



calidad

DISEÑO DEL SISTEMA DE CONTROL DE CALIDAD DE LOS DIAGNOSTICADORES CENTIS EN FUNCIÓN DE LOS REQUERIMIENTOS DE LOS CLIENTES

Resumen / Abstract

Las empresas de hoy en día deben preocuparse por la satisfacción plena de las necesidades y expectativas de los clientes para lograr su fidelidad y ampliar la cuota de mercado sobre la base de la satisfacción de este. En un análisis de la satisfacción de los clientes con los diagnosticadores del CENTIS se determinó que existían algunas insatisfacciones cuyas causas fundamentales eran las deficiencias en el sistema de control de la calidad (SCC) y la falta de un adecuado diseño del servicio. Además, el costo actual de inspección es elevado. De ahí que el objetivo del presente trabajo consista en diseñar un SCC orientado a la satisfacción de los requisitos de los clientes en aras de reducir en un 50 % las quejas presentadas por los cliente externos, aumentar la satisfacción del personal y reducir los costos de inspección al mínimo posible.

All company today should worry in the total our customer needs and expectative satisfaction to get their fidelity and enlarge the market quota. Analysing the consumer's judgment of CENTIS diagnostics products was determined that there was some dissatisfaction doe to deficiencias of our Quality Control System and the absence of an appropriate design of the service. On the other hand, the inspection is very expensive. Therefore, was designed a QCS guided to the requirements of the clients satisfaction to reduce the half customer complaints, increase the workers satisfaction and reduce, as been possible, the inspection and assay costs.

Palabras clave / Key words

Planificación de la calidad, diseño de productos, muestreo de aceptación

Quality planning, products design, QFD, Delphi, acceptance sampling

INTRODUCCIÓN

Según el autor Rodrigo, E.: "Vivimos en un entorno comercial, que se supone es de competencia perfecta, tan imprevisible, competitivo y variable que ha convertido la satisfacción del cliente en el objetivo final de cualquier empresa que desee hacerse un hueco en el mercado cada vez más agresivo".¹ Las empresas de hoy en día deben preocuparse por la satisfacción plena de las necesidades y expectativas de los clientes donde ya la competencia en precio ha pasado a un segundo plano y la calidad se alza cada vez más, como objetivo estratégico para lograr la fidelidad del cliente y ampliar la cuota de mercado sobre la base de la satisfacción de este.

Con el objetivo de trabajar en función de la satisfacción de los clientes, en los últimos meses, la vicedirección de calidad se dio a la tarea de analizar las causas por las cuales se presentaron deficiencias en el servicio de determinación de hormonas en los años 1999 al 2001 y los motivos de las quejas de los clientes sobre la calidad de los productos RIA // IRMA a partir del año 2000. Entre las causas fundamentales encontradas estuvo las deficiencias en el sistema de control de la calidad

Pavel Melo Cala, Licenciado en Radioquímica, Centro de Isótopos (CENTIS) Ciudad de La Habana, Cuba.

:-mail.pmelo@centis.edu.cu

Recibido: Mayo del 2003

Aprobado: Julio del 2003

y la falta de un adecuado diseño del servicio, las cuales constituyen las causas primarias de casi el 50 % de las quejas registradas.

El sistema de control de calidad diseñado para las producciones RIA // IRMA es el mismo presente en el resto de los diagnosticadores clínicos, los clientes son los mismos y los requerimientos de estos no se diferencian mucho. Aunque no se ha realizado un estudio similar en estos productos los problemas sistémicos detectados los deben afectar en igual medida. En estos productos se han detectado gran número de quejas de uno de los clientes internos en la empresa, el área comercial, que considera exageradas las cantidades utilizadas en los muestreos de aceptación.

Es por ello que el objetivo del presente trabajo consiste en diseñar un sistema de control de la calidad orientado a la satisfacción de los requisitos de los clientes internos y externos a la organización en aras de reducir en un 50 % las quejas presentadas por los clientes externos, aumentar la satisfacción de los clientes internos y reducir los costos de inspección al mínimo posible.

