

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS**

**“APLICACIÓN DEL MUESTREO ESTADÍSTICO COMO HERRAMIENTA DEL
AUDITOR EN LA DETERMINACIÓN DEL ALCANCE PARA PRUEBAS DE
AUDITORÍA EN EL ÁREA DE ALMACÉN DE PRODUCTOS DESTINADOS A
LA COMERCIALIZACIÓN”**

TESIS

**PRESENTADA A LA HONORABLE JUNTA DIRECTIVA
DE LA FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS**

POR

LUIS RENATO PASÁN REYNA

PREVIO A CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE

CONTADOR PÚBLICO Y AUDITOR

EN EL GRADO ACADÉMICO DE

LICENCIADO

GUATEMALA, FEBRERO 2014

**MIEMBROS DE LA JUNTA DIRECTIVA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS**

DECANO	Lic. José Rolando Secaida Morales
SECRETARIO	Lic. Carlos Roberto Cabrera Morales
VOCAL PRIMERO	Lic. Luis Antonio Suárez Roldán
VOCAL SEGUNDO	Lic. Carlos Alberto Hernández Gálvez
VOCAL TERCERO	Lic. Juan Antonio Gómez Monterroso
VOCAL CUARTO	P.C. Oliver Augusto Carrera Leal
VOCAL QUINTO	P.C. Walter Obdulio Chigüichón Boror

**PROFESIONALES QUE REALIZARON LOS EXÁMENES
DE ÁREAS PRÁCTICAS BÁSICAS**

ÁREA MATEMÁTICA-ESTADÍSTICA	Lic. José de Jesús Portillo Hernández
ÁREA CONTABILIDAD	Lic. Erik Roberto Flores López
ÁREA AUDITORÍA	Lic. Jorge Luis Monzón Rodríguez

PROFESIONALES QUE REALIZARON EL EXAMEN PRIVADO DE TESIS

PRESIDENTE	Lic. Jorge Alberto Trujillo Corzo
SECRETARIO	Lic. Jorge Luis Monzón Rodríguez
EXAMINADOR	Lic. German Rolando Ovando Amézquita

Guatemala 23 de abril de 2013

Licenciado José Rolando Secaida Morales
Decano de la Facultad de Ciencias Económicas
Universidad de San Carlos de Guatemala
Su Despacho

Respetable Señor Decano:

De acuerdo con la designación para asesorar al señor LUIS RENATO PASÁN REYNA, en su trabajo de tesis denominado "APLICACIÓN DEL MUESTREO ESTADÍSTICO COMO HERRAMIENTA DEL AUDITOR EN LA DETERMINACIÓN DEL ALCANCE PARA PRUEBAS DE AUDITORÍA EN EL ÁREA DE ALMACÉN DE PRODUCTOS DESTINADOS A LA COMERCIALIZACIÓN", me permito informarle que, de conformidad con la revisión efectuada, el trabajo indicado llena los requisitos que el reglamento establece.

El referido trabajo de investigación constituye un valioso aporte para los profesionales y personas interesadas en el estudio de temas relacionados con el Muestreo Estadístico aplicado en la auditoría de estados financieros, por lo tanto en mi opinión el trabajo descrito reúne los requisitos académicos que en tal caso amerita.

Con base en lo anteriormente descrito, recomiendo que el trabajo de investigación referido en la presente, sea aprobado para su presentación por el señor LUIS RENATO PASÁN REYNA en el Examen Privado de Tesis, previo a conferírsele el título de Contador Público y Auditor en grado de Licenciado.

Atentamente,



Licenciado Luis Ricardo De la Rosa
Colegiado 2,547



FACULTAD DE
CIENCIAS ECONOMICAS

Edificio "S-8"
Ciudad Universitaria, Zona 12
Guatemala, Centroamérica

**DECANATO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS. GUATEMALA,
VEINTITRES DE ENERO DE DOS MIL CATORCE.**

Con base en el Punto SEXTO, inciso 6.1, subinciso 6.1.1 del Acta 18-2013 de la sesión celebrada por la Junta Directiva de la Facultad el 25 de noviembre de 2013, se conoció el Acta AUDITORIA 256-2013 de aprobación del Examen Privado de Tesis, de fecha 20 de septiembre de 2013 y el trabajo de Tesis denominado: "APLICACIÓN DEL MUESTREO ESTADÍSTICO COMO HERRAMIENTA DEL AUDITOR EN LA DETERMINACIÓN DEL ALCANCE PARA PRUEBAS DE AUDITORÍA EN EL ÁREA DE ALMACÉN DE PRODUCTOS DESTINADOS A LA COMERCIALIZACIÓN", que para su graduación profesional presentó el estudiante **LUIS RENATO PASÁN REYNA**, autorizándose su impresión.

Atentamente,

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"

LIC. CARLOS ROBERTO CÁBRERA MORALES
SECRETARIO



LIC. JOSÉ ROLANDO SECAIDA MORALES
DECANO



Smp.

DEDICATORIA

Al espíritu santo	Luz y guía en mi carrera, fuente inagotable de Sabiduría, inspiración de mi vida
A mis Padres	José Luis Pasán Edit Emelda Reyna Gracias por su amor, apoyo y esfuerzo
A mis Hermanas	Ana Leticia y Andrea José Por su apoyo y buen humor
A mis Amigos	Por su amistad y apoyo en este proyecto
A mis Compañeros de estudio	Por ser parte de este logro
A mi Asesor	Lic. Luis O. Ricardo De la Rosa Por su apoyo y conocimiento compartido
A la Huelga de todos los Dolores	Por hacerme sentir orgulloso de ser parte de esta Tricentenaria Universidad

A la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

ÍNDICE

CONTENIDO	PÁGINA
INTRODUCCIÓN	i

CAPÍTULO I

EMPRESA DISTRIBUIDORA DE REPUESTOS PARA VEHÍCULOS LIVIANOS

1.1	Definición de empresa distribuidora de repuestos	1
1.2	Comercialización de bienes y servicios	1
1.3	Formas de organización de una empresa distribuidora de repuestos para vehículos livianos	2
1.4	Legislación aplicable	3
1.5	Estructura organizativa general de una empresa distribuidora de repuestos para vehículos livianos	4
1.5.1	Área de Almacén de productos comercializables de una empresa distribuidora de repuestos para vehículos livianos	5
1.5.1.1	Definición	5
1.6	Estructura contable general de una empresa distribuidora de repuestos para vehículos livianos	6

CAPÍTULO II

EL PROCESO DEL MUESTREO ESTADÍSTICO APLICADO A LA AUDITORÍA FINANCIERA

2.1	Auditoría financiera	8
2.1.1	Principios generales de auditoría	8
	a. Integridad	9
	b. Objetividad	9
	c. Competencia profesional y debido cuidado	9
	d. Confidencialidad	9

e.	Comportamiento profesional	10
2.1.2	Alcance de una auditoría de estados financieros	10
2.1.3	Normativa relacionada	10
2.1.4	Objetivos de la auditoría financiera	12
2.1.5	Pruebas de auditoría financiera	13
2.2	Tipos de muestreo	14
2.2.1	Muestreo no estadístico	14
2.2.2	Muestreo estadístico	15
2.2.2.1	Definiciones fundamentales en el muestreo estadístico	16
a.	Riesgo de muestreo (RE)	16
b.	Desviación crítica (DC)	17
c.	Desviación esperada para el universo (E)	17
d.	Error tolerable (ET)	18
e.	Precisión	18
f.	Efecto de la precisión sobre el tamaño de muestra	19
g.	Números aleatorios	20
2.3	Tipos de muestreo estadístico aplicables en la auditoría	20
2.3.1	Muestreo de variables	21
2.3.2	Muestreo por variables clásicas	21
2.3.3	Muestreo de atributos	22
2.3.3.1	Métodos para la recolección de observaciones	23
a.	Simple aleatorio	23
b.	Selección sistemática	24
c.	Por bloques	25
d.	Selección por celdas	25
e.	Selección por juicio	26

