
NORMA CUBANA

NC

ISO 5538: 2010
Publicada por la ISO en 2004

**LECHE Y PRODUCTOS LÁCTEOS — MUESTREO —
INSPECCIÓN POR ATRIBUTOS
(ISO 5538:2004, IDT)**

Milk and milk products — Sampling — Inspection by attributes

ICS: 67.100; 67.100.01

1. Edición Diciembre 2010
REPRODUCCIÓN PROHIBIDA

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



Cuban National Bureau of Standards

NC-ISO 5538: 2010

Prefacio

La Oficina Nacional de Normalización (NC), es el Organismo Nacional de Normalización de la República de Cuba y representa al país ante las organizaciones internacionales y regionales de normalización.

La elaboración de las Normas Cubanas y otros documentos normativos relacionados 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 Comité Técnico de Normalización NC/CTN 35 Leche y Productos Lácteos en el que están representadas las siguientes Instituciones:
 - Centro Nacional de Inspección de la Calidad (CNICA)
 - Instituto Nacional de Higiene de los Alimentos (INHA)
 - Centro Nacional de Higiene de los Alimentos (IMV)
 - Oficina Nacional de Normalización (ONN)
 - Centro Nacional de Sanidad Agropecuaria (CENSA)
 - Unión Nacional de Industrias Lácteas
 - Empresa Lácteos Coppelia (EPL)
 - EPL Isla de la Juventud
 - EPL Habana
 - EPL Matanzas
 - EPL Escambray
 - EPL Camaguey
 - Ministerio del Comercio Interior (MINCIN)
 - Instituto de Investig.de la Industria Alimenticia (IIIA)
 - EPL Holguín
 - EPL Guantánamo
 - EPL Pinar del Río
 - EPL Villa Clara
 - EPL Río Zaza
 - EPL Bayamo
 - EPL Santiago
 - EPL Complejo Lácteo
 - EPL Ciego de Avila
 - EPL Tunas
 - Inst. Investig. en Normalización. ININ
 - Alimport MINCEX
 - Laboratorio CUBA Control S.A
 - LABIOFAM Unidad de Producción 2
- Es una adopción idéntica por el método de traducción de la ISO 5538:2004 Milk and milk products. Sampling. Inspection by attributes

© NC, 2010

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.

0 Introducción

El procedimiento de muestreo utilizado en esta Norma se basa en la clasificación de una unidad con los términos de buena o defectuosa. Una unidad buena es la que satisface los requerimientos de la especificación, mientras que una defectuosa es la que no los satisface. Es esencial que la muestra sea tomada al azar. Si no es así, el plan de muestreo no dará la protección establecida. Ver Anexo A.

LECHE Y PRODUCTOS LÁCTEOS — MUESTREO — INSPECCIÓN POR ATRIBUTOS**1 Alcance**

1.1 Esta Norma especifica los planes de muestreo para la inspección por atributos de leche y productos lácteos. Su uso está encaminado a elegir un tamaño de muestra para cualquier circunstancia donde se requiera medir la conformidad de una especificación de un lote de productos lácteos, mediante el análisis de una muestra representativa.

1.2 Esta Norma es aplicable al muestreo de todos los productos lácteos sometidos en lotes a discreción, independientemente de que los lotes sean de la misma producción. La aceptación o no de cualquier lote es un asunto de las partes del contrato y está fuera del alcance de esta Norma.

1.3 El uso de esta Norma está encaminado en todo caso en que se requieran planes de muestreo por atributos para productos lácteos, excepto en casos en que especificaciones, niveles de composición específicos o el contrato incluyan esquemas de muestreo diferentes y en ese caso, estos son los esquemas que se deben usar.

1.4 Esta Norma no es aplicable al muestreo de defectos microbiológicos, a menos que sea acordado por las partes interesadas.

NOTA: Los métodos de muestreo para leche y productos lácteos se describen en la NC/ISO 707.

2 Referencias normativas

Los siguientes documentos de referencia son indispensables para la aplicación de este documento. Para referencias fechadas, solo es aplicable la edición citada. Para referencias no fechadas, se aplica la última edición del documento de referencia (incluyendo cualquier enmienda).

NC/ISO 2859-1:2003 Procedimiento de muestreo para la inspección por atributos. Parte 1: Esquemas de muestreo indexado por el nivel de calidad aceptable (nca) para la inspección lote a lote. (ISO 2859-1:1999, IDT)

ISO 3534-1, Estadística – Vocabulario y símbolos – Part 1: Probabilidad y condiciones de la estadística general.

ISO 3534-2, Estadística – Vocabulario y símbolos – Part 2: Estadística aplicada.

3 Términos y definiciones

A los fines de este documento, se aplican los términos y las definiciones indicados en la ISO 3534 – 1; ISO 3534 – 2, así como la siguiente:

3.1 límite de calidad aceptable (LCA)

Nivel de calidad, que es el peor proceso promedio tolerable, cuando una serie continua de lotes está regida por muestreo de aceptación.

4 Planes de muestreo

La NC/ISO 2859-1 describe los planes a utilizar en todas las situaciones y brinda una relación de los términos teóricos en las tablas de muestreo. Los planes de muestreo aparecen indexados por lote o tamaño de lote y Limite de Calidad Aceptable (LCA).

5 Selección del plan de muestreo

5.1 Clasificación de defectos

5.1.1 General

Antes de la selección del plan de muestreo, el contrato o especificación deberá definir claramente todos los defectos críticos, mayores y menores; de tal forma que sean comprendidos sin equivocación por todos los usuarios del contrato, especificación o documento contenido o referido al plan de muestreo.

5.1.2 Un defecto crítico es aquel que haría el producto no conforme. Para el propósito de esta Norma, los defectos críticos son aquellos relacionados con la presencia de contaminantes tóxicos a altos niveles críticos. Esto incluye metales pesados y residuos de pesticidas.

En este caso, el método a adoptar será descrito en el Anexo B. Es necesario determinar en un riesgo aceptable que no será detectado un cierto porcentaje de defecto, donde una unidad defectuosa es aquella que contiene más que el nivel crítico de contaminantes. Por esto es imposible garantizar ausencia de contaminación.

5.1.3 Un defecto mayor es el que determina que el producto sea invalidado para su uso, en el caso de la leche y los productos lácteos será invalidado para la venta al consumidor. El defecto mayor podría resultar de un producto averiado, invalidado para la venta o el procesamiento. Ejemplo:

- Defectos de composición, donde esto afectaría la calidad del almacenamiento (conservación).
- Contaminación con sustancias inhibidoras.
- Limpieza del embalaje.
- Contaminación visible por suciedad.

El plan de muestreo para defectos mayores, deberá ser seleccionado de las tablas, utilizando un LCA no mayor del 6.5%.

