

NORMA TÉCNICA ECUATORIANA NTE INEN 177:95

Cacao en grano – Muestreo

1 OBJETO.

- 1.1 Esta norma establece el procedimiento para la toma de muestra del cacao en grano.

2 ALCANCE.

- 2.1 Lote. Es la cantidad específica de cacao en grano con características similares, que se somete a inspección como un conjunto unitario.
- 2.2 Muestra. Es un grupo de granos extraído de un lote, que sirve para obtener la información necesaria que permite apreciar una o más características de ese lote, lo cual servirá de base para tomar una decisión sobre dicho lote.
- 2.3 Muestra elemental. Es la cantidad de granos tomada de una sola vez y de un solo punto del lote determinado.
- 2.4 Muestra global o total. Es el conjunto de muestras elementales.
- 2.5 Muestra reducida (porción). Es la cantidad de cacao en grano que se obtiene al reducir de tamaño la muestra global.
- 2.6 Muestra de laboratorio. Es la cantidad de cacao en grano obtenida de la muestra reducida, que está en condiciones de ser enviada al laboratorio, para en ella efectuar los ensayos correspondientes.
- 2.7 Muestra de ensayo. Es la parte de la muestra de laboratorio destinada a un análisis o ensayo.
- 2.8 Nivel de calidad aceptable (AQL). Es el máximo porcentaje defectuoso, o el mayor número de defectos en 100 unidades, que debe tener el producto para que el plan de muestreo de por resultado la aceptación de la mayoría de los lotes sometidos a inspección.
- 2.9 Nivel de inspección. Es el número que identifica la relación entre el tamaño del lote y el tamaño de la muestra.
- 2.10 Envase (saco). Es el recipiente que contiene cacao en grano y que está destinado a protegerlo del deterioro, contaminación y a facilitar su manipulación.
- 2.11 Sacamuestras. Instrumento que se utiliza para extraer el producto de un embalaje.
- 2.12 Producto granel. El que no está envasado.

3 DISPOSICIONES GENERALES

- 3.1 Se deberá tomar todo tipo de precauciones para evitar la contaminación del cacao en grano durante el muestreo.
- 3.2 Las muestras serán identificadas consecutivamente según hayan sido tomadas.
- 3.3 Las muestras se protegerán contra los cambios en su composición, pérdidas y contaminación por impurezas, etc.

4 MUESTREO.

- 4.1 Toma de muestras

- 4.1.1 Si el cacao en grano que se va a muestrear se presenta en envases de distintos tamaños se deberá agrupar en lotes de acuerdo con la capacidad de los envases, es decir, en cada lote deberá haber envases de una misma capacidad.
- 4.1.2 El número de muestras elementales extraídas completamente al azar, estarán en función de lo indicado en la tabla 1, y serán tomadas en gramos.
- 4.1.3 Las muestras elementales que en conjunto forman la muestra global, podrán ser de aproximadamente de 100 a 1.000 gramos, las mismas que serán divididas de acuerdo a lo indicado en el numeral 4.4.1., hasta obtener una muestra reducida de 1.500 gramos.
- 4.1.4 Las muestras en los lotes para producto envasado o empacado se obtendrán realizando un muestreo al azar, para lo cual se enumerarán las unidades del lote, se utilizarán los números aleatorios, y el número de muestras según lo establecido en la tabla 1. En los envases la muestra se obtendrá introduciendo el calador (ejemplo Fig. 1) en un solo punto, este deberá penetrar por lo menos hasta la mitad diagonal el saco, y por lo menos en tres puntos seleccionados al azar, cuando se utilice uno de los caladores que se indican como ejemplo en las figuras 2, 3 y 4.
Cuando por condiciones del sitio de almacenamiento no sea posible movilizar el producto, se podrá muestrear las caras visibles del lote.
Cuando las partes interesadas consideren conveniente se hará un corte longitudinal el mismo que deberá llegar hasta el fondo del lote, con lo cual se tendrá dos caras adicionales para muestrear.
Siempre se utilizará un sistema de muestreo aleatorio, para lo cual el número de muestras elementales establecidos en la tabla 1, serán divididas para el número de caras visibles del lote.
- 4.1.5 Para muestreo de productos a granel y para obtener una muestra verdaderamente representativa, este deberá efectuarse en el lugar y momento adecuado, que será de preferencia en el momento de la carga, descarga o empaque del producto; cuando no se puedan aplicar los criterios anteriormente indicados, las muestras elementales serán tomadas en forma aleatoria o completamente al azar y a diferentes profundidades, y con uno de los caladores que se indican como ejemplo en las figuras 1 y 5.
El lote de productos a granel se reducirá matemáticamente a sacos de (n) kilogramos y se aplicará la tabla 1.
- 4.1.6 Cuando el producto esté en movimiento, durante las operaciones de carga y descarga, la toma de unidades de muestreo se hará a base del tiempo que va a durar el producto en movimiento, y se dividirá dicho tiempo para el número de muestras elementales que se deben tomar de acuerdo a lo establecido en la tabla 1. El resultado indica la frecuencia de la extracción. En la figura 6 se indica un ejemplo de muestreador para productos en movimiento.
El lote de productos a granel se reducirán matemáticamente a sacos de (n) kilogramos y se aplicará la tabla 1.