CAPÍTULO III
APLICACIÓN DEL MUESTREO ESTADÍSTICO A LAS PRUEBAS DE
CONTROLES O ATRIBUTOS

3.1	Pruebas de cumplimiento o de control	27
3.1.1	Indagaciones y manifestaciones del cliente	27
3.1.2	Observaciones	28
3.1.3	Procedimientos de diagnóstico	28
3.1.4	Actualización de sistemas	29
3.2	Técnicas de datos de prueba	30
3.2.1	Pruebas detalladas de transacciones y saldos	30
	a. Controles de autorización	30
	b. Controles de procesamiento de transacciones	31
	c. Controles de verificación y evaluación	31
	d. Controles de salvaguarda física	31
3.3	Pruebas de controles	32
3.3.1	Pasos a seguir para la realización de pruebas de controles	33
	a. Establecer el objetivo de la prueba	33
	b. Seleccionar la técnica de análisis más apropiada para el objetivo deseado	33
	c. Definir la población a analizar	34
	d. Definir las pruebas a realizar sobre cada elemento de la muestra	35
	e. Definir los criterios para identificar desviaciones	35
	f. Evaluar la tasa esperada de errores de la población	36
	g. Definir la tasa aceptable de errores	37
	h. Seleccionar el nivel de confianza	38
	i. Determinar el tamaño de la muestra	39
	j. Extraer la muestra	39

k.	Aplicar procedimientos de auditoría sobre las transacciones de la muestra	40
l.	Determinar la cantidad de desviaciones	40
m.	Evaluar la suficiencia de la muestra obtenida	40
3.4	Análisis cualitativo de las desviaciones de las pruebas de controles	41
3.5	Documentación del trabajo	41
3.6	El muestreo estadístico como base de una adecuada planificación de auditoría	42
3.6.1	Definición del universo en el plan global de auditoría	46
3.6.2	Muestras de planificación de auditoría	48

CAPÍTULO IV

MUESTREO ESTADÍSTICO PARA PRUEBAS SUSTANTIVAS DE AUDITORÍA, PRUEBAS SELECTIVAS Y PROCEDIMIENTOS ANALÍTICOS

4.1	Definición de prueba sustantiva de auditoría	52
4.2	Tipos de pruebas sustantivas de auditoría	52
a.	Pruebas de detalle	52
b.	Prueba de conciliación	55
c.	Pruebas de corte	55
4.3	Prueba selectiva de auditoría	55
4.3.1	Ventajas de la prueba selectiva de auditoría	56
4.3.2	Aceptación general de las pruebas selectivas	57
4.4	Pruebas de cumplimiento Vrs. pruebas sustantivas	59
4.5	Desarrollo y evaluación de pruebas sustantivas	63
4.6	Muestreo estadístico aplicado a procedimientos analíticos	63
4.6.1	Naturaleza y propósito de los procedimientos analíticos	64
4.6.2	Procedimientos analíticos para la planificación de la auditoría	65
4.6.3	Procedimientos analíticos aplicados como pruebas sustantivas	66

CAPÍTULO V**APLICACIÓN DEL MUESTREO ESTADÍSTICO PARA LA DETERMINACIÓN DEL ALCANCE DE LAS PRUEBAS DE AUDITORÍA A DESARROLLAR EN EL ÁREA DE ALMACÉN DE PRODUCTOS COMERCIALIZABLES DE UNA EMPRESA DISTRIBUIDORA DE REPUESTOS PARA VEHÍCULOS LIVIANOS (CASO PRÁCTICO)**

5.1	Información General	68
5.2	Conclusión preliminar sobre el control interno	69
5.3	Definición del universo de las pruebas de auditoría a aplicar	72
5.4	Evaluación de atributos de facturas por venta de productos comercializables en base al método aleatorio de selección	78
5.5	Evaluación de atributos de facturas por venta de productos comercializables por método sistemático	94
5.6	Aplicación práctica del muestreo estadístico para la determinación del alcance de pruebas sustantivas de auditoría	106
5.7	Resumen de los resultados obtenidos	126
	CONCLUSIONES	130
	RECOMENDACIONES	132
	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	134
	ANEXOS	135

ÍNDICE DE CUADROS Y TABLAS

CUADRO		PÁGINA
1	Definición del Universo, método Aleatorio	78
2	Intervalo de confianza, método sistemático	84
3	Definición de universo, método sistemático	93
4	Intervalo de Confianza	99
	Tablas de números aleatorios	Anexo 1
	Tablas de tamaños de los atributos de muestreo aleatorio	Anexo 2
	Tablas de muestra de confianza para frecuencias relativas	Anexo 3
	Tabla de Coeficiente de Riesgos Sugeridos	Anexo 4

INTRODUCCIÓN

Una forma general de definir la auditoría establece que es la acumulación y evaluación de evidencia con respecto a información principalmente financiera que se utiliza para determinar y reportar el grado de desviación que existe entre la información recolectada y los criterios de evaluación de dicha información establecidos previamente por el auditor.

La auditoría está hecha por personas profesionales competentes e independientes, la actitud de independencia física y mental del auditor es necesaria para desempeñar el trabajo sin sesgos o desviaciones que afecten los resultados. Para realizar una auditoría debe recolectarse y analizar información válida y confiable a través de la cual se puedan verificar las cifras incluidas dentro de los estados financieros además de los procedimientos contables y financieros utilizados para elaborar y presentar dicha información financiera.

Los auditores utilizan información cuantificable tal como la de los estados financieros de una empresa o el índice de efectividad de los sistemas de control de operaciones de un proceso administrativo-contable. Los criterios para evaluar la información contenida en la evidencia recolectada dependen de su naturaleza, por ejemplo al revisar los estados financieros de una organización interesa saber si están preparados de acuerdo con las Normas Internacionales de Contabilidad vigentes y aplicables.

La evidencia es la información que recolecta el auditor para determinar mediante los procedimientos propios de la auditoría, si cumple con los criterios de evaluación y análisis previamente establecidos. La evidencia puede ser de tipo testimonial u oral, física, analítica, o documental. La testimonial consiste en recolectar las opiniones orales de testigos o personas relacionadas con la

elaboración y/o preparación de información financiera de una empresa o institución y documentar estas como parte de la evidencia. La evidencia física también recibe el nombre de ocular y consiste en documentar los aspectos y hechos relevantes que se observaron en el objeto de análisis; así mismo, a través de esta se recolectan todos los documentos que permitan corroborar las afirmaciones del dictamen de auditoría.

Los tipos de evidencia no son exclusivos, es decir no se recaba una u otra, se combinan para establecer conclusiones más sólidas y completas, ya que entre ellas se complementan. Cualquiera que sea su tipo, la evidencia recolectada debe ser en volumen y calidad suficiente para satisfacer los objetivos del trabajo de auditoría.

La evidencia de las pruebas y verificación de los controles administrativos y cifras presentadas dentro de los estados financieros pueden recolectarse mediante pruebas de auditoría de cumplimiento (atributos) y pruebas sustantivas de auditoría. Las pruebas sobre los controles o de cumplimiento constituyen un componente fundamental en el trabajo de campo del auditor. Las mismas son comprobaciones que este profesional realiza para asegurarse de que determinados controles administrativos están funcionando correctamente. El objetivo de una prueba de controles es obtener un grado de certeza razonable de la eficacia de dichos controles y de que la proporción de errores en su funcionamiento no exceda determinado nivel máximo aceptable.

Recientemente las pruebas de controles han adquirido una consideración especial dada la globalización de las empresas, por ello es que los auditores externos deben realizar en forma sistemática numerosas pruebas de esta categoría a fin de poder certificar la eficacia del control interno con relación a los informes financieros de dichas empresas.

A diferencia de las pruebas de auditoría de controles las pruebas sustantivas de auditoría están enfocadas a determinar las desviaciones en cifras y montos de cuentas y/o rubros en específico. Agregado a su objetivo se encuentra el establecimiento del impacto monetario y financiero de dichas desviaciones dentro de los estados financieros.

Para la realización de las pruebas de auditoría descritas, el auditor puede aplicar distintos métodos y técnicas, los cuales deberá establecer atendiendo a dos puntos importantes, el primero de ellos es el nivel de confianza sobre los controles administrativos aplicados en la elaboración y presentación de la información financiera de la empresa y el segundo es el volumen y masividad de los datos a analizar a fin de establecer el índice de efectividad de los controles administrativos y financieros utilizados por la administración y gerencia.

En el caso particular del segundo punto de análisis mencionado, es necesario que el auditor utilice el Muestreo Estadístico como herramienta principal para determinar los atributos importes a evaluar o bien el alcance y suficiencia de la muestra en el caso de las pruebas sustantivas, ya que es una técnica que incluye una serie de criterios específicos para la realización de pruebas de auditoría de forma técnica y que además brinda al auditor la certeza suficiente de la efectividad de dichas pruebas.

Considerando lo descrito, el objetivo de la presente investigación es dar a conocer al lector los puntos esenciales, teóricos y prácticos acerca del Muestreo Estadístico aplicado a la auditoria en pruebas de controles y pruebas sustantivas, para el efecto se ha considerado conveniente presentar dichos temas en cinco capítulos, siendo el primero de ellos donde se describen las definiciones fundamentales acerca de una empresa distribuidora de repuestos

para vehículos livianos que cabe mencionar es el campo de aplicación práctica de dichas definiciones y conceptos (Unidad de análisis).