5.1.4 Un defecto menor es una falla que cumple con una especificación, pero que no hace la unidad impropia para el uso y venta, o porque esté averiado. Ejemplo:

- Una unidad cuya composición química o contenido neto estén por fuera, pero cerca, a los límites de especificación.
- Pequeñas anomalías en su apariencia.

Los planes de muestreo para defectos menores deberán seleccionarse de las tablas utilizando un LCA de no más del 10%.

5.2 Selección del nivel de inspección y LCA

5.2.1 El plan de muestreo será seleccionado de las Tablas de la 1 a la 24 usando el tamaño del lote y el LCA convenido.

En estas Tablas n es el tamaño de la muestra, Ac es el número de aceptación, y Re es el número de rechazo.

EJEMPLO:

Para la medida de muestra de $n = 13$, $Ac = 0$ y $Re = 1$, esto significa que si la muestra de 13 unidades no está defectuosa, el lote deberá ser aceptado, si el muestreo contiene 1 unidad defectuosa, el lote deberá ser rechazado.

Las tablas 1 a la 20 se derivan de la norma NC/ISO 2859 -1 y se refieren a los niveles de inspección 1, S-4, S-3, S-2 y S-1. Se prefiere el nivel de inspección 1.

Usando cualquiera de los planes S, dará como resultado el incremento del riesgo, y ellos no podrán ser usados sin primero chequear que el riesgo asociado es aceptable. Los detalles de los riesgos están dados en el acápite 5.2.2.

5.2.2 Los niveles de inspección S-4, S-3, S-2 y S-1, serán usados cuando los tamaños de la muestra sean relativamente pequeños, pues grandes tamaños de muestras no se deben utilizar. Como consecuencia del uso de estos niveles especiales, se incrementa la posibilidad de tomar una decisión equivocada. Primeramente, el riesgo del consumidor incrementa. Esto se ilustra en las Tablas de la 21 a la 24. La Tabla 21 hace referencia a los planes con un LCA del 2.5%, la Tabla 22 a un LCA del 4.0%, la Tabla 23 a un LCA del 6.5% y la Tabla 24 a un LCA del 10%.

Cada Tabla contiene:

- El tamaño de muestra (n) y el tamaño del lote apropiado por niveles de inspección separados.
- El máximo número de unidades defectuosas permitidas en la muestra, *número de aceptación* (Ac).
- El número mínimo de unidades defectuosas requerido para rechazar el lote, *número a rechazar* (Re)
- Calidad Limite (CL).

Si el tamaño de muestra es pequeño, CL es alta, si el tamaño de muestra aumenta, CL se reduce, al igual que el LCA.

Por ejemplo, en la Tabla 6, el plan de inspección en que el tamaño del muestreo es 5 y $CL = 45\%$ aparece en todos los niveles de inspección, pero solo en el nivel S-1 todos los tamaños de los lotes serán inspeccionados.

En los niveles de inspección S-4 y 1 las muestras de tamaño 5 pueden solo ser tomadas cuando el tamaño del lote no exceda a 150.

El hecho de que el riesgo del consumidor (y al mismo tiempo el NCA) se vuelve menor mientras que el tamaño del lote inspeccionado sea mayor, está justificado en el terreno económico.

Los planes de inspección en los cuales la CL es mucho mayor que el NCA son inadecuados tanto para el consumidor como para el productor. Si se considera un lote de 35 000 unidades, el nivel de

inspección 1 requerirá un tamaño de muestra de 125, dándole un LQ de 11% (el 95% de los lotes que contenga un 11% de defectos será rechazado). S-1 requerirá un tamaño de muestra de 5, dándole un LQ de 45%. Un LQ de 45% es mucho mayor que un AQL de 2.5%, que el concepto de AQL se torna sin significado. Además, la muestra de 5 pudiera ser rechazada erróneamente, con más del 10% de los lotes que contengan 2.5% de defectos.

Incrementando el tamaño de la muestra se incrementa la protección al consumidor, y la discriminación del plan de muestreo; esta discriminación incrementada es una de las mayores razones para relacionar tamaño de la muestra con tamaño del lote. Los usuarios de esta Norma podrán encontrar las características completas de operación para cada plan en la norma ISO 2859; allí se relaciona la probabilidad de aceptación para el porcentaje de defectos en el lote.

6 Registros

La operación exitosa de este tipo de plan de muestreo requiere de la existencia y mantenimiento de registros comprensibles de los resultados de la inspección, y del plan en uso. El intercambio de información entre ambas partes sería de utilidad, y se recomienda que cada parte haga la información disponible para la otra según se requiera.

7 Selección de las unidades

La teoría de muestreo utilizada para los planes en la NC/ISO 2859 - 1 y en los términos de esta Norma, asume que el muestreo es al azar, lo que significa que cada unidad del lote deberá tener la misma probabilidad de aparecer en la muestra. Todo esfuerzo deberá ser realizado para obtener una muestra al azar. Siempre que sea posible, se deberá realizar formalmente un procedimiento al azar, como el descrito en el Anexo C. Si no se hace esto, los riesgos asociados a los planes no podrán ser asumidos como esperados. Una aleatorización no es difícil, aunque puede ser tediosa y consumidora de tiempo.

Para las Tablas de la 1 a la 20, cuando se usan inspecciones reducidas, si el número de aceptación esta excedido, pero el número de rechazo no está permitido, la concesión suele ser permitida, pero la inspección debe retornarse a inspección normal.

Tabla 1 — Nivel de inspección I - NCA = 2.5 %									
Tamaño de lote	Inspección Normal			Inspección Ajustada			Inspección Reducida		
	<i>n</i>	<i>Ac</i>	<i>Re</i>	<i>n</i>	<i>Ac</i>	<i>Re</i>	<i>n</i>	<i>Ac</i>	<i>Re</i>
Menos de 150	5	0	1	8	0	1	2	0	1
151 a 500	20	1	2	32	1	2	8	0	2
501 a 1 200	32	2	3	32	1	2	13	1	3
1201 a 3 200	50	3	4	50	2	3	20	1	4
3201 a 10 000	80	5	6	80	3	4	32	2	5
10 001 a 150 000	125	7	8	125	5	6	50	3	6
35 001 a 150 000	200	10	11	200	8	9	80	5	8
150 001 a 500 000	315	14	15	315	12	13	125	7	10
Más de 500 000	500	21	22	500	18	19	200	10	13