DETERMINACIÓN DE LOS REQUISITOS DE CALIDAD DE LOS CLIENTES INMEDIATOS

Para poder determinar los requisitos de los clientes se utilizó el método de expertos Delphi, descritos en Ciemat 2002,² para obtener un consenso lo más fiable posible. Para ello se seleccionaron nueve de los hospitales que en Ciudad de La Habana utilizan los diagnosticadores RIA // IRMA, los cuales de manera individual enumeraron todas las características que ellos consideraban importantes y luego aprobaron o no cada una de las características presentadas en una propuesta final. Se aplicó el criterio de concordancia de un 80 %. Luego los clientes ponderaron cada una de las características finales por lo que se estableció el orden de prioridad de las mismas.

A continuación se listan los requisitos de calidad de los clientes:

1. Facilidad para la detección de la respuesta.
2. Homogeneidad del producto.
3. Exactitud de las mediciones.
4. Precisión de las mediciones.
5. Información sobre el funcionamiento del kit.
6. Límite de detección en comparación con los valores mínimos registrados en la población.

7. Correspondencia entre los resultados y la concentración del paciente.

8. Estabilidad del producto.

DESPLIEGUE DE LOS REQUISITOS DE CALIDAD A LO LARGO DE TODA LA CADENA DE VALOR DEL PRODUCTO

Para desplegar los requisitos a todo lo largo de la cadena de valor del producto Hauser J. R.³ propone el uso de la función de calidad (QFD), herramienta que reduce el tiempo de diseño de los productos en un 40 % y los costos en un 60 %. Además la QFD, expresada por Mazur, G.,⁴ está diseñada para mejorar la satisfacción de los clientes permitiéndoles establecer el orden de prioridad de sus requerimientos y trasladar estos a través de toda la organización, lo que constituye una importante ventaja competitiva en el mundo actual. Por estas razones, se aplica esta herramienta. Para ello se emplearon tres matrices y una tabla de planificación, según Lowe A.J.⁵ Una primera matriz relacionó los requisitos de los clientes con las características del producto final. En la segunda se relacionaron estas características con las de las etapas intermedias, tomando en cuenta que las etapas referidas son compra, arribo al centro, producción y distribución. En una tercera matriz se relacionaron las características intermedias con los parámetros que serían evaluados y por último, se definió el método de control que se empleará en cada caso.

En los anexos 1, 2, 3 y 4 se muestran las características relacionadas, los parámetros a medir y los métodos de control que serán utilizados.

Selección de los puntos de inspección y frecuencias de muestreo

Una vez definidos los parámetros que se comprobarán en el sistema de control de la calidad se determinó en qué puntos de sistema productivo, de acuerdo con la figura 1, debe controlarse cada uno de ellos.

El control se divide en tres categorías:

1. Parámetros de validación (porcentaje de exactitud porcentaje de imprecisión en varios ensayos y el límite de detección).
2. Parámetros de estabilidad (tiempo de validez y coeficiente de variación de los parámetros en el tiempo).
3. Parámetros del sistema de control de la calidad (el resto).

A continuación se definen los puntos de control y el tipo de control que se propone.

