



SECRETARIA DE COMERCIO

Y

FOMENTO INDUSTRIAL

NORMA MEXICANA

NMX-Z-012/3-1987

**MUESTREO PARA LA INSPECCION POR ATRIBUTOS-PARTE 3:
REGLA DE CALCULO PARA LA DETERMINACION DE PLANES
DE MUESTREO**

*SAMPLING FOR INSPECTION BY ATTRIBUTES-PART 3: SLIDING RULE
FOR SAMPLING BY ATTRIBUTES*

DIRECCION GENERAL DE NORMAS

MUESTREO PARA LA INSPECCION POR ATRIBUTOS-PARTE 3: REGLA DE
CALCULO PARA LA DETERMINACION DE PLANES DE MUESTREO

SAMPLING FOR INSPECTION BY ATTRIBUTES-PART 3: SLIDING RULE FOR
SAMPLING BY ATTRIBUTES

1 OBJETIVO Y CAMPO DE APLICACION

Esta parte de la norma describe un dispositivo denominado REGLA DE CALCULO, utilizada para obtener fácilmente los tamaños de muestra y los números de aceptación y rechazo de los planes de muestreo por atributos. Establece además instrucciones para el manejo apropiado de la regla y diversos ejemplos de aplicaciones relacionadas con la determinación de planes de muestreo. Esta regla se usa para la inspección por atributos, muestreos sencillos y dobles para niveles de calidad que van de 0.010 hasta 150 y letras clave de la A a la R.

2 REFERENCIAS

Para la correcta aplicación de esta norma, se deben consultar las siguientes Normas Mexicanas vigentes:

- | | |
|-------------|---|
| NMX-Z-012/1 | Muestreo para la inspección por atributos - Parte 1: Información general y aplicaciones |
| NMX-Z-012/2 | Muestreo para la inspección por atributos-Parte 2: Métodos de muestreo tablas y gráficas. |

3 DEFINICIONES

3.1 Nivel de calidad aceptable (NCA)

Es el porcentaje máximo de unidades de producto defectuosas (o el máximo número de defectos por cien unidades de producto) que, para propósitos de inspección por muestreo, se puede considerar satisfactorio como calidad promedio de un proceso.

3.2 Inspección

Es el proceso de medición, examen, prueba o de alguna otra forma de comparación de la unidad de producto bajo consideración, con respecto a las especificaciones establecidas.

3.3 Inspección normal

Es la inspección que se usa cuando no existe una certeza que la calidad de un producto es muy buena o muy mala comparada con el NCA especificado.

3.4 Inspección rigurosa

Es la inspección que debe aplicarse cuando, al utilizar el plan de inspección normal se encuentra que la calidad es claramente peor que la establecida.

3.5 Inspección reducida

Es la inspección que puede aplicarse cuando se encuentra que la calidad es claramente mejor que la establecida.

3.6 Nivel de inspección

Es aquel que define la relación entre el tamaño del lote o partida y el tamaño de la muestra.

3.7 Muestreo sencillo; muestreo simple

Es el plan de muestreo en el cual la decisión de aceptación o rechazo, se basa en los resultados obtenidos en la inspección de una sola muestra tomada del lote o partida.

3.8 Muestreo doble

Es el plan de muestreo en el cual la decisión de aceptación o rechazo, se basa en los resultados obtenidos de una o dos muestras como máximo.

3.9 Letra clave

Es la letra que identifica el tamaño de la muestra que se debe tomar en función de los tamaños de los lotes y el nivel de inspección especificado.

3.10 Tamaño del lote

Es el número de unidades del producto que contiene un lote.

4 DESCRIPCION DE LA REGLA

4.1 La regla para la selección de los planes de muestreo se compone de un forro externo con ventanas (parte fija) y de una tarjeta interna deslizable (cursor).

4.1.1 La parte fija tiene dos caras (ver figs. 1 y 2). La primera de ellas marcada en su parte media superior como "MUESTREO SIMPLE" (MUESTREO SENCILLO) y la otra en su reverso, marcada como "MUESTREO DOBLE" también en su parte media superior.

La cara de "MUESTREO SIMPLE" tiene 4 ventanas; dos localizadas en la parte superior y dos en la parte inferior. Las de la parte superior sirven para las lecturas de los niveles de inspección y las letras clave; y las de la parte inferior indican los números de aceptación para los diferentes tipos de inspección y los niveles de calidad aceptable.

La cara de "muestreo doble" tiene dos ventanas, que indican: números de aceptación y rechazo y niveles de calidad aceptable.