Tabla 2 — Nivel de inspección I - NCA = 4.0 %

Tamaño de lote	Inspección Normal			Inspección Ajustada			Inspección Reducida		
	<i>n</i>	<i>Ac</i>	<i>Re</i>	<i>n</i>	<i>Ac</i>	<i>Re</i>	<i>n</i>	<i>Ac</i>	<i>Re</i>
Menos de 90	3	0	1	5	0	1	2	0	1
91 a 280	13	1	2	20	1	2	5	0	2
281 a 500	20	2	3	20	1	2	8	1	3
501 a 1 200	32	3	4	32	2	3	13	1	4
1 201 a 3 200	50	5	6	50	3	4	20	2	5
3 201 a 10 000	80	7	8	80	5	6	32	3	6
10 001 a 35 000	125	10	11	125	8	9	50	5	8
35 001 a 150 000	200	14	15	200	12	13	80	7	10
Más de 150 000	315	21	22	315	18	19	125	10	13

Tabla 3 — Nivel de inspección I - NCA = 6.5 %

Tamaño de lote	Inspección Normal			Inspección Ajustada			Inspección Reducida		
	<i>n</i>	<i>Ac</i>	<i>Re</i>	<i>n</i>	<i>Ac</i>	<i>Re</i>	<i>n</i>	<i>Ac</i>	<i>Re</i>
Menos de 25	2	0	1	3	0	1	2	0	1
26 a 150	8	1	2	13	1	2	3	0	2
151 a 280	13	2	3	13	1	2	5	1	3
281 a 500	20	3	4	20	2	3	8	1	4
501 a 1 200	32	5	6	32	3	4	13	2	5
1 201 a 3 200	50	7	8	50	5	6	20	3	6
3 200 a 10 000	80	10	11	80	8	9	32	5	8
10 001 a 35 000	125	14	15	125	12	13	50	7	10
Más de 35 000	200	21	22	200	18	19	80	10	13

Tabla 4 — Nivel de inspección I - NCA = 10 %

Tamaño de lote	Inspección Normal			Inspección Ajustada			Inspección Reducida		
	<i>n</i>	<i>Ac</i>	<i>Re</i>	<i>n</i>	<i>Ac</i>	<i>Re</i>	<i>n</i>	<i>Ac</i>	<i>Re</i>
Menos de 90	5	1	2	8	1	2	2	0	2
91 a 150	8	2	3	8	1	2	3	1	3
151 a 280	13	3	4	13	2	3	5	1	4
281 a 500	20	5	6	20	3	4	8	2	5
501 a 1 200	32	7	8	32	5	6	13	3	6
1 201 a 3 200	50	10	11	50	8	9	20	5	8
3 201 a 10 000	80	14	15	80	12	13	32	7	10
Más de 10 000	125	21	22	125	18	19	50	10	13

Tabla 5 — Nivel de inspección S-4 - NCA = 2.5 %									
Tamaño de lote	Inspección Normal			Inspección Ajustada			Inspección Reducida		
	<i>n</i>	<i>Ac</i>	<i>Re</i>	<i>n</i>	<i>Ac</i>	<i>Re</i>	<i>n</i>	<i>Ac</i>	<i>Re</i>
Menos de 150	5	0	1	8	0	1	2	0	1
151 a 1 200	20	1	2	32	1	2	8	0	2
1 201 a 10 000	32	2	3	32	1	2	13	1	3
10 001 a 35 000	50	3	4	50	2	3	20	1	4
35 001 a 500 000	80	5	6	80	3	4	32	2	5
Más de 500 000	125	7	8	125	5	6	50	3	6

Tabla 6 — Nivel de inspección S-4 - NCA = 4.0 %									
Tamaño de lote	Inspección Normal			Inspección Ajustada			Inspección Reducida		
	<i>n</i>	<i>Ac</i>	<i>Re</i>	<i>n</i>	<i>Ac</i>	<i>Re</i>	<i>n</i>	<i>Ac</i>	<i>Re</i>
Menos de 90	3	0	1	5	0	1	2	0	1
91 a 500	13	1	2	20	1	2	5	0	2
501 a 1 200	20	2	3	20	1	2	8	1	3
1 201 a 10 000	32	3	4	32	2	3	13	1	4
10 001 a 35 000	50	5	6	50	3	4	20	2	5
35 001 a 500 000	80	7	8	80	5	6	32	3	6
Más de 500 000	125	10	11	125	8	9	50	5	8

Tabla 7 — Nivel de inspección S-4 - NCA = 6.5 %									
Tamaño de lote	Inspección Normal			Inspección Ajustada			Inspección Reducida		
	<i>n</i>	<i>Ac</i>	<i>Re</i>	<i>n</i>	<i>Ac</i>	<i>Re</i>	<i>n</i>	<i>Ac</i>	<i>Re</i>
Menos de 25	2	0	1	3	0	1	2	0	1
26 a 150	8	1	2	13	1	2	3	0	2
151 a 500	13	2	3	13	1	2	5	1	3
501 a 1 200	20	3	4	20	2	3	8	1	4
1 201 a 10 000	32	5	6	32	3	4	13	2	5
10 001 a 35 000	50	7	8	50	5	6	20	3	6
35 001 a 500 000	80	10	11	80	8	9	32	5	8
Más de 500 000	125	14	15	125	12	13	50	7	10

Tabla 8 — Nivel de inspección S-4 - NCA = 10 %

Tamaño de lote	Inspección Normal			Inspección Ajustada			Inspección Reducida		
	<i>n</i>	<i>Ac</i>	<i>Re</i>	<i>n</i>	<i>Ac</i>	<i>Re</i>	<i>n</i>	<i>Ac</i>	<i>Re</i>
Menos de 90	5	1	2	8	1	2	2	0	2
91 a 150	8	2	3	8	1	2	3	1	3
151 a 500	13	3	4	13	2	3	5	1	4
501 a 1 200	20	5	6	20	3	4	8	2	5
1 201 a 10 000	32	7	8	32	5	6	13	3	6
10 001 a 35 000	50	10	11	50	8	9	20	5	8
35 001 a 500 000	80	14	15	80	12	13	32	7	10
Más de 500 000	125	21	22	125	18	19	50	10	13

Tabla 9 — Nivel de inspección S-3 - NCA = 2.5 %

Tamaño de lote	Inspección Normal			Inspección Ajustada			Inspección Reducida		
	<i>n</i>	<i>Ac</i>	<i>Re</i>	<i>n</i>	<i>Ac</i>	<i>Re</i>	<i>n</i>	<i>Ac</i>	<i>Re</i>
Menos de 500	5	0	1	8	0	1	2	0	1
501 a 35 000	20	1	2	32	1	2	8	0	2
35 001 a 500 000	32	2	3	32	1	2	13	1	3
Más de 500 000	50	3	4	50	2	3	20	1	4

