

---

**NORMA CUBANA**

**NC**

403: 2005

---

**CERÁMICA—TOMA DE MUESTRA PARA EL  
CONTROL ESTADÍSTICO EN FÁBRICA DE LA  
CALIDAD DE PRODUCTOS CERÁMICOS UTILIZADOS  
EN LA CONSTRUCCIÓN**

**Ceramics—Sampling for statistical control in the factory of  
the quality of ceramic productos used in construction**

---

ICS: 81.060.20

1. Edición Enero 2005  
REPRODUCCIÓN PROHIBIDA

Oficina Nacional de Normalización Calle E No. 261 Vedado, Ciudad de La Habana.  
Cuba. Teléfono: 830-0835 Fax: (537) 836-8048 Correo electrónico: nc@ncnorma.cu



Cuban National Bureau of Standards



**NC 403: 2005**

## **Prefacio**

La Oficina Nacional de Normalización (NC), es el Organismo Nacional de Normalización de la República de Cuba que representa al país ante las Organizaciones Internacionales y Regionales de Normalización.

La elaboración de las Normas Cubanas y otros documentos se realiza generalmente a través de los Comités Técnicos de Normalización. Su aprobación es competencia de la Oficina Nacional de Normalización y se basa en las evidencias del consenso.

### **Esta Norma Cubana:**

- Ha sido elaborada por el NC/CTN 10 de Cerámica, en el que están representados los siguientes organismos e instituciones:
  - Ministerio de la Construcción
  - Ministerio del Turismo
  - Oficina Nacional de Normalización
  - GEICON
  - Centro Técnico para el Desarrollo de los Materiales de Construcción
  - Corporación de Cerámica Cubana
  
- Es una adopción de la UNE 67 023:1978 *“Cerámica. Toma de muestras para el control estadístico en fábrica de la calidad de productos cerámicos utilizados en la construcción”*
  
- El título del Capítulo 7 se modifica de Libros de control en fábrica por Registros de Control en fábrica.

**© NC, 2004**

**Todos los derechos reservados. A menos que se especifique, ninguna parte de esta publicación podrá ser reproducida o utilizada en alguna forma o por medios electrónicos o mecánicos, incluyendo las fotocopias, fotografías y microfilmes, sin el permiso escrito previo de:**

**Oficina Nacional de Normalización (NC)**

**Calle E No. 261, Vedado, Ciudad de La Habana, Habana 4, Cuba.**

**Impreso en Cuba**

## **CERÁMICA—TOMA DE MUESTRAS PARA EL CONTROL ESTADÍSTICO EN FÁBRICA DE LA CALIDAD DE PRODUCTOS CERÁMICOS UTILIZADOS EN LA CONSTRUCCIÓN**

### **1 Generalidades**

La realización de los ensayos de control de la calidad de producto debe producirse después de establecido el control de calidad de fabricación y encontrándose todas las variables medidas en dicho control de los márgenes de tolerancia establecidos en la norma UNE 67 021.

La determinación de la calidad de producto, tanto en el plan de Incorporación como en el plan sistemático de control, se verificará por realización de todos los ensayos prescritos en las normas de la calidad particulares de cada material.

La veracidad de los resultados obtenidos en el control de calidad de producción debe ser refrendada con un control repetido de la calidad de producto, por lo que se prescribe un control sistemático que deberá realizarse incluso cuando se mantengan las características del proceso.

### **2 Referencias normativas**

Los documentos que se mencionan seguidamente son indispensables para la aplicación de esta Norma Cubana. Para las referencias fechadas, sólo se toma en consideración la edición citada. Para las no fechadas, se toma en cuenta la última edición del documento de referencia (incluyendo todas las enmiendas).

UNE 67 021:1977 Cerámica — Control de calidad de fabricación de elementos cerámicos de tierra cocida para la construcción

NC 404:2005 Cerámica — Toma de muestra para el control estadístico de recepción de la calidad de productos cerámicos utilizados en la construcción

### **3 Plan general del control**

Se procederá a una toma de muestra para la definición de la calidad del producto y otra para la confirmación de la calidad obtenida, pasando a continuación al control sistemático.

La toma de muestra de definición se realizará a lo largo de una semana. Con los resultados obtenidos en los ensayos de esta primera muestra, se concederá una calidad a la producción.

La confirmación de la calidad obtenida se realizará tomando muestras en las tres semanas inmediatamente siguientes y verificando los cálculos con los resultados del mes completo, como se indica más adelante.

Una vez confirmada la calidad por los ensayos realizados sobre esta segunda muestra se pasará al control sistemático definido en el capítulo 7.

### **4 Toma de muestra para la definición inicial de la calidad**

Se supone que en cualquier caso la producción semanal es superior a 22 000 unidades del tipo controlado.

Se aplicará el nivel de inspección definido como nivel I en la norma NC 404.

En consecuencia se tomarán 25 muestras por cada ensayo que suponga una modificación de las características fisicoquímicas de las probetas.

En el caso de productos fabricados en hornos continuos se tomarán cuatro probetas por ensayo, cada uno de los 7 días de la semana.

En el caso de productos fabricados en hornos intermitentes se tomará un número diario de muestras tal que multiplicando por el número de unidades de producción semanales de por aproximadamente 25 por exceso.

Las muestras de cada día se tomarán al azar procurando que estén representadas todas las zonas del horno. Cuando la muestra tomada sea superior a 25 unidades se despreciarán los sobrantes entresacándolas al azar.