4.1.2 El cursor tiene igualmente dos caras, la primera correspondiente a muestreo simple lleva impresos: letras clave, un índice para la indicación de los niveles de inspección, una tabla de números de aceptación y una lista de niveles de calidad aceptable; la segunda cara lleva impresos una tabla de números límites para inspección reducida, una tabla de números de aceptación y rechazo, una lista de niveles de calidad aceptable y el significado de las letras N, RIG y RED.

4.2 Notaciones

El cursor tiene algunas notaciones cuyo significado se indica a continuación:

FIG. 1 VISTA DE LA REGLA CORRESPONDIENTE A LA CARA DE "MUESTREO SIMPLE"

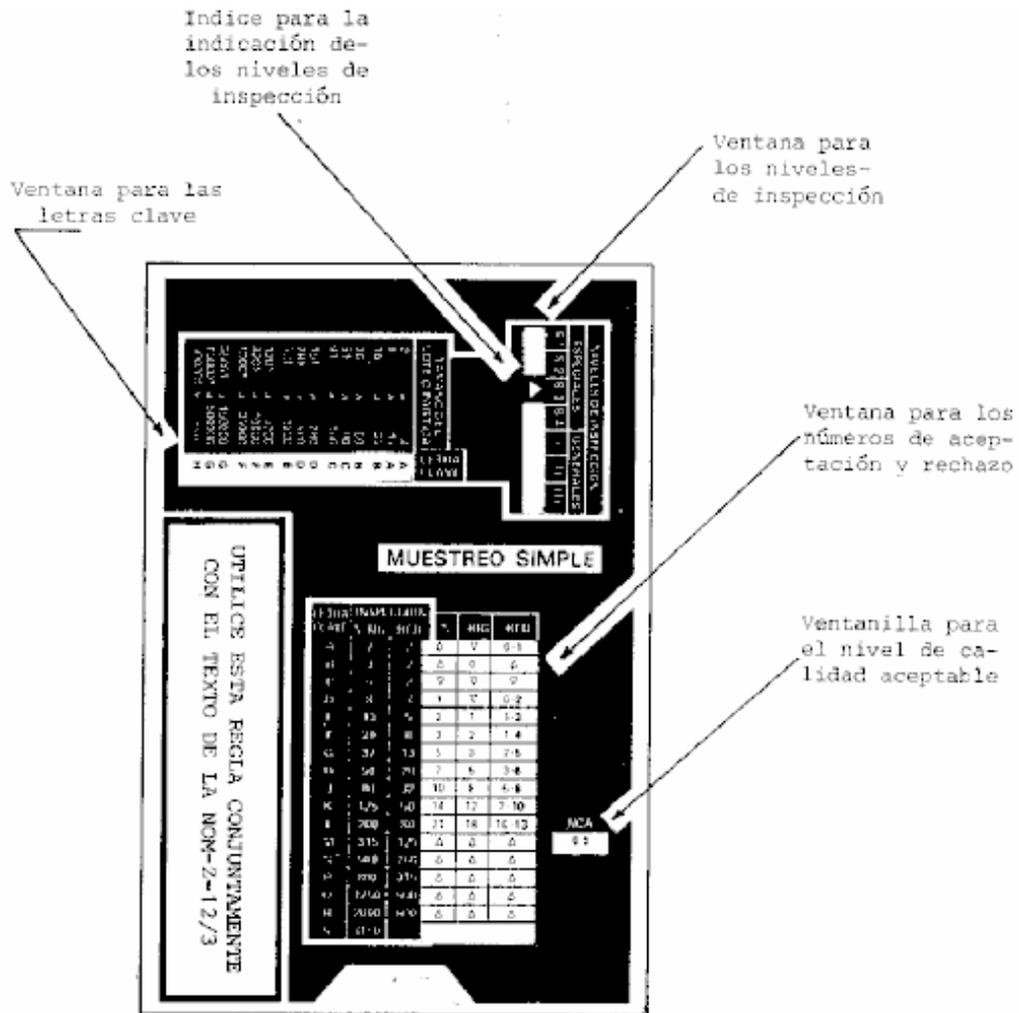
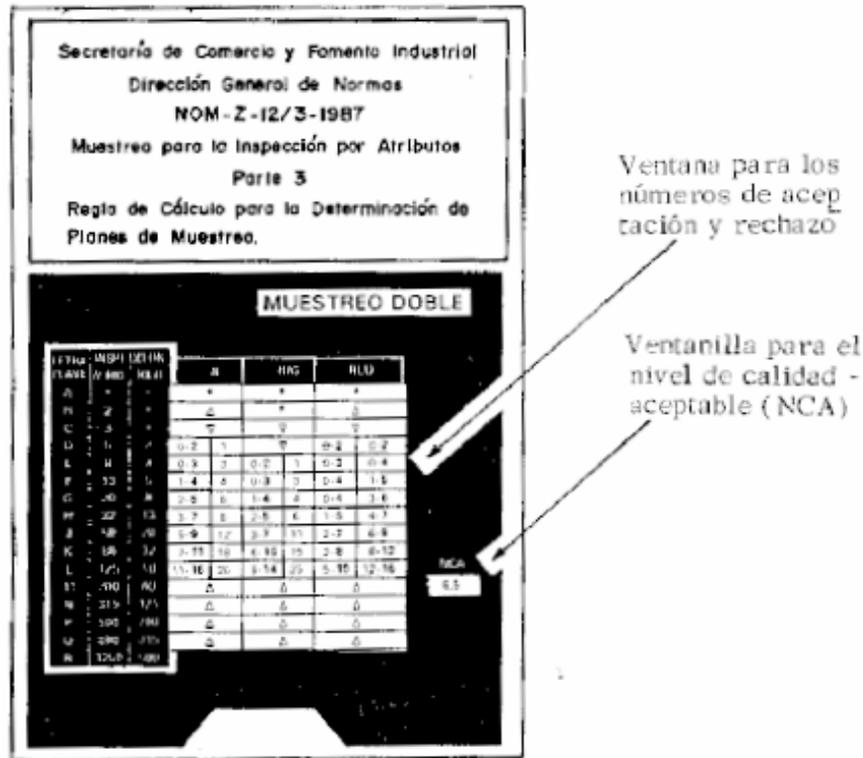