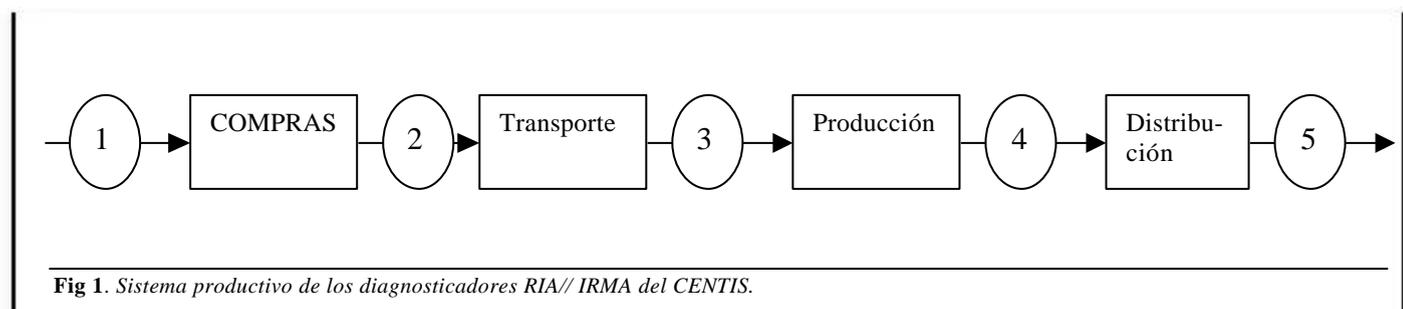


Fig 1. Sistema productivo de los diagnosticadores RIA// IRMA del CENTIS.

Punto 1: Validación del diagnosticador y estudio de estabilidad.

Punto 2: Control de compras. Comprobar que los componentes solicitados cumplen con los requerimientos de tiempo de validez / características de los mismos a través de la revisión a distancia de los certificados de calidad de los proveedores.

Punto 3: Inspección de entrada de los componentes. Se evaluará el color, transparencia e integridad de los componentes mediante la inspección visual.

Punto 4: Control del producto final. Se evaluará la actividad del trazador, la concentración de hormonas en controles internacionales, el valor del porcentaje de unión máxima y el porcentaje de imprecisión de las variables antes mencionadas en un ensayo, mediante un ensayo de aceptación. Se comprobarán la correspondencia de la documentación interior a la especificación, los lotes y vences de las etiquetas, así como la integridad de los componentes mediante la inspección visual y la revisión de la documentación.

Punto 5: Medición de la satisfacción del cliente. Se evaluarán los mismos parámetros del punto 4 mediante encuestas.

DETERMINACIÓN DE LOS PLANES

DE MUESTREO

Pese a que el muestreo de aceptación no estima la calidad del lote y corre el riesgo de aceptar lotes malos y rechazarlos buenos, se utilizará ya que, según PREGER. 2001,⁶ este es menos costoso que una inspección al 100 %, reduce los errores de inspección y notifica al productor a mejorar la calidad.

Se diseñaron planes de muestreo de aceptación por variables y por atributos en correspondencia con el tipo de característica a evaluar, según MIL-STD-105E.⁷ y MIL-STD-414.⁸ Se escogió el muestreo de aceptación por variable para todas las variables de ensayo en lugar del muestreo de aceptación por atributos que actualmente se utiliza, ya que el primero es más sensible y con menor tamaño de muestra se logran riesgos similares, según PREGER. 2001.⁶

Se consideran variables:

1. Actividad del trazador (volumen empleado en el ensayo).
2. Valor del porcentaje de unión máxima.
3. Concentración de hormonas en muestras (se recomienda emplear cuatro controladores internacionales).
4. Porcentaje de imprecisión de los valores de concentración de una muestra en un ensayo.

Fueron consideradas como atributos:

1. Correspondencia de la documentación interior a la especificación.
2. Lotes y vences de las etiquetas.
3. Color, transparencia e integridad de los componentes.

MUESTREO DE ACEPTACIÓN

POR VARIABLES

Aunque existen varias variables que se deben medir en el ensayo, se considera un muestreo único. Como se tienen algunas variables con un límite inferior y otras con dos límites, se emplea

la forma 2, con varianza desconocida de las tablas de la MIL-STD-414,⁸ según NC-ISO 2859-1:2001⁹

Se utilizará como NCA= 2,50 %, para ambos límites, ya que son parámetros críticos.

Se trabajará con el nivel de inspección II y siempre se partirá de la inspección normal, de acuerdo con las recomendaciones de MIL-STD-414.⁸

Para determinar los tamaños de muestra se diseñó una tabla contenida en el anexo 5, en correspondencia con los tamaños de los lotes de producción, de acuerdo con las tablas de la MIL-STD-414.⁸ En este caso solo se han considerado tamaños de lote inferiores a 8 001 kit.