Tabla 1. Número de muestras elementales de cacao.

Tamaño del lote (número de sacos)	Número mínimo de muestras elementales
2 - 8	2
9 - 15	3
16 - 25	5
26 - 50	8
51 - 90	13
91 - 150	20
151 - 280	32
281 - 500	50
501 - 1.200	80
1.201 - 3.200	125
3.201 - 10.000	200
10.001 - 35.000	315
35.001 - 150.000	500
150.001 - 500.000	800
Mayor a 500.001	1250

*el tamaño de la muestra puede cambiar, dependiendo del nivel de inspección acordado entre el comprador y vendedor. Muestreo por atributos.

4.2. Sacamuestras

Dependiendo de la forma de presentación se podrá utilizar:

Calador sacamuestras de compartimiento de doble tubo. Compuesto de dos tubos metálicos concéntricos, ambos con aberturas que coincidan entre sí. El diámetro del tubo interior es ligeramente menor al del tubo exterior, lo cual hace posible la rotación mediante el uso de la manivela. La forma y dimensiones del calador sacamuestras de compartimiento se indican en el ejemplo de la figura 1.

Sacamuestras de los ejemplos de las figuras 2 a 5, y para productos en movimiento ejemplo figura 6.

4.3. Divisores

Divisor tipo Boerner. Aparato constituido por un alimentador (a) una serie de tubos distribuidores (b) y un recipiente (c). Sirve para distribuir el producto, dividiendo las muestras en dos porciones representativas, y también para homogenizar la muestra haciéndola pasar varias veces por el aparato cuarteador que consta en el ejemplo de la figura 8.

4.4. Reducción por cuarteo.

4.4.1. Tanto para el cuarteo que se efectúe en forma manual o mecánicamente, la cantidad del producto de la recolección de las muestras elementales se mezclará muy bien para tomar la muestra global, para luego dividirla en 4 partes iguales; se eliminarán dos porciones diagonalmente opuestas, las otras dos se mezclarán de nuevo y se repetirá sucesivamente la operación

hasta obtener el tamaño requerido de muestra reducida (1.500 gramos) según lo establecido en el numeral 4.1.3.

4.5. Condiciones posteriores al muestreo.

4.5.1. La muestra reducida (1.500 gramos) se dividirá en tres muestras iguales, destinadas: una al vendedor, otra al comprador para destinarla al laboratorio de análisis y la tercera a la entidad que debe actuar en casos de discrepancia.

4.5.2. La muestra reducida y dividida según se indica en el numeral anterior (4.5.1.) Se distribuirá en recipientes adecuados (envases plásticos, etc.), limpios y secos, que se cerrarán herméticamente, se les pondrá los sellos o firmas de las partes interesadas.

4.5.3. Se deberá suscribir un acta de muestreo que incluya la siguiente información.

- a) Número de la norma INEN de referencia: NTE INEN 177.
- b) Dirección donde se realizó el muestreo.
- c) Lugar y fecha donde se realizó el muestreo (establecimiento, bodega, etc.).
- d) Nombre de la compañía comercializadora del cacao en grano y nombre del comprador.
- e) Nombre comercial del cacao en grano (clasificación-tipo, nombre científico).
- f) Número de lote.
- g) Capacidad de los envases del lote, o cantidad a granel.
- h) Número de envases y/o empaques muestreados.
- i) Tamaño de la muestra en gramos del cacao en grano muestreado.
- j) Observaciones sobre condiciones en que se encuentra el cacao en grano.
- k) Nombre y firma de la persona que realizó el muestreo.
- l) Nombre y dirección de las partes interesadas.

4.5.4. La muestra (500 gramos) destinada al análisis deberá enviarse al laboratorio tan pronto como se haya tomado, si no es posible hacer esto, se deberá guardar de tal modo que no se altere la calidad del cacao en grano, el tiempo que dure guardado no deberá ser mayor de 15 días. Las dos muestras restantes se almacenarán por el término de 30 días para efectos de discrepancia entre los interesados, y en condiciones que no afecte la calidad del cacao en grano.

Figuras de sacamuestras y divisores.

Figura 1. Sacamuestras con compartimientos.

Figura 2. Sacamuestras abierto.

Figura 3. Sacamuestras abierto.

Figura 4. Calador tipo saco

Figura 5. Pala de mano.

Figura 6. Muestreador para producto en movimiento.

Figura 7. Divisor de muestras tipo Boerner.

Figura 8. Cuarteador.

Apéndice Z

Z.1. Documentos normativos a consultar

No requiere de otros documentos normativos para su aplicación.

Z.2. Bases de estudio

Norma Colombiana ICONTEC 1252. Industrias alimentarias. Cacao. Bogotá. 1988.

Norma Cubana NC 87-05.1987. Cacao beneficiado. Especificaciones de calidad. La Habana, 1982.

Norma Ecuatoriana INEN 255: 1976. Control de calidad. Procedimientos de muestreo y tablas para la inspección por atributos. Quito, 1976.

International Standard ISO 950. Cocoa beans sampling. Geneva, 1973. Datos proporcionados por varias empresas en la fase de estudio al nivel de campo.