Tabla 10 — Nivel de inspección S-3 - NCA = 4.0 %

Tamaño de lote	Inspección Normal			Inspección Ajustada			Inspección Reducida		
	<i>n</i>	<i>Ac</i>	<i>Re</i>	<i>n</i>	<i>Ac</i>	<i>Re</i>	<i>n</i>	<i>Ac</i>	<i>Re</i>
Menos de 150	3	0	1	5	0	1	2	0	1
151 a 3 200	13	1	2	20	1	2	5	0	2
3 201 a 3500	20	2	3	20	1	2	8	1	3
35 001 a 500 000	32	3	4	32	2	3	13	1	4
Más de 500 000	50	5	6	50	3	4	20	2	5

Tabla 11 - Nivel de inspección S-3 - NCA = 6.5 %

Tamaño de lote	Inspección Normal			Inspección Ajustada			Inspección Reducida		
	<i>n</i>	<i>Ac</i>	<i>Re</i>	<i>n</i>	<i>Ac</i>	<i>Re</i>	<i>n</i>	<i>Ac</i>	<i>Re</i>
Menos de 50	2	0	1	3	0	1	2	0	1
51 a 500	8	1	2	13	1	2	3	0	2
501a 3 200	13	2	3	13	1	2	5	1	3
3 201 a 3500	20	3	4	20	2	3	8	1	4
35 001 a 500 000	32	5	6	32	3	4	13	2	5
Más de 500 000	50	7	8	50	5	6	20	3	6

Tabla 12 — Nivel de inspección S-3 - NCA = 10 %									
Tamaño de lote	Inspección Normal			Inspección Ajustada			Inspección Reducida		
	<i>n</i>	<i>Ac</i>	<i>Re</i>	<i>n</i>	<i>Ac</i>	<i>Re</i>	<i>n</i>	<i>Ac</i>	<i>Re</i>
Menos de 150	5	1	2	8	1	2	2	0	2
151 a 500	8	2	3	8	1	2	3	1	3
501 a 3 200	13	3	4	13	2	3	5	1	4
3 201 a 35 000	20	5	6	20	3	4	8	2	5
35 001 a 500 000	32	7	8	32	5	6	13	3	6
Más de 500 000	50	10	11	50	8	9	20	5	8

Tabla 13 — Nivel de inspección S-2 - NCA = 2.5 %									
Tamaño de lote	Inspección Normal			Inspección Ajustada			Inspección Reducida		
	<i>n</i>	<i>Ac</i>	<i>Re</i>	<i>n</i>	<i>Ac</i>	<i>Re</i>	<i>n</i>	<i>Ac</i>	<i>Re</i>
Menos de 35 000	5	0	1	8	0	1	2	0	1
Más de 35 000	20	1	2	32	1	2	8	0	2

Tabla 14 — Nivel de inspección S-2 - NCA = 4.0 %									
Tamaño de lote	Inspección Normal			Inspección Ajustada			Inspección Reducida		
	<i>n</i>	<i>Ac</i>	<i>Re</i>	<i>n</i>	<i>Ac</i>	<i>Re</i>	<i>n</i>	<i>Ac</i>	<i>Re</i>
Menos de 1 200	3	0	1	5	0	1	2	0	1
Más de 1 200	13	1	2	20	1	2	5	0	2

Tabla 15 — Nivel de inspección S-2 - NCA = 6.5 %									
Tamaño de lote	Inspección Normal			Inspección Ajustada			Inspección Reducida		
	<i>n</i>	<i>Ac</i>	<i>Re</i>	<i>n</i>	<i>Ac</i>	<i>Re</i>	<i>n</i>	<i>Ac</i>	<i>Re</i>
Menos de 150	2	0	1	3	0	1	2	0	1
151 a 35 000	8	1	2	13	1	2	3	0	2
Más de 35 000	13	2	3	13	1	2	5	1	3

Tabla 16 — Nivel de inspección S-2 - NCA = 10 %									
Tamaño de lote	Inspección Normal			Inspección Ajustada			Inspección Reducida		
	<i>n</i>	<i>Ac</i>	<i>Re</i>	<i>n</i>	<i>Ac</i>	<i>Re</i>	<i>n</i>	<i>Ac</i>	<i>Re</i>
Menos de 1 200	5	1	2	8	1	2	2	0	2
151 a 35 000	8	2	3	8	1	2	3	1	3
Más de 35 000	13	3	4	13	2	3	5	1	4

Tabla 17 — Nivel de inspección S-1 - NCA = 2.5 %									
Tamaño de lote	Inspección Normal			Inspección Ajustada			Inspección Reducida		
	<i>n</i>	<i>Ac</i>	<i>Re</i>	<i>n</i>	<i>Ac</i>	<i>Re</i>	<i>n</i>	<i>Ac</i>	<i>Re</i>
Todos	5	0	1	8	0	1	2	0	1

Tabla 18 — Nivel de inspección S-1 - NCA = 4.0 %									
Tamaño de lote	Inspección Normal			Inspección Ajustada			Inspección Reducida		
	<i>n</i>	<i>Ac</i>	<i>Re</i>	<i>n</i>	<i>Ac</i>	<i>Re</i>	<i>n</i>	<i>Ac</i>	<i>Re</i>
Menos de 35 000	3	0	1	5	0	1	2	0	1
Más de 35 000	13	1	2	20	1	2	5	0	2

Tabla 19 — Nivel de inspección S-1 - NCA = 6.5 %									
Tamaño de lote	Inspección Normal			Inspección Ajustada			Inspección Reducida		
	<i>n</i>	<i>Ac</i>	<i>Re</i>	<i>n</i>	<i>Ac</i>	<i>Re</i>	<i>n</i>	<i>Ac</i>	<i>Re</i>
Menos de 500	2	0	1	3	0	1	2	0	1
Más de 500	8	1	2	13	1	2	3	0	2

Tabla 20 — Nivel de inspección S-1 - NCA = 10%									
Tamaño de lote	Inspección Normal			Inspección Ajustada			Inspección Reducida		
	<i>n</i>	<i>Ac</i>	<i>Re</i>	<i>n</i>	<i>Ac</i>	<i>Re</i>	<i>n</i>	<i>Ac</i>	<i>Re</i>
Menos de 35 000	5	1	2	8	1	2	2	0	2
Más de 35 000	8	2	3	8	1	2	3	1	3

Tabla 21 — Planes de muestreo simple con NCA = 2,5 %								
<i>n</i>	<i>Ac</i>	<i>Re</i>	<i>CL</i> (%)	Tamaño de lote (unidades) para los niveles de inspección				
				S-1	S-2	S-3	S-4	<i>I</i>
5	0	1	45	Todos los tamaños	Menos de 35 000	Menos de 500	Menos de 150	Menos de 150
20	1	2	22		Más de 35 000	501 a 35000	151 a 1 200	151 a 500
32	2	3	18			35 001 a 500 000	1 201 a 10 000	501 a 1 200
50	3	4	15			Más de 500 000	10 001 a 35 000	1 201 a 3 200
80	5	6	13				35 001 a 500 000	3 201 a 10 000
125	7	8	11				Más de 500 000	10 001 a 35 000
200	10	11	8,5					35 001 a 150 000
315	14	15	7					150 001 a 500 000
500	21	22	6,1					Más de 500 000