Para realizar el plan de muestreo deben seguirse los siguientes pasos:

1. Tomar una muestra al azar de tamaño n.
2. Determinar la media y la desviación estándar de cada uno de los parámetros a evaluar en los diferentes elementos de la muestra.
3. Calcular el índice de calidad inferior ($Q_i = (X_{media} - LIE)/s$) y superior ($Q_s = (LSE - X_{media})/s$).
4. Determinar el porcentaje de producto defectuoso estimado (p_i y p_s) en la tabla B-5 de la MIL-STD-414,⁸ de acuerdo con el índice de calidad calculado y al tamaño de muestra tomado.
5. Comparar la suma de los p_s y p_i con el porcentaje de producto defectuoso máximo permisible (M) para el plan de muestreo realizado, de la tabla del anexo 5.
6. Se aceptará el lote de acuerdo con esta variable si $(p_i + p_s) \leq M$ y ambos índices de calidad son positivos.
7. Para el caso de las variables con un solo límite de especificación se comparará el valor de p_i , correspondiente, con M. Se aceptará si $p_i \leq M$ y $Q_i > 0$.
8. Se aceptará el lote si las siete variables conducen al criterio de aceptación. En cualquier otro caso el lote será rechazado.

Reglas para el cambio de rigor de la inspección

En caso de tener un proceso con un comportamiento satisfactorio durante diez lotes de inspección normal, y el porcentaje de producto defectuoso estimado de cada elemento es menor al límite de la tabla A-15.7 de la MIL-STD-414,⁸ se realizará una inspección reducida. Un rechazo o si $p > NCA$ se regresaría a la inspección normal. Por su parte, si el valor medio estimado (p -media) en diez lotes bajo inspección normal es mayor que el NCA, se pasará a la inspección rigurosa.

MUESTREO DE ACEPTACIÓN

POR ATRIBUTOS

Para este muestreo se utilizará como NCA= 1,00 %, ya que son parámetros críticos, de acuerdo con PREGER,⁶ ININ,¹⁰ y MIL-STD-105E.⁷ Se trabajará con el nivel de inspección general II y siempre se partirá de la inspección normal. Para esta inspección siempre se empleará el muestreo simple.

Para determinar los tamaños de muestra se utilizará la tabla del anexo 6, en correspondencia con los tamaños de los lotes de producción. En este caso solo se han considerado tamaños de lote inferiores a 10 000 kit.

Para realizar el plan de muestreo deben seguirse los siguientes pasos:

1. Tomar una muestra al azar de tamaño n.
2. Inspeccionar cada uno de los atributos en relación con las especificaciones de los componentes, del producto final y de la documentación correspondiente.
3. Se considerará que una unidad es defectuosa si alguno de los atributos medidos no se corresponde con la especificación del mismo.
4. Se aceptará el lote si la cantidad de unidades defectuosas es inferior a R, en el anexo 6.
5. Si se acepta un lote se rechazarán todas las unidades defectuosas encontradas.
6. Si se rechaza un lote de producto, el mismo será reprocesado.
7. Si se rechaza un lote de componentes recibidos, se realizará la inspección al 100 % para eliminar las unidades defectuosas.

Reglas para el cambio de rigor de la inspección

Se aplicará una inspección reducida cuando diez lotes de inspección normal hayan sido aceptados y la cantidad de unidades defectuosas encontradas sea menor o igual al límite de la tabla del anexo 7. Si se rechaza un lote bajo la inspección reducida o el número de unidades defectuosas es mayor que A, se regresará a la normal.

Se pasará a la inspección rigurosa si se rechazan dos de los últimos cinco lotes. Se retornará a la normal luego de cinco lotes conformes.