FIG. 2 VISTA DE LA REGLA CORRESPONDIENTE A LA CARA DE "MUESTREO DOBLE"



NOTACION	SIGNIFICADO
*	Utilizar el plan de muestreo simple correspondiente (en la tabla inferior de la cara de "MUESTREO DOBLE" del cursor)
Δ ó ▽	Utilizar el plan hacia el que apunta la punta del triángulo.
*	El cambio a inspección reducida no está permitido por que se requieren más de 10 lotes para ese NCA (en la tabla superior de la cara de "MUESTREO DOBLE" del cursor).
Números verdes del cursor	Cantidad máxima de defectuosas en el muestreo, con el cual el lote o partida todavía se acepta.
números rojos del curso	Cantidad máxima de defectuosas en el muestreo, con el cual el lote o partida se rechaza.

5 MANEJO DE LA REGLA

5.1 Selección de planes de muestreo simple

Antes de utilizar la regla, debe tenerse cuidado de que la leyenda "MUESTREO SIMPLE" del cursor coincida con la correspondiente de la parte fija; en caso contrario retirar el cursor y girarlo para obtener dicha coincidencia. Para seleccionar un plan de muestreo simple, se requiere conocer el tamaño del lote y fijar de antemano el nivel de inspección, el tipo de inspección y el nivel de calidad aceptable.

5.1.1 Deslizar el cursor hasta que el índice apunte al nivel de inspección fijado.

5.1.2 Leer la letra clave, en la ventana correspondiente, al nivel de intervalo en donde queda comprendido el tamaño del lote.

5.1.3 Deslizar nuevamente el cursor hasta que la ventanilla del NCA aparezca el nivel de calidad aceptable fijado.

5.1.4 Leer el tamaño de la muestra sobre la tabla impresa de la parte fija, en la columna correspondiente al tipo de inspección y al nivel de la letra clave leída en 5.1.2

5.1.5 Leer el número de aceptación en número verde de la tabla del cursor en la columna correspondiente al tipo de inspección (N, RIG o RED) y al nivel de la letra clave leída en 5.1.2; los números rojos indican eventualmente el número de rechazo.

5.2 Selección de planes de muestreo doble

Antes de utilizar la regla, debe tenerse cuidado de que la leyenda "MUESTREO DOBLE" del cursor, coincida con la correspondiente de la parte fija; en caso contrario retirar el cursor y girarlo para obtener dicha coincidencia. Para seleccionar un plan de muestreo doble se requiere conocer el tamaño del lote y fijar de antemano el nivel y el tipo de inspección y el nivel de calidad aceptable.

5.2.1 Deslizar el cursor hasta que el índice apunte al nivel de inspección fijado.

5.2.2 Leer la letra clave, en la ventana correspondiente, al nivel del intervalo en donde quede comprendido el tamaño del lote.

5.2.3 Voltar la regla de manera que las lecturas siguientes se hagan en las tablas correspondientes a las caras de MUESTREO DOBLE tanto en la parte fija como del cursor.