Tabla 22 — Planes de muestreo simple con NCA = 4,0 %								
n	Ac	Re	CL (%)	Tamaño de lote (unidades) para los niveles de inspección descritos				
				S-1	S-2	S-3	S-4	I
3	0	1	63	Menos de 35 000	Menos de 1 200	Menos de 150	Menos de 90	Menos de 90
13	1	2	32	Más de 35 000	Más de 1 200	151 a 3 200	91 a 500	91 a 280
20	2	3	28			3 201 a 35 000	501 a 1 200	281 a 500
32	3	4	23			35 001 a 500 000	1 201 a 10 000	501 a 1 200
50	5	6	20			Más de 500 000	10 001 a 35 000	1 201 a 3 200
80	7	8	16				35 000 a 500 000	1 201 a 10 000
125	10	11	14				Más de 500 000	10 001 a 35 000
200	14	15	11					35 001 a 150 000
315	21	22	9,6					Más de 150 000

Tabla 23 — Planes de muestreo simple con NCA = 6,5 %								
n	Ac	Re	CL (%)	Tamaño de lote (unidades) para los niveles de inspección descritos				
				S-1	S-2	S-3	S-4	I
2	0	1	78	Menos de 500	Menos de 150	Menos de 50	Menos de 25	Menos de 25
8	1	2	47	Más de 500	151 a 35 000	51 a 500	26 a 150	26 a 150
13	2	3	41		Más de 35 000	501 a 3 200	151 a 500	151 a 280
20	4	5	34			3 201 a 35 000	501 a 1200	281 a 500
32	5	6	30			35 001 a 500 000	1 201 a 10 000	501 a 1 200
50	7	8	25			Más de 500 000	10 001 a 35 000	1 201 a 3 200
80	10	11	20				35 001 a 500 000	3 201 a 10 000
125	14	15	18				Más de 500 000	10 001 a 35 000
200	21	22	15					Más de 35 000

Tabla 24 — Planes de muestreo simple con NCA = 10 %								
n	Ac	Re	CL (%)	Tamaño de lote (unidades) para los niveles de inspección descritos				
				S-1	S-2	S-3	S-4	I
5	1	2	66	Menos de 35 000	Menos de 1 200	Menos de 150	Menos de 90	Menos de 90
8	2	3	60	Más de 35 000	1201 a 35 000	151 a 500	91 a 150	91 a 150
13	3	4	50		Más de 35 000	501 a 3 200	151 a 500	151 a 280
20	5	6	46			3 201 a 35 000	501 a 1200	281 a 500
32	7	8	37			35 001 a 500 000	1 201 a 10 000	501 a 1 200
50	10	11	32			Más de 500 000	10 001 a 35 000	1 201 a 3 200
80	14	15	26				35 001 a 500 000	3 201 a 10 000
125	21	22	24				Más de 500 000	Más de 10 000

Anexo A
(Normativo)

Teoría estadística

A.1 Los planes de muestreo incluidos en la ISO 2859 - 1, están basados además, en la teoría de Poisson o en la de distribución binomial.

La distribución binomial se utiliza para tamaños de muestra pequeños, y la distribución de Poisson para estos esquemas donde la distribución es una aproximación adecuada al binomial. La ISO 2859 - 1, ofrece más detalles.

A.2 Solo es necesario satisfacer dos requerimientos para utilizar la teoría de muestreo. Primero, una unidad individual puede ser solo “buena” o “defectuosa” como se definió en la introducción. Segundo, la muestra debe ser tomada al azar como se definió en la ISO 2859-1:1999, Cláusula 8. No es necesario hacer ninguna aclaración acerca de la distribución de defectos dentro del lote.

Anexo B (Normativo)

Defectos Críticos

Los **defectos críticos** forman una categoría especial. Es imposible elegir cualquier valor del por ciento defectuoso y decir, "Este porcentaje de defectuosos es tolerable".

La solución adoptada generalmente, cuando se trata de inspecciones no destructivas, es establecer que los rasgos críticos son para ser inspeccionados utilizando un tamaño de muestra equivalente al tamaño del lote y un número de aceptación de cero. Esto es en la inspección de 100%, pero se debe tener en cuenta que este no es el 100% tradicional. Aquí no hay intención de sortear los artículos entre los buenos y los malos, pero sí de chequear que no hay malos. Si se detecta un defecto crítico, esto sencillamente no significa que sea puesto en una caja diferente y que la inspección continúe; esto significa que todo el lote es rechazado (aunque rechazar no necesariamente significa desechar).

Siempre que sea posible, esto debería además significar que la producción sea detenida mientras que se realiza una concienzuda investigación para intentar descubrir cómo surgió el defecto y proyectar métodos para prevenir otro suceso. La razón de este procedimiento es tratar de prevenir la producción de defectos críticos y evitar darle la impresión al productor de que, como el inspector las va a separar, no le importara mucho si tiene defectos críticos. Incluso el mejor inspector puede ocasionalmente fallar al notar un defecto, así, solo previniendo los defectos críticos, es que se puede asegurar que no llegaran a través de él al consumidor.

Si se piensa que algún defecto crítico particular no garantiza este procedimiento, entonces se deberá reconsiderar seriamente reclasificarlo como un defecto mayor. Los defectos críticos realmente deberán ser críticos, entonces ninguna recompensa del esfuerzo es demasiado buena.

Según la definición de defecto crítico (ver 5.2.1) esta clasificación deberá ser utilizada para un defecto que probablemente sea la causa de condiciones peligrosas o inseguras para el uso, mantenimiento o dependencia del producto.

La denominación "*probablemente*" es importante. A veces existe la tendencia a reemplazar esta palabra por "*podría ser*", y de ahí el clasificar todo como crítico, por ello es posible encubrir una situación en la cual un suceso trivial al principio, conlleva a una catástrofe al final.

Si se adopta esta aproximación, el resultado final será devaluar la clasificación de crítico, y los críticos genuinos pueden no ser tratados tan severamente como deberían.

La clasificación de defecto crítico es *probablemente* utilizada también para prever la función práctica de un producto *principal* final. Nuevamente, las denominaciones son importantes si la clasificación de defecto crítico no es devaluada.