MUESTREO DE LOS CLIENTES

PARA LAS ENCUESTAS

Por la importancia que tiene la opinión de los clientes se decidió tomar el 20 % de los hospitales, que serán escogidos al azar y se les enviará una encuesta al distribuirles el producto. Cada tres lotes serán sometidos los resultados al criterio de concordancia del método Delphi para detectar los puntos débiles y fuertes del producto.

Para el caso específico de los productos RIA // IRMA fue diseñada una encuesta cuyos parámetros a medir coinciden con los evaluados en la inspección y ensayo. De esta manera se garantiza la calidad en la etapa de posproducción. A continuación se muestran los parámetros recogidos en la encuesta :

1. Integridad de los componentes recibidos. ___ Bueno ___ Malo.
 2. El contenido de los bulbos es el acostumbrado. ___ No ___ Sí.
 3. La literatura interior tiene suficiente información. ___ Sí ___ No.
 4. El tiempo de validez en el esperado. ___ No ___ Sí.
 5. El envase recibido es incorrecto. ___ No ___ Sí.
 6. Recibió el producto cuando lo esperaba ___ Sí ___ No.
 7. La concentración del control es _____.
 8. La actividad del trazador es satisfactoria ___ Sí ___ No.
 9. La imprecisión del ensayo dio mayor ___ menor ___ que el 15%.
 10. Se siente usted satisfecho con el servicio ___ Muy ___ Poco ___ Algo.
- Escriba si lo desea algo que quiera expresar: _____
- _____
- _____

VALORACIÓN ECONÓMICA Y SOCIAL

El diseño del sistema de control de calidad propuesto en este trabajo tiene un gran impacto económico y social ya que:

1. Tiene en cuenta los requerimientos reales de los clientes.
2. Incrementa la satisfacción de los clientes y aumenta su fidelidad.
3. Contribuye a ampliar la cuota en el mercado.
4. Eleva el prestigio de la organización.
5. Aumenta la fiabilidad del sistema de control.
6. El muestreo es más representativo del que existe actualmente.
7. Reduce los costos por el concepto de pérdida de clientes.
8. Reduce los costos de inspección y ensayo al 25 % del actual.
9. Reduce los costos por rechazos internos y externos.
10. Constituye una herramienta para diagnosticar los problemas presentes y establecer las áreas de mejora continua.
11. Reduce las quejas y reclamaciones en un 50 %.
12. Reduce los costos por devolución.
13. Eleva el nivel de conocimientos de los especialistas en materia de calidad.
14. Es aplicable a todo los productos de diagnosticadores de CENTIS.

Por otro lado, el procedimiento establecido en este trabajo es aplicable para el diseño de todo tipo de servicios y productos de CENTIS, así como de su sistema de control de la calidad.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En este trabajo se determinaron los 8 requisitos más importantes de los clientes, con relación a los productos RIA // IRMA del CENTIS, y se desplegaron a todo lo largo de la cadena de valor del producto. Se determinaron las 12 características que debe tener el producto en sus diferentes etapas para poder garantizarse el cumplimiento de los requisitos finales de los clientes y elevar el grado de satisfacción de los mismos. Además se establecieron 5 puntos de control en el proceso y los 12 parámetros a controlar en cada etapa, así como los métodos empleados en este control.

Se establecieron 4 variables y 3 atributos que deberán ser medidos en la inspección y ensayo del producto y sus componentes.

En la toma de muestras para realizar la medición de los parámetros, se diseñaron planes de muestreo óptimos, en estas condiciones, tanto por variables como por atributos, lográndose una reducción en los costos de inspección y ensayo.

Asimismo, se diseñó el sistema de encuestas para la detección de las áreas de mejora.

Por lo tanto se logró diseñar un sistema de control de la calidad dirigido a la satisfacción de los requerimientos de los clientes con una reducción al 25 % de los costos de inspección y ensayo actuales, en un 50 % las quejas y reclamaciones y aumento de la fidelización de los clientes y la buena imagen de la institución.