5.2.4 Deslizar el cursor hasta que en la ventanilla del NCA aparezca el nivel de calidad aceptable fijado.

5.2.5 Leer el tamaño de la muestra sobre la tabla impresa de la parte fija en la columna correspondiente al tipo de inspección y al nivel de la letra clave leída en 5.2.2

5.2.6 Leer los números de aceptación y rechazo (verdes o rojos) en la tabla del cursor, en la columna correspondiente al tipo de inspección y al nivel de la letra clave leída en 5.2.2.

6 CAMBIO DE INSPECCION NORMAL A INSPECCIÓN RIGUROSA

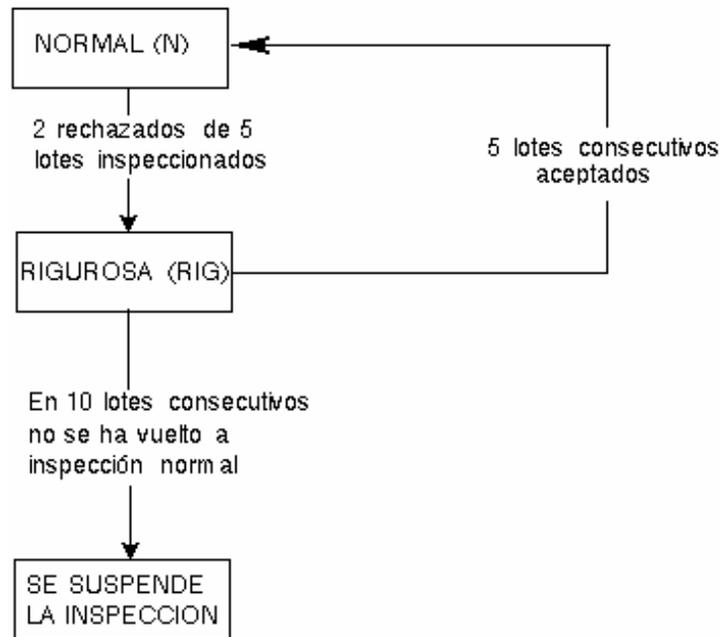
Las reglas para pasar de inspección normal a inspección rigurosa son las siguientes:

6.1 Cuando se rechazan bajo inspección normal 2 lotes de 5 consecutivos en inspección original, debe pasarse a inspección rigurosa. Esto quiere decir que el siguiente lote será inspeccionado utilizando el número de aceptación y rechazo indicado en la columna "RIG" de la regla en lugar de la columna "N".

6.2 Si durante la inspección rigurosa se aceptan sucesivamente 5 lotes en inspección original, se vuelve a la inspección normal.

6.3 Si no se ha podido volver a la inspección normal inspeccionando 10 lotes consecutivos, se suspende la inspección.

En la gráfica que se presenta enseguida se resumen los conceptos expresados en 6.1; 6.2 y 6.3.



7 CAMBIO DE INSPECCION NORMAL A INSPECCION REDUCIDA

Cuando se esta llevando a cabo la inspección normal, se puede establecer la inspección reducida si se cumplen todos los requisitos que se establecen a continuación:

- a) Cuando no se hayan rechazado en inspección original los últimos 10 lotes o partidas (o más, como se indica en la nota correspondiente a la tabla de la parte superior del cursor en la cara que se refiere a MUESTREO DOBLE).
- b) El número total de defectuosas (o defectos) en las muestras de los 10 últimos lotes o partidas (o el número usado para la condición del punto anterior) es igual o menor que el número correspondiente dado en la tabla de la parte superior del cursor en la cara que se refiere a MUESTREO DOBLE. Si se está usando muestreo doble, se deben incluir todas las muestras inspeccionadas y no solamente las primeras.
- c) Que la producción tenga un ritmo constante.

8 CAMBIO DE INSPECCIÓN REDUCIDA A NORMAL

Cuando se está llevando a cabo la inspección reducida, se debe regresar a la inspección normal, si en la inspección original sucede cualquiera de las circunstancias que se anotan a continuación:

- a) se rechaza un lote;
- b) un lote se considera aceptable pero en la muestra se encuentran más defectuosas que en los indicados por los números verdes de la columna más a la derecha del cursor;
- c) si la producción se hace irregular o lenta.

9 APENDICE

En esta parte se indican algunos ejemplos de aplicación de la Regla de Cálculo.

EJEMPLO 1

Tamaño del lote 3 000 unidades
 Nivel de inspección II
 Muestreo simple
 Determinar la letra clave

PROCEDIMIENTO

Usar la regla por el lado correspondiente a MUESTRO SIMPLE
 Ajustar la flecha a II
 En la tabla "TAMAÑO DEL LOTE O PARTIDA" vemos que este lote cae dentro de la clase 1201 a 3200
 En la columna adyacente "LETRA CLAVE" directamente leemos la letra K.