Donde es posible únicamente que la inspección para defectos críticos sea destructiva, la búsqueda de vías para prevenirlas de hacerlos es incluso más importante. En este caso, no podemos tener una muestra que sea el 100% del lote, y es necesario decidir que muestra debería ser tomada para la inspección de defectos críticos. Esto se puede realizar utilizando una fórmula simple, relacionando el porcentaje defectuoso para el cual, si estuviera presente, se quisiera que fuera casi certero de detectar al menos un defecto en la muestra, el tamaño de la muestra y el riesgo que estamos preparados para correr de fallar en detectar un defecto.

La fórmula es:

$$n = \frac{F}{D}$$

n= Tamaño de la muestra

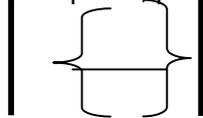
F= Factor dependiente del riesgo

D= % defectuosos que se espera detectar si están presentes.

El factor (F) depende del riesgo de fallar al detectar un defecto en la muestra, como los siguientes:

Riesgo	Factor ^a
1 en 10	230,26
1 en 100	460,52
1 en 1000	490,78
1 en 10000	921,04
1 en 100000	10151,3
1 en 1000000	1381,56

a El factor de otros valores del riesgo, si se requiere, pueden ser calculados como:

$$230,26 \log \frac{1}{\text{riesgo}}$$


Como se observa en esta fórmula, el tamaño de la muestra no siempre será un número entero. Es mejor aproximarlo al número entero mayor, mejor que al número entero más cercano.

El *número de aceptación* es, por supuesto, siempre cero en este contexto.

Esta fórmula es exacta solo para valores pequeños de porcentaje defectuoso, digamos, no mayores de 10, pero esto no es desventajoso, desde que nunca es deseable considerar valores elevados de porcentaje defectuoso, para defectos críticos de todas formas.

Si la fórmula fuera usada para, digamos, 20% o 50% defectuoso, esto podría sobreestimar el tamaño de muestra necesitado.

EJEMPLO: Para cierto producto, la inspección para defectos críticos es destructiva, y se decidió que si un lote fuera a contener tanto como 2% de defectos críticos, un riesgo de solo 1 en 10 000 deberá ser asumido si no se detectan defectos en la muestra.

La fórmula es:

$$n = \frac{921.04}{2} = 460.52$$

El Plan de muestreo para críticos es:

Tamaño de muestra: 461

Número de aceptación: 0 defectuosos

Número de rechazo: 1 defectuoso

Un plan alternativo para defectos críticos, donde el defecto es algo que puede ser medido mejor que un atributo puro, es muestrear con un margen seguro. Además, si el mínimo permisible de carga frágil para algunos componentes fuese 2000kg, pudiera ser posible, en vez de declarar que el límite es de 2000 kg y que el defecto es crítico, decir que el límite fue 2 500 kg y el defecto fue mayor. Determinar cuáles son los límites y que plan es permisible depende de algún conocimiento pasado del monto de variabilidad observado y la fortaleza de los componentes en cuestión. Cuando esta aproximación es posible se pueden emitir resultados mucho más satisfactorios que buscar defectos críticos (y esperar que no haya ninguno).

Anexo C (Informativo)

Selección de muestras

En muestreos de aceptación, un lote es sentenciado por la calidad de la muestra. Si este es un procedimiento racional será importante que la muestra sea representativa del lote, y no una muestra de cualquier manera. Algunos inspectores se enorgullecen de su habilidad dado el lote del cual tomar una muestra, de escoger todas las muestras malas, o de mejorar el lote rechazando las muestras malas detectadas, así esta es una característica deseable. Pero esto no es lo que se requiere aquí. Para una correcta sentencia del lote esta requerido que la muestra sea de la misma calidad del lote – ni mejor ni peor.

No existe forma conocida de asegurar que la muestra sea de la misma calidad que el lote, al menos que la calidad del lote sea ya conocida, en ese caso no habrá necesidad de tomar una muestra para sentenciarla. Existen, sin embargo, métodos de muestreo que dan muestras en el sentido de que, aunque algunas muestras serán mejores y otras peores que sus lotes, en el promedio estas estarán bien y solo la inevitable variabilidad de muestreo guiara a discrepancias. Además, estos métodos permiten calcular la variabilidad de la muestra en relación con la calidad del lote. Y es basándose en estos cálculos que depende la selección de curvas características operacionales.

Este método es muestreo simple al azar: todas las posibles muestras del tamaño requerido tienen la misma posibilidad de ser la muestra seleccionada. Las Tablas de la 1 a la 24, que describen los planes de muestreo, presumen que las muestras (simple, doble o múltiple) son escogidas siguiendo este método. Es muy importante que, de hecho, sea así.

EJEMPLO: Suponiendo que el tamaño del lote es 4 y el tamaño de la muestra es 2. Si a cada componente del lote se le asigna una letra del alfabeto y se le considera esa su denominación, entonces el lote estará compuesto por las letras A, B, C y D. Existen seis posibilidades de tomar un tamaño de muestras de dos.

Estas son:

- A y B
- A y C
- A y D
- B y C
- B y D
- C y D

Para un muestreo simple al azar, cada una de estas posibilidades deberá tener iguales posibilidades. En este caso particular, un dado ordinario de seis lados pudiera ser arrojado para seleccionar. A y B si sale 1, sino A y C si caen 2 y así.

En este ejemplo, el problema del muestreo simple al azar es relativamente fácil de resolver, donde los números involucrados fueron escogidos deliberadamente para que fueran pequeños, guiando solo a 6 las posibilidades para la muestra. Pero está claro que el número de posibilidades rápidamente aumenta a medida que lo hacen el tamaño del lote y de la muestra. Por ejemplo, para una muestra de 5 proveniente de un lote de 20, existen 15 504 posibilidades, para una muestra de 7 proveniente de un lote de 30, existen más de 2 millones de posibilidades; para una muestra de 10 proveniente de un lote de 50, existen más de 10 000 millones de posibilidades; y siguen siendo

aun muestras y lotes pequeños. No obstante está claro que el muestreo simple al azar, con tamaños de muestras y lote como esos, que son los más utilizados en la práctica, no es fácil, pero se debe realizar un intento de hacer el muestreo, lo más al azar posible.

El único requerimiento realmente vital es que el lote entero debe ser presentado al inspector para que el seleccione la muestra. Se han dado casos en los que un productor le ha presentado al inspector una muestra ya preparada mientras que se guarda el resto del lote, y casos incluso donde el productor ha presentado la muestra tan pronto como el número de artículos del tamaño de la muestra se hayan producido, informando al inspector que el resto del lote no será producido hasta que no se conozcan los resultados del muestreo. Claramente, en tales circunstancias no hay razón para suponer que la muestra es en ninguna circunstancia representativa del lote, y ningún lote nunca debería ser dictaminado sobre la base de tal muestra.