Los tipos de muestreos aplicables a la Auditoría así como la definición de cada uno de ellos es el contenido descrito en el capítulo dos de la presente investigación, así mismo, en el capítulo tres se detalla de forma teórica el proceso de aplicación del Muestreo Estadístico a las pruebas de controles o atributos de auditoría. De la misma forma, dentro de capítulo cuatro, se exponen las definiciones importantes relacionadas a la aplicación del muestreo estadístico a las pruebas sustantivas de auditoría.

Todos los conceptos y definiciones descritos en los capítulos señalados, pueden encontrarse aplicados de forma práctica en el capítulo cinco de la presente investigación; así mismo, una breve comparación entre la utilización del muestreo estadístico y el que no lo es.

Para finalizar la investigación se presentan las conclusiones del proceso realizado, así como, las recomendaciones correspondientes con las que se pretende ser de apoyo a investigaciones futuras del mismo tema o de temas relacionados.

CAPÍTULO I

EMPRESA DISTRIBUIDORA DE REPUESTOS PARA VEHÍCULOS LIVIANOS

A continuación se describirán algunas de las definiciones básicas relacionadas a una empresa distribuidora de repuestos para vehículos livianos.

1.1 Definición de empresa distribuidora de repuestos

Es aquella cuyo fin es la generación de utilidades a través de la distribución de una línea definida de repuestos y partes nuevas para vehículos automotores livianos, además cabe resaltar que el término “*distribuidora*” será entendido como el concepto que enmarca la actividad comercial de compra y venta de productos que para el presente caso son repuestos y partes nuevas para vehículos, con el fin de lucro.

1.2 Comercialización de bienes y servicios

En la actualidad, las empresas buscan llegar al consumidor de una manera fácil, primero conociendo cuáles son los hábitos de compra, los lugares preferentes y ofreciendo calidad y precios competitivos, interesando al consumidor a la adquisición de un producto, por su lado, el comprador antes de decidir su compra, evalúa alternativas, mide su intención de compra y decide que comprar.

El título de comercialización, se refiere a los procesos necesarios para llevar los bienes del productor al consumidor, todas las grandes empresas modernas tienen departamentos o gerencias especializadas en la comercialización de sus productos, las cuales se hacen cargo, usualmente de las siguientes actividades:

investigación de mercados, para conocer las necesidades de los individuos, sus hábitos de consumo y la posible aceptación de nuevos productos, publicidad, para expandir y estimular las ventas, que usualmente se hacen a mayoristas, aunque en otras ocasiones directamente a los minoristas o al consumidor final; las promociones de diverso tipo complementan y hacen más efectiva la acción publicitaria y la distribución física de los bienes vendidos.

En resumen, puede decirse que la comercialización es el proceso de intercambio de bienes y servicios entre compradores y vendedores y que mediante el pago del precio, se produce el traslado del bien o servicio que interesa.

1.3 Formas de organización de una empresa distribuidora de repuestos

Este tipo de empresas generalmente aparecen organizadas como empresas mercantiles constituidas como sociedades anónimas, en algunos casos con capital 100% guatemalteco y en otros, con capital extranjero o bien, la mezcla de capital extranjero con capital nacional.

Al estar organizadas como sociedades anónimas, tienen que cumplir con los requerimientos del Código de Comercio, es decir, deben poseer personalidad jurídica propia y distinta a la de sus propietarios, deben poseer una razón social, un nombre comercial si así lo desean y su capital debe estar integrado en autorizado, suscrito y pagado.

Por la importancia que reviste su capital, se sabe que, el capital autorizado en una sociedad anónima es la suma máxima que una empresa puede emitir en acciones, sin necesidad de formalizar un aumento de capital y el mismo, puede estar total o parcialmente pagado.

El capital suscrito es el compromiso que adquieren los accionistas de adquirir cierto y determinado número de acciones y de acuerdo al Código de Comercio, en el momento de suscribir acciones es indispensable pagar por lo menos el veinticinco por ciento (25%) de su valor nominal.

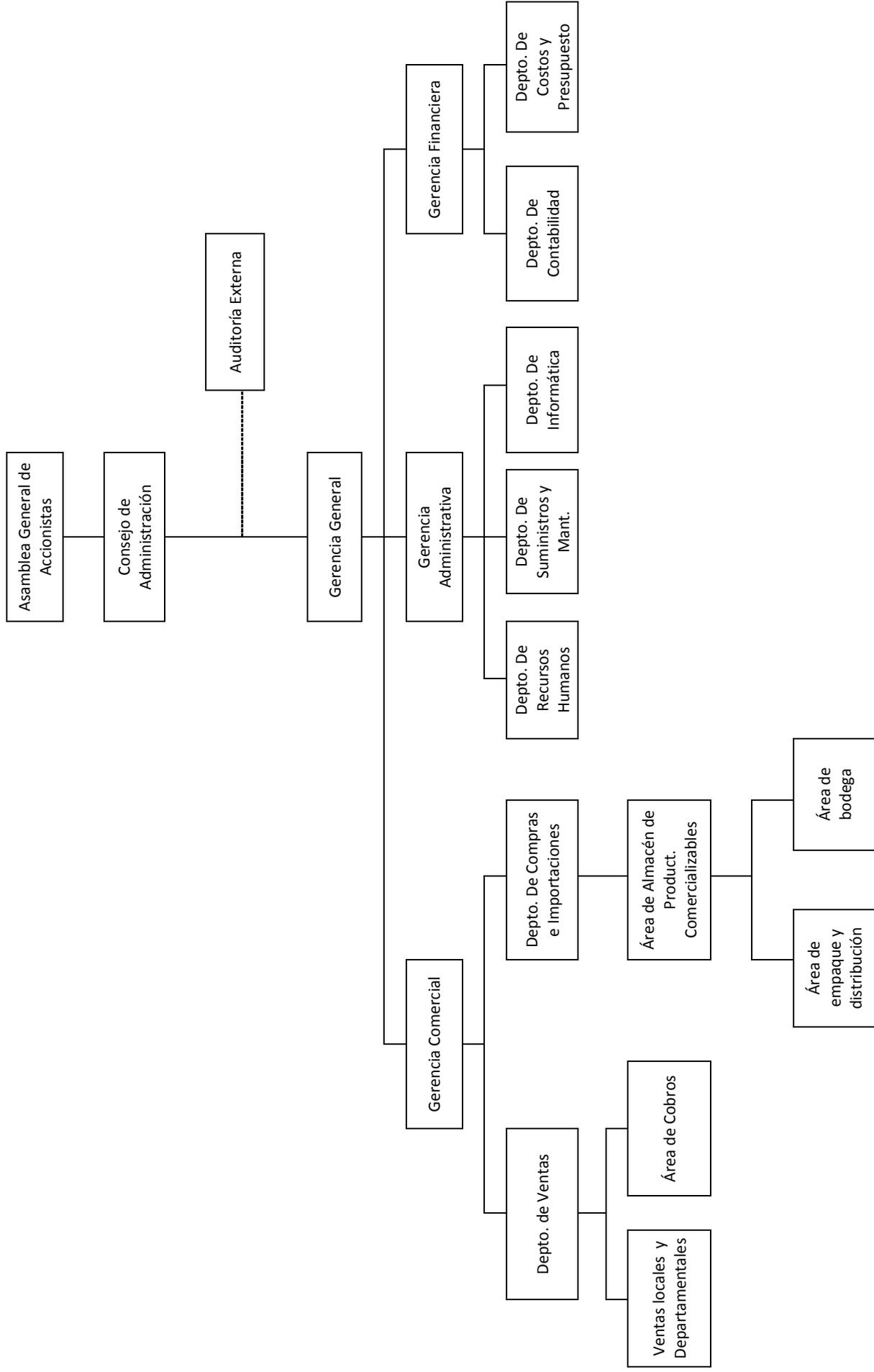
Para concluir, el capital pagado inicial de la sociedad anónima debe ser por lo menos de cinco mil quetzales (Q. 5,000.00); cumplidos estos requisitos procede entonces realizar la constitución de la empresa por medio de escritura pública y gestionar ante las instituciones públicas, los trámites respectivos de inscripción y los concernientes a habilitación de su papelería, destacando entre otros habilitación y autorización de libros de contabilidad, facturas, libro de compras, de ventas, libro de registro de accionistas, actas y otros.