El sistema diseñado es aplicable a todo el Departamento de Diagnosticadores, por lo que se recomienda su implantación de forma general sobre todo en el caso de los clínicos; donde los costos actuales de inspección y ensayo son mucho mayores. Se recomienda incorporar estos planes en el procedimiento general de muestreo del CENTIS.

El procedimiento de diseño del producto y de su SCC es aplicable a cualquier producto, por lo que se recomienda extender el uso de esta herramienta a todo el CENTIS lográndose un salto cualitativo en la calidad de nuestras producciones y servicios.

Por últimos, se recomienda la aplicación de los gráficos de control por variables, tanto de media como de dispersión, a los resultados de las muestras analizadas lote tras lote, fortificándose el criterio de control de los procesos. [4]

REFERENCIAS

1. **RODRIGO, E.:** *Satisfacción del cliente*. <http://www.monografias.com/trabajos5/cliente/cliente.shtml>, 2002.
2. *El método Delphi*, Ciemat, <http://www.ciemat.es/web/dircom/delphi.htm>, 2002.
3. **HAUSER, J. R.:** *Despliegue de la función de calidad*, <http://www.calidad.org/articles/ago97/3ago97.htm>, 2002.
4. **MAZUR, G:** *Voice of Customer Analysis: a Modern System of From-End QFD Tools, With Case Studies*, 1997.
5. **LOWE A. J.:** *Quality Function Deployment*, <http://www.shef.ac.uk/~ibberson/QFD-IntroIII.html>, 2002.
6. *Material docente de control de calidad*, PREGER, 2001.
7. *Sampling Procedures and Tables for Inspection by Attributes, MIL-STD-105E*, 1989.
8. *Sampling Procedures and Tables for Inspection by Variables for Percent Defective, MIL-STD-414*. 1957.
9. "Procedimiento de muestreo para la inspección por atributos parte 1: esquemas de muestreo indexados según el nivel de calidad aceptable (NCA) para la inspección lote a lote", NC-ISO 2859-1:2001.
10. *Selección de temas de aseguramiento de la calidad*, ININ, 1989.
11. "Control de calidad. Inspección por atributos y por conteo de defectos. Planes de muestreo de aceptación," NC-92-04: 1979

ANEXOS

Anexo 1

Matriz de relación de los requisitos de los clientes y las características del producto

	Características del producto final									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
R										
e	4	F	F		M					
q	5	F	F	F	F					F
u	7	M	M	F	F			F	M	F
i	8		F		F				M	M
s	9					F				
t	10	M		M	F		F	M		
o	13	M	F	F	F			F	F	F
s	14		M	M	F					F

Leyenda:

F: Interacción fuerte.

M: Interacción media.

Lista de características del producto final.

1. Niveles de actividad por encima de 20 000 cpm.
2. Producto homogéneo.
3. Exactitud entre 90 y 110 %.
4. Imprecisión no mayor del 15 % entre diferentes lotes.
5. Amplia información técnica.
6. Límites de detección.
7. No presente efectos de matriz.
8. Adecuado diagnóstico de muestras.
9. Características funcionales estables.
10. Producto estable a la temperatura de almacenamiento.

Anexo 2

Matriz de relación de las características del producto final y las características de las diferentes partes

		Características del producto intermedio											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
P r o d. F i n a l	1	F	M								F		
	2		F								F		F
	3			F					F		M	F	M
	4		F		F				F		M		M
	5					F	F						
	6	M			F			F	F		M		
	7								F		M		M
	8	M	F	F	F				F	F	F	F	F
	9	M	F		F				M		M	F	F
	10		M		F				M		M		F

Leyenda:

F: Interacción fuerte.

M: Interacción media.

