675 g	(9)	Masa promedio del volumen medio = 475 g	
e) Masa del matraz (vacío, húmedo)		202 g	200 g	(10)	Masa promedio del volumen declarado = 950 g	
f) Masa del líquido (d - e)		475 g	475 g			
g) Volumen del Matraz		500 cm <sup>3</sup>	500 cm <sup>3</sup>	(11) Rc / Rt =	(12) nt = 2	(13) Tara promedio = 100 g
h) Temperatura del Líquido		15.6 °C	15.6° C			
(14) Masa bruta nominal = 1050 g	Error envase 1 0	Error envase 2 -10	Error envase 3	Error envase 4	Error envase 5	
Errores de los envases en unidades no dimensionales			Totales			
(16) Número de envases con faltante excesivo = 1	(17) Es (16) mayor que (7) ( ) Si: lote no pasa (X) No: Se continúa.	(18) Error promedio adimensional = -2.26	(19) Es (15) cero o mayor? (X) No: continúe a (20) ( ) Si: El lote pasa.			
(20) Rango promedio: 10	(21) Use (5) para ver el valor en el cuadro (7) =0.1570	(22) d = (20) x (21) = 1.57	(23)	(24) Use (23) para ver el valor de f en el cuadro (8) = 0.98	(25) T = (22) x (24) = 1.54	
(26) Sin considerar el signo, es	(18) mayor que (25)?	(X) Si: Lote no pasa ( ) No: Lote pasa	(27) Error promedio en volumen = 4.80 cm <sup>3</sup>			
(28) Calificación del lote?	Comentarios:					
( ) Aprobado						
(x) Rechazado	Acuse de recibo del reporte: _____ Funcionario: _____					

Fig. N° 7. Forma de presentación para el reporte del ejemplo N° 1.

FORMA DE REPORTE PARA LOS ENVASES ROTULADOS EN VOLUMEN						Número de reporte: -----
Fecha: -----						
Localización (Nombre y Dirección):	( ) Minorista ( x ) Mayorista ( ) Fábrica	Identificación del producto = Jugo de naranja (1) Contenido declarado: 125 cm <sup>3</sup>	Marca	Código del lote	Descripción del envase:  Recipiente plástico	
		(2) Unidad de medida: 1 cm <sup>3</sup>	(3) VMP Vol - Mas - Adj 5.5 cm <sup>3</sup> 5.5			

(4) Tamaño del lote (N) = 750 unidades.      Tamaño de la muestra (n) = 30 unidades.      (6) Tamaño de la muestra inicial para la tara =      (7) Numero permitido de envases con faltante excesivo = 1 unidad.

(8) ( Esta casilla no se utiliza cuando se emplea el método volumétrico)      1er. Envase      2do. Envase      3er. Envase      4º. Envase      5º. Envase

a) Masa Bruta

b) Masa de la Tara

i)

Rt =

c) Masa Neta

J)

Rc =

d) Masa del Matraz (lleno)

(9) Masa promedio del volumen medio =

e) Masa del matraz (vacío, húmedo)

(10) Masa promedio del volumen declarado =

f) Masa del líquido (d - e)

(11)

(12)

(13)

g) Volumen del Matraz

$\frac{Rc}{Rt}$

nt =

Tara promedio =

h) Temperatura del Líquido

(14) Masa bruta nominal =      Error envase 1      Error envase 2      Error envase 3      Error envase 4      Error envase 5

-10	3	0	2	2	3					18	2
1	2	2	1	1	0					7	0
4	1	2	2	0						4	7
3	0	1	1							2	5
0	4	1	1	0	5					10	1
rangos: 14	5	3	4	4	5					(15) Error total = -26	

(16) Número de envases con faltante Excesivo = 1 Envase	(17) Es (16) mayor que (7): ( ) Si: lote no pasa (x) No: Se continúa.	(18) Error promedio adimensional = -0.87	(19) Es (15) cero o mayor ? (X ) No: continúe a (20) ( ) Si: El lote pasa.
(20) Rango promedio = 5.83	(21) Use (5) para ver el valor en el cuadro (7) = 0.1570	(22) d = (20) x (21) = 5.83	(23) N*100=5*10=4 M 4
(24) Use (23) para ver el valor de f en el cuadro (8) : 0.98	(25) T = (22) x en cm3	(26) Sin considerar el signo, es (18) Mayor que (25) ? ( ) Si : Lote no pasa ( x ) No : Lote pasa	(27) Error promedio volumen: 0.87

(28) Calificación del lote: Comentarios:  
 (X) Aprobado Acuse de recibo del reporte: \_\_\_\_\_ Funcionario:  
 ( ) Rechazado

Fig. N° 8 Forma de presentación para el reporte del ejemplo N° 2.

Fecha: <b>FORMA DE REPORTE PARA LOS ENVASES ROTULADOS EN VOLUMEN</b>										Número de reporte:	
Localización (Nombre y Dirección):			<input type="checkbox"/> Minorista <input type="checkbox"/> Mayorista <input type="checkbox"/> Fábrica		Identificación del producto:		Marca:	Código del lote:	Descripción del envase:		
					(1) Contenido declarado:		(2) Unidad de Medida	(3) VMP Vol - Mas - Adim.			
(4) Tamaño del lote (N) =			(5) Tamaño de la muestra (n) =		(6) Tamaño de la muestra para la tara = inicial		(7) Numero permitido de envases con faltante excesivo =				
(8)		1er. Envase		2do. Envase		3er. Envase		4°. Envase		5°. Envase	
a) Masa Bruta											
b) Masa de la Tara											
c) Masa Neta											
d) Masa del Matraz (lleno)		i)									
e) Masa del matraz (vacío, húmedo)		Rt =									
f) Masa del líquido (d - e)		j)								(9) Masa promedio del volumen medido =	
g) Volumen del Matraz		Rc =									
h) Temperatura del Líquido											
										(10) Masa promedio del volumen declarado =	
										(11) $\bar{R}_C$	
										(12) $\bar{n}_t$	
										(13) Tara promedio =	
										$\bar{R}_t$	
(4) Masa bruta Error envase nominal		1		Error envase 2		Error envase 3		Error envase 4		Error envase 5	
Errores de los envases en unidades no dimensionales										Totales (-) (0 / +)	
rangos											(15) error total

(16) Número de envases con faltante excesivo:	(17) Es (16) mayor que (7)? <input type="checkbox"/> Sí: lote no pasa <input type="checkbox"/> No: Se continúa.	(18) Error promedio adimensional =	(19) Es (15) cero o mayor? <input type="checkbox"/> No: continúe a (20) <input type="checkbox"/> Si: El lote pasa.
(20) Rango promedio:	(21) Use (5) para ver el valor en el cuadro (7)=	(22) $d = (20) \times (21)$	(23) $n * 100 \frac{5}{N} * 100 \frac{100}{4}$
(24) Use (23) para ver el valor de f en el cuadro (8) =	(25) $T = (22) \times (24) =$ en	(26) Sin considerar el signo, es en	(27) Error promedio volumen =
(28) Calificación del lote:	Comentarios:		
<input type="checkbox"/> Aprobado	Acuse de recibo del reporte: _____		
<input type="checkbox"/> Rechazado	Funcionario: _____		