1.4 Legislación aplicable

Por la importancia que reviste este punto, puede indicarse en su orden la siguiente:

- a. Constitución Política de la República de Guatemala
- b. Código de Comercio de Guatemala
- c. Código de Trabajo
- d. Código Tributario
- e. Ley del Impuesto Sobre la Renta
- f. Ley del Impuesto al Valor Agregado
- g. Ley del Timbre
- h. Ley del Impuesto Único Sobre Inmuebles
- i. Ley del Impuesto Sobre Circulación de Vehículos
- j. Disposiciones legales para el Fortalecimiento de la Administración Tributaria

1.5 Estructura organizativa general de una empresa distribuidora de repuestos para vehículos livianos



Fuente: Información organizativa proporcionada por la administración de la empresa

1.5.1 Área de almacén de productos comercializables de una empresa distribuidora de repuestos para vehículos livianos

Antes de continuar a la especificación de temas más detallados, es necesario definir que es el área de almacén de productos comercializables, mismos que se describen a continuación.

1.5.1.1 Definición de área de almacén de productos comercializables

Para definir “Área de almacén de productos comercializables” se debe iniciar con los conceptos de forma separada sin aislarlos de la definición central.

- a) Área de almacén:** definida de forma etimológica, es el espacio físico público o privado donde se resguardan objetos de valor monetario considerable.
- b) Productos comercializables:** son objetos materiales producidos para su distribución con el fin de lucro y rentabilidad monetaria.

En conjunción de las definiciones anteriores, se puede decir que el área de almacén de productos comercializables definida desde un punto de vista conceptual, es el área donde se resguardan físicamente, bajo un sistema de organización específico, los productos adquiridos por la empresa de forma masiva, con el fin de su futura realización para la obtención de lucro, estableciendo para ello un precio en base al costo de adquisición, mantenimiento, resguardo y distribución de los mismos.

Tomando en consideración la conceptualización anterior, desde el punto de vista contable-financiero, el área de almacén de productos comercializables, es el rubro que está constituido por el valor monetario de la existencia física de los

productos adquiridos por la empresa de forma masiva, con el fin de su realización para la obtención de un margen de ganancia definido como el resultado de la deducción de costos y gastos del valor monetario total de la colocación del dicho producto dentro del mercado, en este caso de repuestos automotrices nuevos.

Cabe mencionar que esta área de la empresa, por su naturaleza de realización a corto plazo y tomando en cuenta de las consideraciones especiales señaladas por las Normas Internacionales de Contabilidad, es clasificado dentro del Estado de Situación Financiera, como una de las cuentas corrientes del rubro de activos corrientes. Es importante resaltar que esta delimitación será y detallada dentro del capítulo cinco del presente documento.

1.6 Estructura contable general de una empresa distribuidora de repuestos para vehículos livianos

Como en la mayoría de empresas comerciales, una empresa distribuidora de repuestos y partes nuevas para vehículos automotores livianos, cuenta con estructura contable definida y delimitada por rubros contables que agrupan las operaciones financieras de acuerdo a su naturaleza.

De acuerdo con Normas Internacionales de Auditoría, las empresas agruparán sus transacciones financieras y contables en cinco estados financieros básicos y esta empresa no es la excepción, dichos estados financieros son:

- Estado de Situación Financiera
- Estado de Resultados
- Estado de Cambios en la Situación Patrimonial
- Estado de Flujos de Efectivo
- Notas complementarias a los Estados Financieros

Cada uno de los estados financieros descritos, cumple una función informativa acerca de las operaciones y transacciones contable-financieras de una empresa, pero en esta ocasión cabe destacar la importancia que el Estado de Situación Financiera tiene, esto dado que es aquí donde se muestra la agrupación más concreta de los rubros materialmente importantes de la empresa, además este será el estado financiero en el que se delimita el rubro de almacén de productos comercializables.

CAPÍTULO II

EL PROCESO DEL MUESTREO ESTADÍSTICO APLICADO A LA AUDITORÍA FINANCIERA

2.1 Auditoría Financiera

Es un proceso sistemático que consiste en obtener y evaluar objetivamente evidencia sobre las afirmaciones relativas a eventos de carácter económico y financiero con el fin de determinar el grado de correspondencia entre esos eventos y los criterios de evaluación y análisis establecidos por el auditor, para luego informar los resultados a las personas interesadas. Por otra parte la auditoría financiera constituye una herramienta de control y supervisión que contribuye a la creación de una cultura de disciplina dentro de una organización y permite descubrir fallas en las estructuras existentes dentro de las cifras, disposición y presentación de los estados financieros.

Puede definirse también como un examen de los libros, documentos y registros contables y financieros de una empresa, con el objeto de obtener evidencia comprobatoria suficiente y competente, para fundamentar la opinión que el Contador Público y Auditor, emite sobre los estados financieros preparados por la empresa, a una fecha determinada y el resultado de las operaciones por un período determinado a esa misma fecha.

2.1.1 Principios generales de auditoría

El auditor deberá cumplir con los requisitos éticos relevantes relativos a los trabajos de auditoría descritos en el código de Ética para Contadores Profesionales, de la Federación Internacional de Contadores (Código de IFAC),

así como, el Código de Ética Profesional del Colegio de Contadores Públicos y Auditores de Guatemala, puesto que dichos documentos, establecen los principios éticos que gobiernan las responsabilidades profesionales del auditor, los cuales de forma breve se describen a continuación:

a. Integridad

El contador público y auditor debe ser sincero, justo y honesto en todas sus relaciones profesionales y no debe estar asociado a información falsa o alterada.

b. Objetividad

El contador público y auditor debe actuar siempre con independencia en su manera de pensar y opinar, manteniendo su opinión sin admitir influencia de terceros, que puedan eliminar sus juicios profesionales o de negocios.

c. Competencia profesional y debido cuidado

El Auditor tiene la obligación de mantener sus habilidades y conocimientos profesionales actualizados en el nivel apropiado para asegurar que el cliente reciba un servicio profesional, competente, basado en las normas profesionales, legislación aplicable y técnicas de auditoría vigentes. Así mismo, el ejercicio de un juicio sensato en la aplicación de los conocimientos y habilidades profesionales.

d. Confidencialidad

El auditor no debe revelar la información obtenida como resultado de sus relaciones profesionales con sus clientes a menos que exista un derecho o

deber legal para revelarla. De igual forma, la información confidencial obtenida como resultado de las relaciones profesionales con clientes no debe ser usada por el contador público para obtener beneficios personales o para terceros.

e. Comportamiento profesional

El auditor no debe desprestigiar a la profesión o efectuar afirmaciones exageradas sobre los servicios que puedan prestar, las calificaciones o meritos que posee o la experiencia obtenida. El contador público en ningún momento debe comprometerse con algún cliente o actividad que pueda dañar la integridad, objetividad o la buena reputación de la profesión, debe estar de acuerdo en proporcionar sólo aquellos servicios para los cuales se encuentra capacitado.

2.1.2 Alcance de una auditoría de Estados Financieros

Este término se refiere a los procedimientos de auditoría considerados necesarios e importantes en las circunstancias para lograr el objetivo de la auditoría según su naturaleza. Los procedimientos requeridos para conducir una auditoría de acuerdo a Normas Internacionales de Auditoría deberán ser determinados por el auditor tomando en cuenta los requisitos de dichas normas, la legislación aplicable, los reglamentos generales y específicos, los términos del contrato de auditoría y condiciones para la emisión de dictámenes y presentación de resultados.

2.1.3 Normativa relacionada

Es indispensable que la auditoría cuente con un marco de referencia que le sirva al profesional como punto de partida para el desarrollo de su trabajo y los aspectos básicos que deben observarse.

Anteriormente se utilizaban las Normas de Auditoría Generalmente Aceptadas; estas normas mostraban los requisitos mínimos de calidad relativos a la personalidad del auditor, al trabajo que desempeña y a la información que rinde como resultado de este trabajo. Usualmente se ha dividido en tres aspectos: normas personales, normas del trabajo y normas del dictamen.

En la actualidad estas normas ya no se encuentran vigentes en Guatemala, fueron reemplazadas por las Normas Internacionales de Auditoría (NIA), emitidas por el Consejo de Normas Internacionales de Auditoría y Atestiguamiento (IAASB), en su momento, estas fueron aplicadas de forma optativa a partir del enero de 2008 y de aplicación obligatoria a partir de enero de 2009, cabe mencionar que en la actualidad, la versión utilizada es la revisada en el año 2,011.

Las Normas Internacionales de Auditoría son normas internacionales de control que rigen la realización del trabajo de auditoría en sus diferentes ramos, trabajos de revisión, revisiones de información histórica, y servicios relacionados.