EJEMPLO 2

Tamaño del lote 280 unidades
Nivel de inspección III
Muestreo simple
Determinar la letra clave

PROCEDIMIENTO

Usar la regla por el lado correspondiente a MUESTRO SIMPLE
Ajustar la flecha a III
En la tabla "TAMAÑO DEL LOTE O PARTIDA" vemos que este lote cae dentro de la clase 151 a 280. En la columna adyacente "LETRA CLAVE" directamente leemos la letra H

EJEMPLO 3

Tamaño del lote 50 000 unidades
Nivel de inspección S-4
Muestreo simple
Determinar la letra clave

PROCEDIMIENTO

Usar la regla por el lado correspondiente a MUESTRO SIMPLE
Ajustar la flecha a S-4
En la tabla "TAMAÑO DEL LOTE O PARTIDA" vemos que este lote cae dentro de la clase 35001 a 150 000. En la columna adyacente "LETRA CLAVE" directamente leemos la letra J.

EJEMPLO 4

Tamaño del lote 2 500 unidades
Nivel de inspección II
Nivel de calidad aceptable 0.40
Muestreo simple
Inspección normal
Determinar el plan de muestreo

PROCEDIMIENTO

Determinar la letra clave de acuerdo a los ejemplos anteriores que resulta ser K. Deslizar el cursor hasta que en la ventanilla NCA aparezca el valor de 0.40. Al lado de la letra clave K en la columna N-RIG leer el tamaño de la muestra, el que resulta ser de 125 unidades. Sobre la misma línea en la primera columna N se encuentra el número máximo de defectuosas permitidas indicado en el cursor; en este caso es 1 en verde. Esto significa:

Aceptar el lote si en la muestra se encuentra 0 ó 1 defectuosa.
Rechazar el lote si en la columna se encuentran 2 o más defectuosas.

EJEMPLO 5

Tamaño del lote 10 000 unidades
Nivel de inspección III
Nivel de calidad aceptable 0.10
Muestreo simple
Inspección normal
Determinar el plan de muestreo

PROCEDIMIENTO

Determinar la letra clave de acuerdo a los ejemplos anteriores que resulta ser que M; al lado de ésta, en la columna N-RIG leer el tamaño de la muestra que es de 315. Deslizar el cursor hasta que en la ventanilla NCA aparezca el valor de 0.10. En la línea correspondiente a 315 y en la primera columna N del cursor se debería encontrar el número máximo de defectuosas permitido. En vez de esto, ahora encontramos una flecha apuntada hacia abajo (B). Esta flecha apunta hacia la línea próxima inferior. En este caso seleccionar el plan que hay sobre esta línea con el tamaño de la muestra igual a 500 y el número máximo de defectuosas permitido igual a 1 (en verde). Esto significa:

Aceptar el lote si en la muestra se encuentra 0 ó 1 defectuosa.
Rechazar el lote si en la muestra se encuentran 2 o más defectuosas. Obsérvese que en este caso la muestra no debe ser de 315 sino de 500 unidades.

EJEMPLO 6

Tamaño del lote 300 unidades
Nivel de inspección II
Nivel de calidad aceptable 2.5
Muestreo simple
Inspección rigurosa
Determinar el plan de muestreo

PROCEDIMIENTO

Determinar la letra clave, resulta ser H; al lado de ésta, en la columna N-RIG leer el tamaño de la muestra que es de 50.

Deslizar el cursor hasta que en la ventanilla NCA aparezca el valor de 2.5 en la línea correspondiente a 50 y en la segunda columna RIG del cursor se encuentra el número máximo de defectuosas permitido que es de 2 (en verde). Esto significa:

Aceptar el lote si en la muestra se encuentran 0, 1 ó 2 defectuosas.
Rechazar el lote si en la muestra se encuentran 3 o más defectuosas.

EJEMPLO 7

Tamaño del lote 400 unidades
 Nivel de inspección I
 Nivel de calidad aceptable 0.25
 Muestreo simple
 Inspección rigurosa
 Determinar el plan de muestreo

PROCEDIMIENTO

Determinar la letra clave, resulta ser F.

Deslizar el cursor hasta que en la ventanilla NCA aparezca el valor de 0.25. Al lado de la letra clave F en la columna N-RIG, leer el tamaño de la que es de 20. Sobre la misma línea en la segunda columna RIG, el cursor tiene una flecha que apunta hacia el plan de muestreo que se encuentra tres líneas más abajo, esto es $n = 80$ con un número máximo de defectuosas de cero (en verde). Esto significa:

Aceptar el lote si en la muestra se encuentran 0 defectuosas.