Lista de características del producto intermedio

1. Actividad por encima de 20 000 cpm (al vencer).
2. Componentes homogéneos o liofilizados al recibirlos.
3. Exactitud del producto final entre 90 y 110 %.
4. Imprecisión del producto final no mayor del 15% entre diferentes lotes.
5. Amplia información técnica en el diseño de la literatura interior.
6. Adecuada información al cliente en las etiquetas.
7. Límites de detección .
8. Los estándares no presentan efectos de matriz.
9. El producto final diagnostique adecuadamente las muestras
10. Los componentes deben tener como mínimo cinco semanas de validez.
11. Parámetros de ensayo del producto final bajo control.
12. Producto final estable a la temperatura de almacenamiento

Anexo 3

Definición de los parámetros a medir

		Parámetros a controlar											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
C a r a c t e r í s t i c a s	1	X											
	2		X										
	3			X					X				
	4				X				X				X
	5					X							
	6						X						
	7							X					
	8			X					X				
	9								X	X		X	
	10										X		
	11									X		X	
	12				X				X			X	X

Lista de parámetros

1. Actividad del trazador (volumen empleado en el ensayo).
2. Color, transparencia e integridad de los componentes.
3. Porcentajes de exactitud de una muestra.
1. Porcentajes de imprecisión de los valores de concentración de una muestra en diferentes ensayo.
2. Correspondencia de la documentación interior a la especificación.
3. Lotes y vences de las etiquetas.
4. Límites de detección.
5. Concentración de hormonas en muestras.
6. Porcentajes de imprecisión de los valores de concentración de una muestra en un ensayo.
7. Tiempo de validez de los componentes.
8. Valor del porcentajes de unión máxima.
9. Coeficiente de variación de los parámetros de ensayo en e tiempo.

Anexo 4

Métodos para medir los parámetros

	Métodos								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	X				X			X	X
2			X			X		X	X
3	X	X							
4	X	X					X		
5			X	X		X		X	
6			X	X		X		X	
7	X	X							
8	X				X			X	X
9	X				X			X	X
10	X						X		
11	X				X			X	X
12	X						X		

Métodos de evaluación

1. Ensayo de aceptación.
2. Validación del funcionamiento del producto.
3. Inspección visual.
4. Revisión de documentos.
5. Muestreo de aceptación por variables.
6. Muestreo de aceptación por atributos.
7. Estudio de la estabilidad en el tiempo.
8. Encuesta a los clientes.
9. Revisión de certificados de los proveedores.

Anexo 5

Planes de muestreo de aceptación por variables

Tomado de las tablas maestras para la inspección normal y rigurosa (B-3) y reducida (B-4) para los planes basados en la variabilidad desconocida, utilizando la forma 2. MIL-STD-414

Tamaño del lote	Inspección normal		Inspección rigurosa		Inspección reducida	
	Tamaño muestra	M	Tamaño muestra	M	Tamaño muestra	M
< 110	3	7,59	4	5,5	3	18,86
110- 180	4	10,92	4	5,5	3	18,86
181-300	5	9,80	5	5,83	3	18,86
301- 500	7	8,40	7	5,35	3	18,86
501-800	10	7,29	10	4,77	4	16,45
801-1300	15	6,56	15	4,31	5	14,39
1 301- 3 200	20	6,17	20	4,09	7	12,20
3 201-8 000	25	5,97	25	3,97	10	10,54

ANEXO 6

Planes de muestreo de aceptación por atributos.

Tomado de las tablas maestras para la inspección normal (II-A), rigurosa (II-B) y reducida (II-C) para el muestreo simple. MIL-STD-105E

Tamaño del lote	Inspección normal		Inspección rigurosa		Inspección reducida		
	Tamaño de muestra	R	Tamaño de muestra	R	Tamaño de muestra	A	R
<150	13	1	20	1	5	0	1
151-500	50	2	80	2	20	0	2
501-120	80	3	80	2	32	1	3
120-3 200	125	4	125	3	50	1	4
3201-1 0000	200	6	200	4	80	2	5

ANEXO 7

Límite aceptable de unidades defectuosas en diez lotes consecutivos

No. elementos extraídos	20-199	200-319	320-499	500-799	800-1 249	1 250-1 999
Lim. unidades defectuosas	0	0	0	2	4	7