Debemos entender entonces que las Normas Internacionales de Auditoría, son el conjunto de lineamientos, que establecen los aspectos mínimos, que debe observar obligatoriamente el auditor, durante el desarrollo de su trabajo.

El auditor también debe poseer conocimiento de las Declaraciones Internacionales sobre Práctica de Auditoría (DIPA o IAPS por sus siglas en inglés) aplicables a trabajos de auditoría. Estas normas proveen guías de interpretación y ayuda práctica a los auditores para conducir una auditoría de acuerdo con Normas Internacionales de Auditoría.

En el marco del tema de investigación, es necesario resaltar lo descrito en la Norma Internacional de Auditoría 530 ya que esta norma describe la aplicación del muestreo estadístico en auditoría.

2.1.4 Objetivos de la auditoría financiera

El objetivo esencial de una auditoría de estados financieros es facilitar al auditor expresar una opinión sobre si dichos estados financieros están preparados, respecto de todo lo importante, de acuerdo con un marco de referencia de información financiera aplicable.

Cuando se menciona expresar una opinión, se refiere a emitir un dictamen, respecto de todo lo importante, representa el resultado de un examen selectivo de todos los aspectos relevantes que pudieran afectar las cifras o estructura en cuanto a presentación de los estados financieros; de acuerdo con un marco de referencia, significa que el auditor evaluará la información contenida en los estados financieros, considerando las Normas Internacionales de Información Financiera vigentes y aplicables en el país donde desarrolle dicha actividad profesional.

Para lograr ese objetivo, el auditor debe realizar el examen de los estados financieros de acuerdo con Normas Internacionales de Auditoría, utilizando para el efecto los procedimientos y técnicas de auditoría que en cada caso se consideren necesarios y oportunos, con el objeto de reunir la evidencia comprobatoria necesaria para fundamentar su opinión sobre los estados financieros y efectividad de los controles internos administrativos aplicados.

En conclusión el objetivo de la auditoría de estados financieros es emitir una opinión sobre la razonabilidad de todos los aspectos importantes de los estados

financieros básicos, descritos en Normas Internacionales de Información Financiera, sin dejar de evaluar el control interno, aplicado por la administración.

2.1.5 Pruebas de auditoría financiera

Existen en forma general dos clasificaciones de pruebas de auditoría, las que las que proporcionan evidencia de control denominadas pruebas de los controles, también conocidas como pruebas de cumplimiento y las que proporcionan evidencia sustantiva.

En la práctica, ciertas pruebas tienen una naturaleza de doble propósito, es decir, las pruebas que proporcionan evidencia sustantiva que generalmente permiten inferir sobre la existencia y efectividad de los controles relacionados. Por ejemplo, al aplicar pruebas de auditoría a una conciliación bancaria, se obtiene evidencia que el control administrativo aplicado en su elaboración se está aplicando eficazmente, así mismo el auditor evalúa la propiedad de las partidas en conciliación que afectan o que puedan afectar el saldo de la cuenta. El muestreo de auditoría consiste en aplicar pruebas de auditoría a menos de la totalidad de un conjunto de transacciones o saldos contables, a fin de obtener conclusiones sobre todo el conjunto.

Al aplicar las pruebas a cada transacción de la muestra, estas pueden comprobar si dichas pruebas cumplen con ciertos requisitos preestablecidos. En caso de que no cumpla estaremos ante un error o desviación, y tratándose de una prueba de controles se estaría ante la evidencia de que el control bajo análisis no funcionó correctamente en ese caso particular.

Dado que las desviaciones se proyectan a la totalidad de la población de acuerdo a los resultados de las pruebas sobre las transacciones de la muestra,

es deseable que una muestra extraída sea representativa de la población total. Cabe mencionar que las muestras representativas permitirán hacer estimaciones sobre la población más aproximadas a la realidad.

2.2 Tipos de muestreo

Al determinar el tipo de muestreo que se deberá emplear existen dos enfoques: muestreo estadístico y no estadístico.

2.2.1 Muestreo no estadístico

Este tipo de muestreo no permite la toma de decisiones en base a resultados previamente obtenidos, se basa en juicios muchas veces subjetivos y no existe una medida efectiva para evaluar el riesgo y conocer el grado de error en el que se incurre al establecer el dictamen final a partir de una muestra. En este tipo de muestreo por lo general se incurre en la selección de una muestra de tamaño arbitrario, que resulta costosa y subjetiva para establecer las conclusiones.

El uso del muestreo no estadístico para establecer conclusiones sobre la población, implica riesgos muy graves, debido a que la selección de la muestra depende del criterio de las personas que la obtienen y puede introducir desviaciones muy importantes sin que el auditor se dé cuenta. En el muestreo no-estadístico (basado en el juicio profesional del auditor), el auditor no puede expresar sus conclusiones con una medición cuantitativa del nivel de confianza.

Es necesario resaltar que la excelencia en la aplicación de la normatividad y el empleo de los mejores métodos contables para analizar las observaciones no garantizan por sí solos la calidad de la auditoría, es necesario añadir a estos un adecuado procedimiento de muestreo. En todos los procesos de auditoría y

fiscalización, la calidad y las conclusiones dependen mucho de la manera en que se tome una muestra confiable de todos sus elementos.

2.2.2 Muestreo estadístico

Por otro lado el muestreo estadístico es científico y permite realizar la inferencia estadística mediante el empleo de medidas de control del error y del riesgo, representa una forma de evaluar el efecto de los errores que se encuentran en la auditoría, además utiliza técnicas que permiten hacer estimaciones sobre una población aplicando las leyes de la estadística. Las aplicaciones de muestreo estadístico deben cumplir los siguientes requisitos:

- a) El tamaño de la muestra debe calcularse utilizando técnicas estadísticas
- b) La selección de la muestra debe hacerse en forma aleatoria
- c) La estimación de las características de la población debe hacerse de acuerdo a las leyes de la estadística

Una aplicación de muestreo que no cumpla con alguno de estos tres requisitos se considera muestreo no estadístico. El muestreo estadístico posee algunas ventajas con respecto al que no lo es, entre ellas las siguientes:

- a) Permite seleccionar de antemano el nivel de confianza de la prueba, es decir la probabilidad de que las conclusiones obtenidas del muestreo sean correctas
- b) La selección aleatoria impide que los prejuicios o preferencias del auditor favorezcan la selección de algunos elementos de la población
- c) Permite limitar el tamaño de la muestra al mínimo necesario, evitando realizar pruebas de auditoría sobre una cantidad mayor de elementos

- d) Los resultados de la prueba se expresan matemáticamente en términos precisos, permitiendo elaborar recomendaciones sobre una base más objetiva
- e) Permite hacer más defendibles las conclusiones de la prueba.

No constituye una ventaja del muestreo estadístico garantizar la obtención de una muestra representativa de la población, ya que la incertidumbre respecto de la representatividad de la muestra es una característica inherente al muestreo, por lo tanto, permite cuantificar dicha incertidumbre, seleccionando el nivel de confianza deseado.

A pesar de las ventajas enumeradas no debe concluirse que el muestreo no estadístico es necesariamente malo. El muestreo no estadístico también tiene sus ventajas, ya que suele ser más sencillo de aplicar y requiere menos entrenamiento. De hecho, hay empresas que han adoptado modelos de muestreo no estadístico para la evaluación obligatoria de su control interno.

2.2.2.1 Definiciones fundamentales en el muestreo estadístico

A continuación se presentan las definiciones más importantes a considerar para la utilización del muestreo estadístico:

a. Riesgo de muestreo (RE)

La estadística no es exacta y siempre incurre en un error al concluir algo que en realidad es falso, este error recibe el nombre de riesgo de error. La única forma de obtener certeza completa sobre los resultado es analizando al 100% de todos los elementos que componen el universo. Puede interpretarse como el riesgo de aceptación incorrecta. El riesgo de muestreo se representa mediante las letras "RE" y representa el nivel aceptable de riesgo, (error de muestreo) tiene que ver

con la posibilidad (∞) de que una muestra, apropiadamente escogida, no sea representativa de la población. En otras palabras, la conclusión del auditor sobre los controles internos, o los detalles de transacciones basadas en la muestra, pueden ser diferentes de la conclusión que resultaría de un examen de la población entera. Representa la probabilidad de aceptar las conclusiones de un dictamen sin que estas sean ciertas.

b. Desviación crítica (DC)

Se representa mediante las letras "DC" y es una condición observada en una partida específica de una muestra, la cual proporciona evidencia de una desviación de un procedimiento de control clave sobre el cual el auditor deseaba confiar. Por ejemplo, si la nómina no se prepara de acuerdo a los procedimientos prescritos por la administración, existe una desviación de cumplimiento si el auditor deseaba confiar en la preparación de la nómina de acuerdo con los procedimientos prescritos.