Rechazar el lote si en la muestra se encuentran 2 ó más defectuosas. Así en este caso, en lugar de sacarse una muestra de 20 unidades, se debe sacar una de 80 unidades.

EJEMPLO 8

Tamaño del lote 40 000 unidades
 Nivel de inspección II
 Nivel de calidad aceptable 0.65
 Muestreo simple
 Inspección reducida
 Determinar el plan de muestreo

PROCEDIMIENTO

Determinar la letra clave de acuerdo a los ejemplos anteriores que resultará ser N.

Deslizar el cursor hasta que en la ventanilla NCA aparezca el valor de 0.65. Al lado de la letra clave N en la columna "RED" leer el tamaño de la muestra que es de 200. Sobre la misma línea en la tercera columna "RED" del cursor se leen los números 3 (en verde) y 6 (en rojo). Esto significa:

Aceptar el lote si en la muestra se encuentran 3 o menos defectuosas.

Rechazar el lote si en la muestra se encuentran 6 o más defectuosas.

Cuando las defectuosas encontradas sean 4 ó 5 aceptar el lote pero el próximo lote será sometido a inspección normal.

EJEMPLO 9

Tamaño del lote 40 000 unidades
 Nivel de inspección I
 Nivel de calidad aceptable 0.10
 Muestreo simple
 Inspección reducida
 Determinar el plan de muestreo

PROCEDIMIENTO

Determinar la letra clave que resulta ser L.

Deslizar el cursor hasta que en la ventanilla NCA aparezca el valor de 0.10. Al lado de la letra clave L en la columna "RED" leer el tamaño de la muestra que es de 80. Sobre la misma línea en la tercera columna "RED", el cursor tiene una flecha que apunta hacia el plan de muestreo que se encuentra una línea arriba, donde aparecen los números 0 en verde y 1 en rojo, a los cuales corresponde a la izquierda de la columna "RED" un tamaño de muestra de 50 unidades. Esto significa:

Tomar una muestra de 50 unidades.

Aceptar el lote si en la muestra se encuentran 0 defectuosas.

Rechazar el lote si en la muestra se encuentran 1 o más defectuosas, y en este caso el próximo lote será sometido nuevamente a inspección normal.

EJEMPLO 10

Tamaño del lote 140 unidades
 Nivel de inspección II
 Nivel de calidad aceptable 4.0
 Muestreo doble
 Inspección normal
 Determinar el plan de muestreo

PROCEDIMIENTO

Determinar la letra clave que resulta ser F.

Utilizar ahora la regla por la cara "MUESTREO DOBLE"; deslizar el cursor hasta que en la ventanilla NCA aparezca el valor de 4.0.

Al lado de la letra clave F en la columna "N-RIG" leer el tamaño de la muestra que es de 13. Sobre la misma línea en la primera columna N, el cursor nos indica los números 0 (en verde), 3 (en rojo) y 3 (en verde). Esto significa:

Aceptar el lote si en la muestra se encuentran 0 defectuosas.

Rechazar el lote si en la muestra se encuentran 3 o más defectuosas. Cuando las defectuosas sean 1 ó 2 tomar una segunda muestra de 13 unidades y aceptar el lote cuando las defectuosas en las dos muestras de 26 unidades (13 + 13) sean 3 o menos, rechazar el lote cuando las defectuosas en las 26 unidades sean más de 3.

EJEMPLO 11

Tamaño del lote 100 000 unidades

Nivel de inspección S-4

Nivel de calidad aceptable 0.25

Muestreo doble

Inspección normal

Determinar el plan de muestreo

PROCEDIMIENTO

Determinar la letra clave que resulta ser J.

Utilizar la regla por la cara "MUESTREO DOBLE"; deslizar el cursor hasta que en la ventanilla NCA aparezca el valor de 0.25.

Al lado de la letra clave J en la columna "N-RIG" leer el tamaño de la muestra que es de 50. Sobre la misma línea en la primera columna N, el cursor nos indica una flecha que señala hacia arriba donde se encuentra un asterisco (*).

Esto quiere decir que hay que volver al muestreo simple, para lo cual se voltea la regla y se examina la columna N correspondiente a la letra clave J sin mover el cursor que seguirá colocado en NCA=0.25. La flecha que aparece, nos manda al plan de muestreo de la línea superior obteniéndose un tamaño de la muestra igual a 50 y el número máximo de defectuosas permitido de 0 (en verde).