#### **4.1 Realización de los ensayos**

Los ensayos podrán realizarse en el día de la toma de muestra, pero los cálculos estadísticos y la comparación de los valores medios o características con las especificaciones no podrán realizarse hasta haber obtenido el total de los resultados del período correspondiente.

#### **4.2 Asignación de una calidad**

Una vez efectuados todos los ensayos prescritos y calculados los valores característicos de las propiedades críticas y los valores medios de las demás propiedades se asignará la calidad correspondiente, según el procedimiento indicado en cada norma particular.

### **5 Toma de muestras para la confirmación de la calidad**

Conforme a lo expresado en el capítulo 3 se confirmará la calidad obtenida realizando un muestreo que abarque a las tres semanas siguientes a la determinación inicial de la calidad, siguiendo los criterios generales dados en el capítulo 4, pero tomando la tercera parte del número de pieza cada día, aproximando siempre por exceso.

Los ensayos, cálculos y clasificación en la calidad correspondiente se realizarán también con las mismas directrices, usando en los cálculos el total de los resultados obtenidos en las tres semanas.

### **6 Concesión de una calidad y mantenimiento de la misma**

Si la calidad de los primeros ensayos queda confirmada, ésta será la asignada a la producción.

Si se obtienen resultados distintos se asignará la calidad inferior de las dos obtenidas.

Siempre que se desee asignar una calidad superior es necesario comenzar nuevamente el proceso de clasificación con un muestreo semanal como el descrito en el capítulo 4.

Una vez asignada, de modo definitivo, una calidad se pasará al control sistemático.

La calidad asignada se mantendrá mientras los resultados del control sistemático no indiquen lo contrario.

Si se produjera una alteración significativa de alguno de los parámetros del control de calidad de fabricación, descritos en la norma UNE 67 021, deberá reforzarse el control de calidad de producto en fábrica realizando tomas de muestra similares a las descriptivas en el capítulo 5.

Siempre que se detecte un fallo de calidad del producto haya sido procedido por cambios en la calidad de proceso o no, deberá considerarse la producción como un nuevo lote y realizarse unos ensayos completos de incorporación al control sistemático, como está indicando en los capítulos 4 y 5.

## **7 Control sistemático de la calidad de producto en fábrica**

Los estudios de definición de la calidad y de confirmación de la misma han proporcionado un número suficientemente grande de datos como para poder definir un valor medio y una desviación cuadrática de cada característica.

Con estos datos puede trazarse para cada variable un gráfico de control en el que se indiquen el valor medio y los límites superior e inferior de tolerancia, datos como el valor medio mas o menos, respectivamente, la desviación cuadrática media multiplicada por dos.

El control sistemático consistirá en el ensayo de una muestra de treinta piezas por variable a controlar, tomadas de tres en tres, y cada 18 días.

Los ensayos a realizar en fábrica se harán de inmediato, representándose a continuación los valores medios de cada terna de resultados en el gráfico correspondiente construido con los datos citados al comienzo de este capítulo.

Las muestras correspondientes a ensayos a realizar fuera de fábrica deberán tomarse del mismo modo pero la ejecución de los ensayos podrá agruparse de modo que se obtengan resultados, como mínimo, una vez al trimestre, representándose entonces todos los valores medios de las ternas en los gráficos correspondientes.

Se considera fuera de control una variable si los resultados del ensayo correspondiente caen fuera de los límites superior o inferior definidos al principio de este capítulo y tomadas las medidas oportunas en fabricación y repetidos los ensayos, con la mayor brevedad posible, los valores obtenidos siguen estando fuera de tolerancias.

Si una variable de las controladas en fábrica se sitúa fuera de tolerancias deberán realizarse de inmediato todos los ensayos retrasados con el fin de proceder a una nueva determinación de calidad. Si la nueva calidad determinada es inferior a la antigua deberán tomarse las medidas oportunas para su corrección. Toda la producción entre el momento en que se determinó que una variable estaba fuera de tolerancias y una nueva confirmación de calidad, deberá considerarse de la calidad indeterminada y tratarse como un lote distinto, según las especificaciones de la norma NC 404.

Si la calidad se mantiene a lo largo del semestre, acabados los ensayos correspondientes, se procederá a recalcular al valor medio y los límites de tolerancia, utilizando para ello la totalidad de los valores de que se disponga para cada variable.

## **8 Registros de control en fábrica**

Con el fin de elaborar un historial de la producción y facilitar las inspecciones externas, que un control de calidad de nivel superior requiere, todas las fábricas acogidas a la presente norma, llevarán unos libros compuestos por los gráficos de control semestrales de las variables prescritas y unas hojas de observaciones en las que figurarán todas las que se consideren de interés para aplicar o comprender las variaciones que aparecen en los gráficos.

## **NOTA IMPORTANTE:**

La entidad sólo puede hacer uso de esta norma para si misma, por lo que este documento NO puede ser reproducido, ni almacenado, ni transmitido, en forma electrónica, fotocopia, grabación o cualquier otra tecnología, fuera de su propio marco.

**ININ/ Oficina Nacional de Normalización**



### Bibliografía

- **España**, UNE 67 021:1977 Cerámica. Control de calidad de fabricación de elementos cerámicos de tierra cocida para la construcción
- **España**, UNE 67 022:1978 Cerámica. Toma de muestra para el control estadístico en recepción darle calidad de productos cerámicos utilizados en la construcción
- **España**, UNE 67 023:1978 Cerámica. Toma de muestras para el control estadístico en fábrica de la calidad de productos cerámicos utilizados en la construcción.