c. Desviación esperada para el universo (E)

Es la tasa de desviaciones críticas que el auditor espera de la muestra. Esta decisión se basa en experiencias anteriores. Puede expresarse en términos de un número o porcentaje. Esta información se obtiene de trabajos de auditoría practicados anteriormente en esa misma entidad, o mediante la experiencia del auditor sobre la estimación del estado que guarda ese universo por medio de información recolectada previamente. Es práctica común en el trabajo de auditoría recabar información previa sobre las condiciones del ente que se va auditar. Dado lo anterior, para calcular un tamaño de muestra siempre será necesario obtener información previa sobre el universo.

d. Error tolerable (ET)

Para llevar a cabo el proceso de inferencia es necesario fijar una tolerancia de error, que se puede interpretar como: ¿Cuál es la diferencia máxima que se está dispuesto aceptar entre los resultados de la muestra y de la población? La estadística infiere el comportamiento de la población a partir de los resultados de la muestra, por medio de un intervalo de confianza, este intervalo se compara con el intervalo que se obtiene con la muestra al considerar la tolerancia de error, así por ejemplo. Si la tolerancia de error es del 3% y la tasa de desviaciones encontradas en la muestra es del 7%, se está dispuesto aceptar que el porcentaje de desviaciones encontrados en la muestra, que para el presente caso tiene una variación máxima de $\pm 3\%$, es decir, el auditor aceptará un dictamen favorable si la tasa de desviaciones de la población se encuentra dentro del intervalo $7\% \pm 3\%$; (4%-10%). Si el límite superior de la tasa de desviaciones de la población es mayor al 10%, el dictamen será negativo ya que no cumple las condiciones de materialidad fijadas por el auditor. Un intervalo de aceptación en donde se encuentra el porcentaje de desviaciones y aún así concluir con un dictamen favorable, se obtiene como: **Desviaciones de la muestra \pm Tolerancia de error.**

El riesgo de error se entiende para pruebas de control como el porcentaje máximo de desviaciones de cumplimiento de control que el auditor esté dispuesto a aceptar y todavía concluir que se puede confiar en el control probado. Esta tasa tolerable es lo que se conoce como materialidad.

e. Precisión

La precisión representa el porcentaje o cantidad que el auditor considera puede existir entre el valor de las desviaciones encontradas en la muestra y el

verdadero valor del universo. Por ejemplo sí el porcentaje de desviaciones encontradas al auditar la muestra fue del 4%, y el valor real de las desviaciones del universo es 7%, la precisión obtenida es de 3%. Este valor se compara con la tolerancia de error fijada al establecer la materialidad del trabajo de auditoría, para aceptar o rechazar el universo.

f. Efecto de la precisión sobre el tamaño de muestra

El cálculo del tamaño de muestra se ve afectado por los parámetros que se utilicen en su cálculo, por lo que la tolerancia de error y el riesgo tienen un efecto importante sobre el tamaño de esta y coexisten en una relación inversamente proporcional ya que a medida que disminuye el riesgo de error y la tolerancia, el tamaño de muestra aumenta. El auditor fija estos parámetros en función de la precisión que requiera su dictamen, un riesgo de error del 10% para una tolerancia del 3% tendrá un tamaño de muestra menor que sí se fija, un riesgo de error del 5% para una tolerancia del 1%.

Tres son los elementos que concurren para el cálculo del tamaño de muestra: **riesgo de error, tolerancia de error y tasa estimada de desviaciones del universo**. Estos tres elementos se fijan en la etapa de planificación de la auditoría, una mezcla mal diseñada de estos genera tamaños de muestra excesivos o extremadamente reducidos. La tasa de desviaciones del universo es la única de las tres que opera en sentido inverso, al disminuir la tasa de desviaciones del universo, el tamaño de muestra disminuye. El efecto de estos tres factores sobre el tamaño de la muestra se ilustra en la siguiente forma:

Manipulación de los parámetros	Efecto sobre tamaño de la muestra
Riesgo de Error disminuye	Aumenta
Tolerancia de error disminuye	Aumenta
Tasa de Desv. De la Pob. Disminuye	Disminuye

g. Números aleatorios

La forma de seleccionar las unidades del universo para formar la muestra es mediante el empleo de números aleatorios. Los números aleatorios son aquellos que cumplen con la condición de ser obtenidos al azar, es decir no guardan ninguna relación ni secuencia con los números anteriores, dependen de un suceso fortuito y por lo tanto son obtenidos espontáneamente, lo que indica que pueden determinarse números totalmente distintos, cada vez que se realice una nueva selección. Además cabe indicar que por medio de éstos números se seleccionan las partidas del universo o unidades de la muestra, dando la misma oportunidad de ser elegidas a todas las partidas que la constituyen.

Para obtener los números aleatorios que señalen que elementos seleccionar en la muestra, se utilizan tablas de números aleatorios elaboradas mediante procesos matemáticos, éstas existen en la mayoría de los libros de estadística, o bien se pueden generar de manera más práctica mediante una función matemática que se encuentra integrada en casi todas las calculadoras y computadoras. Ésta función permite generar series de números aleatorios mediante la instrucción “**Random**”.

La función generadora de números aleatorios tiene la propiedad de iniciar una secuencia para la obtención de los números, que no se puede interrumpir. Los números se pueden repetir, en cuyo caso se omiten y se toma el inmediato siguiente.

2.3 Tipos de muestreo estadístico aplicables en la auditoría

El muestreo estadístico aplicado a la auditoría se divide en dos grandes tipos, el muestreo para datos métricos o de tipo cuantitativo, también llamado de pruebas sustantivas o de variables y el muestreo para datos cualitativos, también llamado

de pruebas de control o de atributos, pero además existen otros tipos de muestreo estadístico que pueden ser utilizados o combinados, en consideración del objetivo de la auditoría y de la prueba que el auditor considere conveniente utilizar.

2.3.1 Muestreo de variables

El tipo de muestreo aplicable a las pruebas de controles es el muestreo de atributos con tamaño de muestra fijo. Otras técnicas de muestreo de atributos son el muestreo secuencial y el muestreo de descubrimiento, que se pueden aplicar cuando se presume que la cantidad de errores en una población es muy bajo o nulo.

Este tipo de muestreo se utiliza cuando se desean analizar los detalles de los saldos para encontrar desviaciones monetarias. Es una técnica muy usada principalmente cuando se requiere obtener una muestra en la que los saldos de mayor tamaño monetario sean incluidos en la muestra. Consiste en un muestreo de tipo sistemático en las unidades muestrales que representan dinero y se desea que las partidas que contiene los mayores montos tengan una mayor probabilidad de ser elegidas.

2.3.2 Muestreo por variables clásicas

Este tipo se caracteriza por que cualquier elemento de la población puede ser elegido en la muestra, cualquier cuenta del universo tiene la misma probabilidad de ser auditada. Éste tipo de muestreo consiste en la selección de muestras sencillas al azar, en donde se garantice que todas las partidas de la población tienen igual oportunidad de ser elegidas en la muestra. Consiste en seleccionar la muestra de tamaño “n” de una población de tamaño “N”, mediante un método

que permita garantizar que cualquier muestra de tamaño; “n”, tenga la misma probabilidad de ser seleccionada. Las observaciones se consideran con o sin reemplazo, en el caso de la actividad de auditoría esta se considera con reemplazo, ya que si se selecciona una partida más de una vez no importa, por las cuentas que se seleccionan dentro de la partida en diferentes ocasiones. Si se obtiene una muestra de tamaño “n” de una población de “N” unidades cada elemento de la muestra tiene una probabilidad n / N , **de ser incluida**.

2.3.3 Muestreo de atributos

Se define el muestreo de atributos como un método estadístico y probabilístico de evaluación de muestras que da como resultado el cálculo de la proporción de partidas en una población que contiene una característica o ciertos atributos de interés. Además permite estimar qué porcentaje de una población contiene desviaciones y el muestreo de variables, por su parte, trataría de evaluar la magnitud de dichas desviaciones.

En un plan de auditoría se define la partida para la muestra como un saldo de una cuenta, una factura de compra, una firma de aprobación, o cualquier otra característica de la población contable que tiene alguna importancia real o física.

El muestreo de atributos se dirige a la estimación de la proporción de una población que tenga o no tenga un atributo específico. Por ejemplo, el pago fue autorizado o no; la deuda fue vencida o no. En ambos casos, hay solo dos resultados posibles para cada partida; sí o no, cumple o no cumple, correcto o incorrecto.