EJEMPLO 12

Tamaño del lote 45 000 unidades

Nivel de inspección II

Nivel de calidad aceptable 1.0

Muestreo doble

Inspección rigurosa

Determinar el plan de muestreo

PROCEDIMIENTO

Determinar la letra clave que resulta ser N.

Utilizar la regla por la cara "MUESTREO DOBLE"; deslizar el cursor hasta que en la ventanilla NCA aparezca el valor de 1.0.

Al lado de la letra clave N en la columna N-RIG leer el tamaño de la muestra que es de 315 y en la columna RIG del cursor leer los números 3 (en verde), 7 (en rojo) y 11 (en verde). Esto significa:

Tomar una muestra de 315 unidades

Aceptar el lote si en la muestra aparecen 3 defectuosas o menos.

Rechazar el lote si en la muestra aparecen 7 o más defectuosas. En caso de que tengan 4, 5 ó 6 defectuosas, tomar una segunda muestra de 315 unidades y aceptar el lote si las defectuosas encontradas en las 2 muestras de 315 unidades ($315 + 315 = 630$) son 11 o menos.

Rechazar el lote si se encuentran 11 o más defectuosas.

EJEMPLO 13

Tamaño del lote 250 unidades
 Nivel de inspección III
 Nivel de calidad aceptable 0.65
 Muestreo doble
 Inspección rigurosa
 Determinar el plan de muestreo

PROCEDIMIENTO

Determinar la letra clave que resulta ser H.

Utilizar la regla por la cara "MUESTREO DOBLE"; deslizar el cursor hasta que en la ventanilla NCA aparezca el valor de 0.65.

Al lado de la letra clave H en la columna RIG, leer el tamaño de la muestra que es de 32. Sobre la misma línea en la segunda columna RIG, el cursor tiene una flecha que apunta hacia el plan de muestreo que se encuentra dos líneas abajo, donde aparecen los números 0 (en verde), 2 (en rojo) y 1 (en verde), a los cuales les corresponde a la izquierda en la columna "N.RIG" un tamaño de muestra de 80 unidades. Esto significa:

Tomar una muestra de 80 unidades.

Aceptar el lote si en la muestra se encuentran 0 defectuosas.

Rechazar el lote si en la muestra se encuentran 2 o más defectuosas. En caso de encontrarse 1 defectuosa tomar una segunda muestra de 80 unidades y aceptar el lote cuando las defectuosas en las dos muestras $80 + 80 = 160$ unidades, no sean más de 1.

Rechazar el lote cuando las defectuosas en las 160 muestras sean más de 1.

EJEMPLO 14

Tamaño del lote 1 000 unidades
 Nivel de inspección II
 Nivel de calidad aceptable 1.5
 Muestreo doble
 Inspección reducida
 Determinar el plan de muestreo

PROCEDIMIENTO

Determinar la letra clave que resulta ser J.

Utilizar la regla por la cara "MUESTREO DOBLE"; deslizar el cursor hasta que en la ventanilla NCA aparezca el valor de 1.5.

Al lado de la letra clave J en la columna RED leer el tamaño de la muestra que es de 20. Sobre la misma línea en la columna RED, el cursor nos indica los números 0 (cero) (en verde) 4 (en rojo), 1 (en verde) y 5 (en rojo). Esto significa:

Tomar una muestra de 20 unidades.

Aceptar el lote si en la muestra se encuentran 0 (cero) defectuosas.

Rechazar el lote si en la muestra se encuentran 4 defectuosas o más. En caso de encontrar 1, 2 ó 3 defectuosas, tomar una segunda muestra de 20 unidades y

Aceptar el lote cuando las defectuosas en las dos muestras sean 1 ó 0 (cero).

Rechazar el lote si se encuentran 5 o más defectuosas en las 40 unidades. Si se encuentran 2, 3 ó 4 defectuosas, también se acepta el lote pero en este caso el próximo lote debe someterse a inspección normal.

EJEMPLO 15

Tamaño del lote 20 000 unidades
 Nivel de inspección S-3
 Nivel de calidad aceptable 0.65
 Muestreo doble
 Inspección reducida
 Determinar el plan de muestreo

PROCEDIMIENTO

Determinar la letra clave que resulta ser F.

Utilizar la regla por la cara "MUESTREO DOBLE"; deslizar el cursor hasta que en la ventanilla NCA aparezca el valor de 0.65.

En la columna RED del cursor y en coincidencia con la letra clave F, se encuentra un asterisco (*) que indica la necesidad de pasar al muestreo simple, para lo cual será suficiente volver a voltear la regla y examinar la columna RED correspondiente a la letra clave F sin mover el cursor que seguirá colocado en $NCA = 0.65$, se obtiene el tamaño de la muestra de 8 unidades y en la columna RED del cursor los números 0 (cero) (en verde) y 1 (en rojo). Esto significa:

Tomar una muestra de 8 unidades.

