

**NORMA VENEZOLANA  
SALSA DE TOMATE Y PRODUCTOS  
SIMILARES. DETERMINACIÓN DE  
CONSISTENCIA**

**COVENIN  
5022:2022**

## **1. OBJETO**

Esta norma describe el método para determinar la consistencia en salsa de tomate y productos con características de consistencia similares.

## **2. ALCANCE**

Esta norma aplica al método de ensayo para determinar la consistencia en salsa de tomate y otros productos similares, el cual será implementado en las industrias y otras empresas del área agroalimentaria, cuya actividad implique la elaboración de salsa de tomate, salsa a base de tomate, puré de tomate y productos con características de consistencia similares a la de la salsa de tomate.

## **3. DOCUMENTOS DE REFERENCIA**

Esta norma es completa y no requiere de otras normas de apoyo para su aplicación.

## **4. DEFINICIONES**

A los fines de este documento, se aplican los siguientes términos y definiciones:

### **4.1. Consistencia**

Es la capacidad que tiene un líquido semisólido o espeso (viscoso), para fluir libremente, por efecto de su peso, en una superficie plana, durante un período de tiempo determinado.

### **4.2. Consistómetro**

Es el equipo empleado para determinar la consistencia; consta de un canal de acero inoxidable limpio, pulido y libre de ondulaciones, provisto de una escala graduada en centímetros y cerrado en los extremos. Uno de los extremos dispone de una recámara, que se comunica con el canal graduado mediante una compuerta, que puede abrirse prácticamente de manera instantánea. La recámara de acero inoxidable, debe tener 4 cm de alto, 5 cm de ancho y 5 cm de largo, equipada con una trampilla de resorte de acero inoxidable y un gatillo para apertura rápida de la compuerta. El canal de acero inoxidable con paredes laterales (24 cm de largo, 5 cm de ancho), debe poseer marcas regladas cada 0,5 cm, a partir de la compuerta que une a la recámara con el canal. El equipo debe contener unos tornillos ajustables, que permitan la nivelación adecuada de la pista de medición y un indicador de nivel, para verificar dicha nivelación.

### **4.3. Salsa de tomate**

Es el producto obtenido por la concentración del jugo de la pulpa de tomates rojos (*Solanum lycopersicum*), frescos, sanos y maduros, o por dilución de la pasta de tomate, adicionado con sal comestible, vinagre, especias, condimentos y sustancias edulcorantes permitidas por la autoridad sanitaria competente y sometido a un tratamiento térmico que garantice la esterilidad comercial del producto.

#### 4.4. Tomate

Es el fruto comestible proveniente de las variedades de tomate *Solanum lycopersicum*.

### 5. PRINCIPIO DEL MÉTODO DE ENSAYO

El método de ensayo se basa en la capacidad que tiene un líquido semisólido o espeso, de fluir bajo su propio peso, en condiciones específicas. Los resultados proporcionados por esta medición de flujo, no son predecibles mediante mediciones de viscosidad, debido a los efectos de tensión superficial y densidad.