Una desviación crítica de cumplimiento es una condición observada en una partida específica de una muestra, la cual proporciona evidencia de una

desviación de un procedimiento de control clave sobre el cual el auditor deseaba confiar. Por ejemplo, si la nómina no se prepara de acuerdo a los procedimientos prescritos por la administración, existe una desviación de cumplimiento si el auditor deseaba confiar en la preparación de la nómina de acuerdo con los procedimientos prescritos.

2.3.3.1 Métodos para la recolección de observaciones

Recolectar y analizar observaciones es una de las tareas fundamentales para el proceso de la auditoria, puesto que el resultado sirve como base fundamental para sustentar la opinión del auditor. A continuación se describen de forma breve pero concisa los principales métodos estadísticos utilizados para la recolección de observaciones.

a. Simple aleatorio

Este método es el que cumple con la condición de que cualquier elemento de la población o universo tenga la misma probabilidad de ser seleccionado en la muestra. Para utilizarlo es necesario obtener de forma inicial, el marco muestral, que está formado por todas las partidas que componen el universo, identificadas mediante un número progresivo.

Para seleccionar la muestra se generan números aleatorios entre los valores definidos por el marco muestral, se seleccionan una serie de “n” números aleatorios, utilizando una tabla de números aleatorios o bien mediante un software de computadora. Las partidas cuyo número coincide con alguno de los “n” números aleatorios seleccionados, son los que se deben incluir.

Ejemplo. Un auditor desea tomar una muestra de los Estados Financieros de 120 municipios de un cierto departamento del país. Una muestra 15 municipios

es suficiente. Con el objeto de revisar sus Estados Financieros y verificar si se encuentran dentro de los principios de contabilidad fijados por la normatividad de la Auditoría aplicable. Lo primero es obtener una lista de los 120 municipios identificados mediante un número del 1 al 120, después se deben generar 15 números aleatorios entre 1 y 120, éstos indicarán el municipio que se deberá incluir en la muestra. Si se utiliza una calculadora personal se activa la función "Random" (RND), los números obtenidos de ésta forma se multiplican por 100 para obtener los 15 números buscados, la calculadora genera números entre cero y uno, muestra los números aleatorios como cifras decimales sin ningún entero. De ésta forma se garantiza que cualquier elemento de la población tenga la misma probabilidad de ser elegido en la muestra.

b. Selección sistemática

En este tipo de muestreo el auditor calcula un intervalo y después selecciona metódicamente las partidas para la muestra con base en el tamaño de intervalo calculado. Es una técnica en la que el primer elemento de la muestra se elige al azar mediante un número aleatorio, una vez elegido este, los siguientes se seleccionan de manera sistemática siguiendo una secuencia. Este método tiene la ventaja de que la selección de los elementos de la muestra cubren todo el recorrido del marco muestral. La aleatoriedad del método no es perfecta ya que sólo se da en la selección del primer elemento, los siguientes no lo son.

El muestreo sistemático constituye una alternativa conveniente cuando la recolección de datos en el muestreo simple aleatorio se complica debido al costo que representa la localización de las unidades muestrales. Es conveniente cuando es necesario que todos los elementos de los diferentes estratos contenidos en el marco muestral estén representados en la muestra

c. Por bloques

Una muestra por bloques consiste en la selección de transacciones similares que ocurren dentro de un período dado de tiempo. Además, hay que seleccionar varias partidas en sucesión. Sin embargo, una vez seleccionada la primera partida en el bloque, se seleccionan las demás partidas en el bloque automáticamente. Un ejemplo de éste método podría ser una selección de un bloque de 100 transacciones de ventas del diario de ventas para la cuarta semana de enero.

Otro caso podría ser una muestra compuesta de las facturas procesadas durante las primeras dos semanas de diciembre. Una muestra de cien partidas podría ser escogida seleccionando cinco bloques de 20 partidas cada uno. La única oportunidad de que sea útil este método es cuando existe un número razonable de bloques, para asegurar que la muestra sea representativa. De otra manera, la selección de un solo bloque del conjunto de todas las transacciones de un año no es apropiado, en la mayoría de los casos.

Además, dado que se usan pocos bloques, la probabilidad de escoger una muestra que no sea representativa es demasiado elevada, tomando en cuenta la posibilidad de eventos tales como la rotación del personal, cambios en el sistema contable, y la naturaleza cíclica de muchos negocios.

d. Selección por celdas

Bajo este método, se divide la población en un número de celdas determinado y se selecciona de manera aleatoria una partida de cada celda. Por ejemplo si el tamaño del universo es 1000 elementos y se desea extraer 5 observaciones, se obtienen cinco celdas de 200 unidades, para lo cual la población se divide en

celdas de 1-200, 201- 400, 401-600, 601-800, y 801-1000, y una partida de cada celda será escogida.

Este método soluciona el problema que surge cuando pre-numeran las partidas, pero mantiene la ventaja del muestreo sistemático, porque selecciona todas las partidas de valor más grande que el intervalo promedio de la muestra. La desventaja de este método es que toma mucho más tiempo en realizarlo.

e. Selección por juicio

En este método la muestra se selecciona tomando en cuenta el juicio del auditor basado en su experiencia y criterio personal. Este método es más subjetivo y vulnerable a sesgo, en comparación con otros métodos.

CAPÍTULO III

APLICACIÓN DEL MUESTREO ESTADÍSTICO A LAS PRUEBAS DE CONTROLES O ATRIBUTOS

3.1 Pruebas de cumplimiento o de control

Las pruebas de cumplimiento o de control, proporcionan evidencia de que éstos existen y de que son aplicados de forma efectiva y consistente, puede decirse entonces que esta clase de pruebas, aseguran o confirman la comprensión de los sistemas contables del cliente, particularmente de los controles dentro de dichos sistemas y corroboran la efectividad de los mismos.

El propósito de las pruebas de controles es reunir evidencia de que los controles en los cuales el auditor tiene intención de apoyarse para establecer la razonabilidad de las cifras de los estados financieros, están funcionando y de que puede esperar que continúen haciéndolo. Estas pruebas vienen, dentro de la lógica de una auditoría, después de la revisión de operaciones, pero antes de las pruebas sustantivas, porque la evidencia lograda por las pruebas de controles da la base para determinar la naturaleza, alcance y oportunidad de las sustantivas que, además, sirven como confirmación adicional de la existencia y funcionamiento de los controles. Los procedimientos que pueden utilizarse para obtener evidencia de la efectividad de los controles administrativos, incluyen:

3.1.1 Indagaciones y manifestaciones del cliente

Indagar implica obtener información importante, bien en forma oral o por escrito. La pregunta que surge aquí, se plantea de la siguiente forma: Para qué se realizan indagaciones; la respuesta es simple, para obtener o actualizar

conocimientos sobre el negocio o sencillamente para obtener explicaciones de los funcionarios sobre cambios importantes en el negocio.

La confiabilidad de la evidencia obtenida por medio de indagaciones y manifestaciones depende de varios factores, si la evidencia fue proporcionada oralmente o por escrito, la competencia, experiencia, independencia e integridad del informante y si la indagación fue general o específica en torno a la cuenta o rubro que el auditor examina. Se debe aclarar entonces que, generalmente, la evidencia obtenida por medio de indagaciones y manifestaciones del cliente no constituye evidencia de auditoría adecuada y confiable en sí misma, sino que requiere de algún tipo de comprobación, la que se realiza con otras personas de la empresa, preferentemente de un nivel superior al del informante inicial.

3.1.2 Observaciones

La observación de los diversos controles que integran el sistema contable del negocio es útil para proporcionar evidencia de que los controles operan de la forma como fueron diseñados y determinar que los controles implantados por el cliente, se encuentran en vigencia. En resumen, puede decirse que cuando se obtiene evidencia de control por observación, se requiere trabajo adicional para obtener satisfacción de que esa clase de controles funcionan en forma continua en el período contable examinado

3.1.3 Procedimientos de diagnóstico

Los procedimientos de diagnóstico constituyen una forma de aumentar la comprensión de una cuenta. Implica el análisis de la información sobre la cuenta a fin de identificar áreas de alto riesgo, debilidades materiales en el sistema

contable del cliente o fallas que pudieran haber ocurrido en dicho sistema. El procedimiento de diagnóstico incluye el análisis de:

- La naturaleza y volumen de transacciones
- Saldo contables, incluyendo detalle de elementos importantes
- Ajustes por monto y causa
- Conciliaciones de registros detallados con saldos

3.1.4 Actualización de sistemas

Es una forma práctica de actualizar los conocimientos sobre los sistemas del cliente. Ayuda a comprender el flujo de datos contables que se procesa mediante el sistema, los métodos que se utilizan para procesar dicha información y los controles vigentes, permitiendo con ello identificar los cambios que se hayan producido.