Se debe aclarar que esto no prohíbe la remisión de una muestra pre- producción. Es muy común y razonable para el productor remitir, o requerirle una remisión, una muestra antes que la producción en masa comience, para la aprobación del artículo que está intentando producir.

Esta no es lo mismo que la remisión de una muestra para aceptación o rechazo de un lote.

En ocasiones es posible asignarle a cada artículo en el lote un número, incluso físicamente escribiéndolo encima o al lado de él, o mentalmente mediante algún recurso tal como una nota que diga "Artículo No.124" que significa "1ra fila, 2da caja, 4to artículo dentro de la caja". Si esto se puede hacer, entonces es posible seleccionar una muestra al azar utilizando la tabla de números al azar. Ejemplos de esta tabla se muestran en las Tablas C.1 hasta C4.

EJEMPLO Un tamaño de muestra de 8 será escogido de una lote de 5 000. Los artículos en el lote son rotulados con números del 1 al 5000, y comenzando en el tope de la primera columna de la Tabla C.1 los artículos a escoger para la muestra son los números 110, 4148, 2403, 1828, 2267, 2985, 4313 y 4691 (los números 5327, 5373, 9244, etc se ignoran debido a que el artículo correspondiente no deberá ser encontrado en el lote).

Tres puntos deben ser notados con relación al uso de las tablas de números de muestreos al azar, son los siguientes:

1. No es correcto siempre comenzar en el tope de la primera columna. Para seleccionar cada muestra, el mejor procedimiento es comenzar de donde termino la muestra anterior y después trabajar mediante la tabla.
2. Es permisible, habiendo trabajado a través de la tabla, regresar al principio y trabajar mediante ella otra vez, pero es mejor, de ser posible, proceder con una nueva tabla mejor que repetir la vieja.
3. No es necesario leer los números que tengan 4 dígitos. Si el tamaño del lote fuera 1000 o menor, los primeros 3 dígitos serán adecuados, se leerán como, 11, 532, 537, etc. A veces dos dígitos son suficientes, a veces se quieren más de 4. Tantos o tan pocos como se deseen pueden ser combinados.

No hay nada difícil acerca del uso de los números al azar, con tal de que los artículos puedan ser numerados, pero es frecuentemente discutido que su uso no vale la pena, y que un muestreo al azar intuitivo es igual de bueno. En muchos casos esto puede ser verdad, pero el muestreo al azar intuitivo esta muchas veces lejos de ser al azar. Por ejemplo; personas que seleccionan los artículos supuestamente al azar de una caja, seleccionaran demasiadas del medio y las esquinas

no estarán correctamente representadas. Cuando se les señala que están tomando demasiadas de las esquinas, entonces seguramente comenzara a seleccionar demasiados de las esquinas. La simple aleatorización de darle a cada combinación igual posibilidad es muy elusiva, y el problema extra de utilizar números al azar donde sea posible, indudablemente vale la pena.

Se debe reconocer, sin embargo, que el uso de números al azar no siempre es fácil. Si el lote consiste en una gran caja de artículos pequeños, sería imposible asignarle a cada uno un número. En tales circunstancias lo único que se puede hacer es muestreo al azar intuitivo, pero si la intuición es modificada por el conocimiento de que hacer, de ser posible, esto contribuirá a obtener mejores resultados.

Conociendo que cada posible combinación debe tener igual posibilidad, aclara de una vez que los artículos deben ser extraídos de la caja para hacerlos a todos disponibles antes de que la muestra sea seleccionada, y además, que toda calidad aparente de los artículos deberá ser ignorada. No se pueden seleccionar los artículos deliberadamente que aparenten estar buenos o malos.

Hay una alternativa de muestreo simple al azar que es permisible, de hecho deseable, y que puede ser empleada, utilícese o no los números al azar.

Esta alternativa es conocida como muestreo estratificado (también referido como muestreo representativo). Este es apropiado para siempre y cuando un lote pueda ser subdividido en sub lotes de acuerdo con algún criterio lógico. Dígase que el criterio debe ser lógico, dividir en sub lotes al azar no ayuda. La muestra es seleccionada tomando una sub muestra de cada sub lote proporcional en talla a la talla del sub lote. Las sub muestras deben ser tomadas al azar dentro del sub lote (utilizando de ser posible números al azar) y finalmente las sub muestras son combinadas para conformar la muestra completa antes de la inspección. No obstante, consultar la ISO 2859/1 para alertarse sobre las dificultades que puede acarrear si dos o más fuentes de suministros se mezclan.

EJEMPLO: Una muestra de 125 es seleccionada de un lote que ha sido entregado en dos cajas, mitad de lote en cada una. Se decide hacer de cada lote un sub lote. Una muestra de 62 es tomada de una caja y 63 de la otra, estas dos muestras son combinadas para formar la muestra requerida de 125. (La caja para proveer la unidad extra, deberá ser tomada preferiblemente al azar).

Si, en vez de cada caja contener la mitad del lote, una caja contiene $2/3$ y la otra $1/3$, entonces 83 serian tomadas de la primera y 42 de la segunda, siendo estos los números enteros más cercanos a $1/3$ y $2/3$ de 125.

Cuando se utiliza muestreo doble o múltiple, es conveniente ocasionalmente, seleccionar la primera muestra al azar e inspeccionarla, entonces seleccionar la segunda muestra si se requiere, y así sucesivamente.

En este caso, la técnica del muestreo al azar es como la descrita anteriormente, y no hay dificultades extras. Pero a veces es más conveniente seleccionar de una vez el máximo de muestras que pueden ser requeridas y seleccionarlas en primera muestra, segunda muestra etc, antes de la inspección. En este caso, es más importante que, en adición de seleccionar una muestra al azar del lote para conformar la muestra máxima, la primera, la segunda etc. Las muestras serán seleccionadas al azar de la muestra máxima. Es particularmente importante

recordar este punto cuando se utiliza muestreo estratificado, sería equivocado de entrada, permitir que la primera muestra provenga toda del mismo sub lote.