Aceptar el lote con 0 (cero) defectuosas.

Aceptar el lote con 1 o más defectuosas.

EJEMPLO 16

En una inspección de lotes de ejes de acero, se ha iniciado con inspección normal simple. Se ha fijado un nivel de calidad aceptable de 1.5.

Los resultados de los últimos 10 lotes inspeccionados y aceptados fueron:

Unidades de producto inspeccionadas	Número de defectuosas
500	5
500	3
315	1
200	0
315	4
500	6
200	1
200	1
315	2
500	3
Total = 3545	Total = 26

En la tabla de números límite se encuentra el número 38 en el cruce entre la clase de 3150 a 4999 y la columna 1.5 del NCA. Este número 38 es el límite para la inspección reducida. Ya que en el ejemplo se encontraron solamente 26 defectuosas, se permite pasar a la inspección reducida.

Cuando en el cruce entre el número de muestras y el valor de NCA aparece un asterisco (*), quiere decir que no se puede pasar de inspección normal a inspección reducida.

EJEMPLO 17

Se tiene un producto en el cual interesa comprobar las especificaciones dimensionales y las de apariencia:

Tamaño del lote 3 000 unidades

Nivel de inspección II

Nivel de calidad aceptable: 0.65 para características dimensionales y 2.50 para características de apariencia.

Muestreo sencillo

Inspección normal

Determinar el plan de muestreo

PROCEDIMIENTO

Determinar la letra clave de acuerdo a los ejemplos anteriores, resulta ser K, al lado de esta en la norma N-RIG, leer el tamaño de la muestra que es de 125.

Deslizar el cursor hasta que en la ventanilla de NCA aparezca el valor de 0.65 al lado del tamaño de la muestra, en la columna N aparece el número 2 (en verde), en forma semejante para el NCA de 2.50 aparece en la misma columna y al mismo nivel el número 7 (véase el cuadro siguiente).

Características a inspeccionar	NCA	Tomar una Muestra de	Nº máximo de defectuosas permitidas
Dimensionales	0.65	125 unidades	2
De apariencia	2.50	125 unidades	7

lo anterior significa:

Tomar una muestra de 125 unidades.

Comprobar tanto las características dimensionales como las de apariencia.

Aceptar el lote si en la muestra inspeccionada el número de defectuosas encontradas al comprobar las características dimensionales es de 2 o menos y además el número de defectuosas encontradas para las características de apariencia es 7 o menos.

Rechazar el lote si en cualquiera de los dos casos se encuentra un número de defectuosas mayor que el permitido.

A continuación se presenta en una tabla 3 ejemplos de aplicación del caso mencionado, en los cuales se ha inspeccionado una muestra de 125 unidades.

Lote No.	Defectuosas en la muestra		Decisión a tomar
	Características dimensionales	Características de apariencia	
1	3	5	Lote rechazado
2	0	9	Lote aceptado
3	1	7	Lote aceptado

EJEMPLO 18

Se tiene un producto en el cual interesa comprobar las características eléctricas y mecánicas.

Tamaño del lote 3 000 unidades

Nivel de inspección II

Nivel de calidad aceptable 0.15 para características eléctricas y 0.25 para características mecánicas

Muestreo simple

Inspección normal

Determinar el plan de muestreo

PROCEDIMIENTO

Determinar la letra clave de acuerdo con los ejemplos anteriores que resulta ser K.

Obtener el tamaño de la muestra y los números de aceptación, siguiendo los ejemplos anteriores, resultando ser los que se indican a continuación:

Características a comprobar	NCA	Tomar una muestra de	Número máximo de defectuosas permitidas
Eléctricas	0.15	80	0
Mecánicas	0.25	200	1

Esto significa que:

Se toma una muestra de 200 unidades y se comprueban las características mecánicas, en tanto que las características eléctricas sólo se verifican en 80 unidades de producto.

10 CONDORDANCIA CON NORMAS INTERNACIONALES

Esta parte 3 de la NMX-Z-012 concuerda parcialmente con la ISO-2859 "Sampling procedures and tables for inspection by attributes".

México, D.F., Julio 31, 1987

LA DIRECTORA GENERAL DE NORMAS

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Consuelo Saez Pueyo', written in a cursive style.

LIC. CONSUELO SAEZ PUEYO

Fecha de aprobación y publicación: Julio 31, 1987

Esta Norma cancela a la: NMX-Z-012/5-1980