### 6. EQUIPOS Y MATERIALES NECESARIOS PARA EL ENSAYO

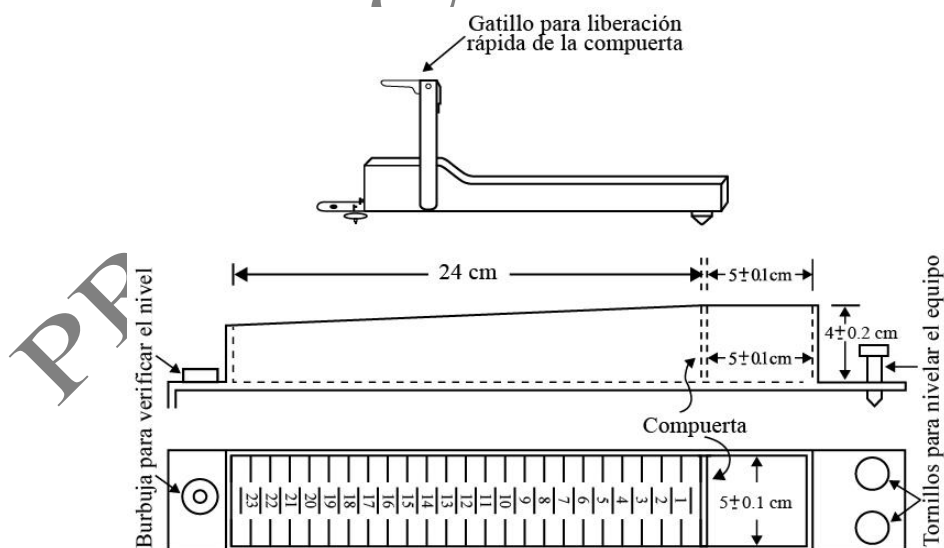
#### 6.1. Equipos

- Consistómetro.
- Cronómetro.
- Termómetro.
- Mezclador (opcional) capaz de generar 1600 r/min y equipado con una hélice de tres palas, de 25 mm de diámetro.
- Baño termostático.

#### 6.2. Materiales

- Espátula de laboratorio.
- Varilla de vidrio.
- Vaso de precipitado (500 ml).

FIGURA 1. Especificaciones para el consistómetro



[FUENTE: Elaboración propia del Subcomité Técnico SC6 Frutas, Hortalizas y Productos Derivados adscrito al Comité Técnico de Normalización CT10 Productos Alimenticios, a partir de ASTM F 1080 – 93 (2002)].

## **7. MATERIAL A ENSAYAR**

**7.1.** El material a ensayar mediante este método consiste en salsa de tomate, salsa a base de tomate, puré de tomate o cualquier otro producto alimenticio similar a éstos que lo requiera.

**7.2.** Las condiciones fijadas en este procedimiento aplican para salsa de tomate, salsa a base de tomate y puré de tomate. Es posible que la aplicación de esta metodología en otros productos, requiera modificar los parámetros o un acondicionamiento adicional de la muestra; dichas modificaciones no se contemplan en esta norma y se deberán tomar en cuenta para cada producto en particular.

## **8. CONDICIONES DE ENSAYO**

**8.1.** El ensayo se lleva a cabo en condiciones de temperatura de laboratorio de  $20 \pm 3$  °C, y humedad ambiental  $55 \pm 10$  %, ya que las condiciones ambientales del laboratorio, influyen sobre el desplazamiento de la muestra durante el ensayo.

**8.2.** La muestra a ensayar debe estar a  $20 \pm 0,1$  °C, ya que su capacidad a fluir depende de la temperatura.

**8.3.** El ensayo debe ser realizado mínimo por duplicado.

## **9. PROCEDIMIENTO**

**9.1.** Atemperar la muestra en baño termostático a  $20 \pm 0,1$  °C.

**9.2.** Ubicar el consistómetro en una superficie nivelada y ajustar los tornillos niveladores hasta que la burbuja de nivel esté centrada.

**9.3.** Cerrar la compuerta del consistómetro y trabar el gatillo.

**9.4.** Garantizar que el material a ensayar y el consistómetro estén a la misma temperatura ( $20,0$  °C  $\pm$   $0,1$  °C).

**9.5.** Colocar en el vaso de precipitado de 500 ml, aproximadamente 250 ml del material a ensayar y mezclar cuidadosamente con una espátula o varilla de vidrio hasta lograr un aspecto homogéneo, teniendo cuidado de no incorporar burbujas de aire. Si se dispone del mezclador, agitar a 1600 r/min, durante  $1 \text{ min} \pm 5 \text{ s}$  o hasta que se forme un vórtice que indique que toda la muestra ha sido expuesta al cizallamiento, evitando la aireación. Verificar que la temperatura de la muestra sea  $20,0$  °C  $\pm$   $0,1$  °C.

**9.6.** Llenar la recámara del consistómetro, con aproximadamente 100 ml del material acondicionado y nivelar la superficie con una espátula o un borde recto, removiendo el exceso de producto.

**9.7.** Asegurar el instrumento para que no se mueva y disparar el gatillo de la compuerta del consistómetro, activando el cronómetro de manera simultánea; dejar que el producto fluya libremente en el canal.