Tabla C.1 — (parte 1) Números. Muestreo al Azar

110	9140	2804	8046	7142	6277	6210	8627	3209	6845
5327	3946	6289	6117	60	2827	6546	2738	8760	6604
5373	8259	4956	8185	135	8640	7410	6335	831	2774
9244	9452	8324	8062	9817	9853	7479	9559	4264	6919
4148	3948	5399	8687	3568	4046	4558	705	5075	4440
2403	4351	8240	3554	3568	4701	7494	6036	7735	4082
1828	1956	1646	1370	9096	738	8015	513	6969	949
7249	9634	4263	4345	567	1272	5302	3352	7389	9976
7116	9731	2195	3265	9542	2808	1720	4832	2553	7425
6659	8200	4135	6116	3019	6223	7323	965	8105	4394
2267	362	5242	261	7990	8886	375	7577	8422	5230
9460	9813	8325	6031	1102	2825	4899	1599	1199	909
2985	3541	6445	7981	8796	9480	2409	9456	7725	183
4313	666	2179	1031	7804	8075	8187	6575	65	2170
6930	5368	4520	7727	2536	4166	7653	448	2560	4795
8910	3585	5655	1904	681	6310	568	3718	3537	8858
8439	1052	5883	9283	1053	5667	572	611	100	5190
4691	6787	4107	5073	8503	6875	7525	8894	7426	212
1034	1157	5888	213	2430	7397	7204	6893	7017	7038
7472	4581	3837	8961	7931	6351	1727	9793	2142	816
2950	7419	6874	1128	5108	7643	7335	5303	2703	8793
1312	7297	3848	4767	5386	7361	2079	3197	8904	4332
8734	4921	6201	5057	9228	9938	5104	6662	1617	2323
2907	737	8496	7509	9304	7112	5528	2390	7736	475
1294	4883	2536	2351	5860	344	2595	4880	5167	5370

430	5819	7017	4512	8081	9198	9786	7388	704	138
5632	752	8287	8178	8552	2264	658	2336	4912	4268
7960	67	7837	9890	4490	1619	6766	6148	370	8322
5138	6660	7759	9633	924	1094	5103	1371	2874	5400
8615	7292	1010	9987	2993	5116	7876	7215	9714	3906
4968	8420	5016	1391	8711	4118	3881	9840	5843	751
9228	3232	5804	8004	773	7886	146	2400	6957	8968
9657	9617	1033	469	3564	3799	2784	3815	3611	8362
9270	5743	8129	8655	4769	2900	6421	2788	4858	5335
8206	3008	7396	240	524	3384	6518	4268	5988	9096
1562	7953	607	6254	132	3860	6630	2865	9750	9397
1528	4342	5173	3322	26	7513	1743	1299	1340	6470
5697	9273	8609	8442	1780	1961	7221	5630	8036	4029
3186	656	3248	341	9308	9853	5129	3956	4717	7594
3275	7697	1415	5573	9661	16	4090	2384	7698	4588
7931	1949	1739	3437	6157	2128	6026	2268	5247	2987
5956	2912	2698	5721	1703	2321	8880	3288	7420	2121
1866	7901	4279	4715	9741	2674	7148	8392	2497	8018
2673	7071	4948	8100	7842	8208	3256	3217	8331	7256
7824	5427	957	6076	2914	336	3466	631	5249	7289
2251	864	373	7808	1256	1144	4152	8262	4998	3315
7661	8813	5810	2612	3237	2829	3133	4833	7826	1897
6651	6718	1088	2972	673	8440	3154	6962	199	2604
2917	4989	9207	4484	916	9129	6517	889	137	9055
5970	3582	2346	8356	780	4899	7204	1042	8795	2435

1564	8048	6359	8802	2860	3546	3117	7357	9945	5739
6022	9676	5768	3388	9918	8897	1119	9441	8934	8555
8418	9906	19	550	4223	5586	4842	8786	855	5650
5948	1652	2545	3981	2102	3523	7419	2359	381	8457
6945	3629	7351	3502	1760	550	8874	4599	7809	9474
370	1165	8035	4415	9812	4312	3524	1382	4732	2303
6702	6457	2270	8611	8479	1419	835	1866	1307	4211
3740	4722	3002	8020	182	4451	9389	1730	3394	7094
3833	3356	9025	5749	4780	6042	3829	8458	1339	6948
8683	7947	4719	9403	7863	701	9245	5960	9257	2588
6794	1732	4809	9473	5893	1154	67	899	1184	8630
5054	1532	9498	7702	544	87	9602	6259	3807	7276
1733	6560	9758	8586	3263	2532	6668	2888	1404	3887
6609	6263	9160	600	4304	2784	1089	7321	5618	6172
3970	7716	8807	6123	3748	1036	516	607	2710	3700
9504	2769	534	758	9824	9536	7825	2985	3824	3449
668	9636	6001	9372	8746	1579	6102	7990	4526	3429
4364	606	4355	2395	2070	8915	8461	9820	6811	5873
8875	3041	7183	2261	7210	6072	7128	825	8281	6815
4521	3391	6695	5986	2416	7979	8106	7759	6379	2101
5066	1454	9642	8675	8767	582	410	5515	2697	1575
9138	5003	8633	2670	7575	4021	391	118	9493	2291
975	1836	7629	5136	7824	3916	542	2614	6567	3015
1049	9925	3408	3029	7244	1766	1013	221	8492	3801
682	1343	7454	8600	8598	9953	5773	6482	4439	6708

263	4909	9832	627	1155	4007	446	6988	4699	1740
2733	3398	7630	3824	734	7736	8465	849	459	8733
141	2684	1116	758	5411	3365	4489	6241	6413	3615
5014	5616	1721	8772	4605	388	1399	5993	7459	4445
3745	5956	5512	8577	4178	31	3090	2296	124	5896
8384	8727	5567	5881	3721	1896	3758	7236	6860	1740
9944	8361	7050	8783	3815	9768	3247	1706	9355	3510
3045	2466	6640	6804	1704	8665	2539	2320	9831	9442
5939	5741	7210	872	3279	3177	6021	2045	163	3706
4294	1777	5386	7182	7238	8408	7674	1719	9068	9921
3787	2516	2661	6711	9240	5994	3068	5524	932	5520
4764	2339	4541	5415	6314	7979	3634	5320	5400	6714
292	9574	285	4230	2283	5232	8830	5662	6404	2514
7876	1662	2627	940	7836	3741	3217	8824	7393	7306
3490	3071	2967	4922	3658	4333	6452	9149	4420	6091
3670	8960	6477	3671	9318	1317	6355	4982	6815	814
3665	2367	8144	9663	990	6155	4520	294	7504	223
3792	557	8489	8446	8082	1122	1181	8142	7119	3200
2618	2204	9433	2527	5744	9330	721	8866	3695	1081
8972	8829	962	5597	8834	5857	9800	7375	9209	630
7305	8852	1688	3571	3393	2990	9488	8883	2476	9136
1794	4551	1262	4845	4039	7760	1565	4745	1178	8370
3179	1304	7767	4769	7373	5195	5013	6894	5734	5852
2930	3828	7172	3188	7487	2191	1225	7770	3999	6
8418	9627	7948	6243	1176	9393	2252	377	9798	8648

Bibliografia

[1] ISO 707, Milk and milk products – Guidance on sampling.