**9.8.** Transcurridos treinta segundos, leer la distancia que ha fluido el material, mediante la escala marcada en el fondo del canal. Se anota la distancia máxima que alcanzó el frente del fluido, tomando en cuenta el valor que coincide con las marcas de la escala ó el 0,5 cm más cercano.

**9.9.** Limpiar y secar el instrumento y repetir el procedimiento descrito, con otra porción de muestra. No debe lavarse con agua caliente el instrumento, cuando va a ser usado inmediatamente, ya que esto elevaría la temperatura de la muestra, al ser colocada en la recámara.

**9.10.** Si la lectura del duplicado varía en más de 0,5 cm, repetir la determinación una tercera vez o hasta un resultado satisfactorio.

## **10. EXPRESIÓN DE LOS RESULTADOS**

### **10.1. Resultado final**

**10.1.1.** El resultado final será la media aritmética de dos determinaciones.

**10.2.1.** Expresar el resultado en centímetros con una cifra decimal, indicando el tiempo de duración del ensayo (30 s) y la temperatura a la que se realiza el ensayo (20 °C), quedando así, la expresión del resultado de la siguiente manera: X,X cm / 30 s a 20 °C.

### **10.2. Reproducibilidad**

**10.1.1.** Los materiales viscosos a menudo varían en consistencia dependiendo del tiempo de almacenamiento, la temperatura y el historial de corte.

**10.2.1.** Se debe tener precaución entre los laboratorios con respecto al historial de una muestra. Los resultados duplicados por el mismo operador en la misma muestra deben estar dentro de 0,5 cm.

## **11. INFORME**

El informe incluirá lo siguiente:

- a) Nombre o referencia de la muestra.
- b) Tipo y número de lote.
- c) Distancia promedio de flujo al 0,5 cm más cercano.
- d) Temperatura de ensayo en °C  $\pm$  1 °C.
- e) Duración del ensayo en minutos y segundos.

## BIBLIOGRAFÍA

ALVIS A., HERNÁNDEZ E. y GARCÍA-MOGOLLÓN C. 2016. Técnicas de análisis de viscosidad en cátsup. En: *Interciencia*, 4(10), 709-712. Disponible en: <https://www.interciencia.net/wp-content/uploads/2017/10/709-HERNANDEZ-41-10.pdf>

ASTM International. F 1080:1993. *Standard test method for determining the consistency of viscous liquids using a consistometer*. West Conshohocken: ASTM, 2002.

COGUANOR NGO 34 003 h7:1982. *Productos elaborados a partir de frutas y vegetales. Determinación de la consistencia de la salsa de tomate*. Ciudad de Guatemala: Comisión Guatemalteca de Normas.

COPANT 964:1978. *Productos elaborados a partir de frutas y hortalizas. Método de determinación de la consistencia de la salsa de tomate cátsup, de los concentrados de tomate y de productos análogos*. La Paz: Comisión Panamericana de Normas Técnicas.

COVENIN 5009:2019. *Tomates para uso industrial*. Caracas: Fondo de Desarrollo para la Normalización, Certificación y Metrología.

INEN 1745:1990. *Hortalizas frescas. Tomate riñón. Requisitos*. Quito: Instituto Ecuatoriano de Normalización. Disponible en: <https://www.normalizacion.gob.ec/buzon/normas/1745.pdf>

NTE INEN 1899: 1989. *Salsa de tomate. Determinación de la consistencia*. Quito: Instituto Ecuatoriano de Normalización. Disponible en: <https://www.normalizacion.gob.ec/buzon/normas/1899.pdf>

NMX-F-322-S:1978. *Determinación de la consistencia de la salsa de tomate cátsup*. Ciudad de México: Secretaría de Gobernación. Disponible en: [http://dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=4742382&fecha=25/10/1978](http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=4742382&fecha=25/10/1978)

NMX-FF-031:1997. *Productos alimenticios no industrializados para consumo humano-Hortalizas frescas-Tomate- (Lycopersicon esculentum Mill) - Especificaciones*. Ciudad de México: Secretaría de Gobernación. Disponible en: <http://www.economia-nmx.gob.mx/normas/nmx/1998/nmx-ff-031-1998.pdf>