La actualización de sistemas es de utilidad durante las etapas de planificación y ejecución. En la primera se confirma la comprensión de la forma de operación de los sistemas del cliente y la forma en que fluyen las transacciones, en la segunda, se obtiene evidencia sobre la existencia y efectividad de los controles y funciones de procesamiento de información.

En resumen puede afirmarse, que la actualización de sistemas proporciona satisfacción de auditoría con respecto a la existencia de controles. En la práctica, normalmente se selecciona una muestra representativa antes de depositar confianza en ellos por lo tanto el auditor debe asegurarse que los controles existentes han sido efectivos durante el período que se examina.

3.2 Técnicas de datos de prueba

Estas técnicas son desarrolladas para obtener evidencia acerca de la operación efectiva de los controles y funciones de procesamiento de la información contable.

3.2.1 Pruebas detalladas de transacciones y saldos

Las pruebas detalladas de transacciones y saldos generalmente se realizan sobre las partidas que conforman un rubro, porque en la práctica y tomando como base el costo de los servicios de auditoría, no resulta eficiente examinar todos los rubros y cuentas contables del universo de transacciones, por lo que procede la selección de algunos elementos que integran las cuentas, en este sentido esa selección debe ser reconocida como muestra de auditoría. Al analizar en qué consiste el control interno, los controles se pueden agrupar en cuatro categorías básicas de control y son las que se describen en los numerales siguientes:

a. Controles de autorización

Generalmente consisten en una jerarquía de controles relacionados, incluyendo controles manuales y programas de autorización directamente realizados por la gerencia o personal designado que utiliza el criterio y procedimientos establecidos por la gerencia. Los controles de autorización están orientados a la prevención, significa que están diseñados para prevenir que sucedan errores como resultado de una falta de autorización o autorización inapropiada.

b. Controles de procesamiento de transacciones

Esta clase de transacciones permite identificar por parte del auditor ciclos de transacciones cuyo control interno se someterá a revisión y evaluación. Esta

identificación incluye determinar las funciones aplicables a cada ciclo con base en las características específicas. Los controles de procesamiento de transacciones también están orientados a la prevención, están diseñados para prevenir que sucedan errores durante el procesamiento de transacciones.

Los controles de autorización y procesamiento de transacciones son muy importantes en el área de productos comercializables y en la práctica es común el confiar y probar dichos controles, esto debido a que generalmente incluye un gran volumen de transacciones procesadas de manera rutinaria.

c. Controles de verificación y evaluación

Los controles de verificación y evaluación comprenden la aplicación de diversos aspectos de carácter administrativo y contable que tiendan a brindar confianza respecto a las transacciones que se realizan. Están orientados a la detección, se diseñan para detectar errores que ocurrieron durante el procesamiento y asegurarse que sean corregidos, generalmente se aplican a saldos de cuenta o grupo de transacciones en lugar de transacciones específicas, como en el caso del área de productos comercializables y su correspondiente control en cuanto a la verificación y evaluación de las entradas y salidas de producto.

d. Controles de salvaguarda física

Esta clase de controles están orientados a la prevención y consisten en la segregación de funciones y de otras técnicas para limitar el acceso a activos, registros, formas y áreas de procedimientos o procesamiento de productos, por lo mismo, estos controles se consideran complementarios a los de autorización y procesamiento de transacciones, pero no menos importantes.

3.3 Pruebas de controles

Las pruebas de controles encuentran aplicación en todos los ciclos de un negocio. Por ejemplo:

- **Compras:** Concordancia entre orden de compra y factura, que se haya seleccionado la mejor cotización; que se haya facturado el precio correcto; que se apliquen los descuentos pactados.
- **Pagos:** Que esté debidamente aprobado el pago, que haya comprobantes que justifiquen el desembolso, que se haya pagado el importe correcto, que esté bien registrado el pago.
- **Ventas:** Que se facture con los precios correctos, exactitud de los cálculos, correcta aplicación del IVA, aprobación del crédito.
- **Cobranzas:** Cumplimiento de plazos, aplicación de descuentos, contabilización correcta.
- **Almacén:** Concordancia entre la existencia física de los productos comercializables y las cifras del registro auxiliar.
- **Personal:** Autorización de las horas extras, días de licencia correctos.

Será conveniente utilizar muestreo especialmente en aquellas situaciones en que la comprobación de la totalidad de las transacciones sea prácticamente imposible o significativamente costosa. Tal sería el caso del análisis de una población muy numerosa o una base de datos demasiado voluminosa. Pero cuando los elementos a analizar estén totalmente contenidos en registros de bases de datos o almacenados en algún tipo de archivo electrónico, muchas veces será preferible hacer una revisión integral utilizando software de auditoría o mediante herramientas de consulta de base de datos.

3.3.1 Pasos a seguir para la realización de pruebas de controles

A continuación se describen los pasos necesarios y técnicos para la realización de pruebas de controles mediante la aplicación de muestreo estadístico.

a. Establecer el objetivo de la prueba

Las pruebas que nos interesa considerar en este momento son aquellas que apuntan a establecer el grado de cumplimiento de determinados objetivos de control asociados a un procedimiento bajo análisis. A su vez, el objetivo de la prueba deberá ser acorde con los objetivos del proyecto de auditoría para el que se está trabajando.

Para establecer los objetivos de la prueba será de gran utilidad tener claramente identificados los objetivos de control que muchas veces estarán implícitos en las normas de procedimiento del rubro bajo revisión.

b. Seleccionar la técnica de análisis más apropiada para el objetivo deseado

Será conveniente considerar la aplicación del muestreo de atributos con tamaño de muestra fijo cuando se den las siguientes condiciones:

- Interesa estimar la proporción o bien la cantidad de desviaciones o errores en la aplicación de determinados controles.
- La cantidad de transacciones es lo suficientemente grande como para que no resulte práctico o económico hacer un análisis integral de las mismas.
- No se dispone de una base de datos ni archivo de computadora en los que se encuentren todos los elementos a verificar. En realidad

la falta de este requisito no invalida la prueba, pero si mediante software de análisis de datos se puede hacer fácilmente una verificación de la totalidad de las transacciones, el resultado final será más exacto que una estimación hecha mediante muestreo.

De acuerdo a las condiciones enunciadas, el muestreo de atributos sería una técnica apropiada para el objetivo de la prueba. Pero si el objetivo de la prueba fuera estimar el número y valor de las desviaciones en lugar de muestreo de atributos deberíamos aplicar muestreo de variables.

Antes de continuar con el desarrollo de los siguientes pasos, es necesario destacar que serán aplicables asumiendo que se aplica el muestreo de atributos, y por consiguiente no son necesariamente válidos para muestreo de variables u otro tipo de pruebas.

c. Definir la población a analizar

La población en una prueba de controles estará constituida por el conjunto de transacciones que son relevantes para nuestra prueba. Pero las transacciones en sí mismas son acciones pasadas y no objetos de existencia visible. Por lo tanto deberemos identificar una evidencia física concreta que tenga una correspondencia proporcionalmente equivalente con cada transacción producida. La población debe abarcar todas las transacciones relevantes. La definición de la población debe hacerse en términos muy precisos, que no den lugar a ambigüedades, es decir que no quepan dudas sobre si una transacción determinada forma parte o no de la población a analizar.

Al definir la población para una prueba de muestreo no necesariamente tendremos que referirnos estrictamente a conjuntos de objetos ya armados o naturalmente agrupados, sino que podrá formarse de acuerdo al tipo de prueba

a realizarse. En este sentido la población es un conjunto de existencia virtual, un agrupamiento mental, ideado por el auditor de acuerdo a su necesidad y al solo efecto de llevar a cabo una aplicación de muestreo específica.

A efectos de poder aplicar muestreo estadístico, un requisito adicional para la población es que debemos poder conocer la cantidad de transacciones que la componen, y poder identificar cada una de ellas en forma precisa.

Aún cuando las pruebas de auditoría en muchos casos requerirán revisar la documentación en papel, puede ser de gran utilidad contar con un archivo en computadora en el cual estén contenidos registros correspondientes a cada una de las transacciones de la población, ya que puede servir como base para la selección de los elementos de la muestra.

d. Definir las pruebas a realizar sobre cada elemento de la muestra

De cada elemento que componga la muestra, al auditor le interesará identificar aquellas cualidades que sirvan como evidencia de la correcta ejecución o no del control cuyo cumplimiento se esté evaluando. Esto implicará realizar pruebas tomando uno o más atributos relevantes y que sea factible obtener de los registros o documentación disponibles para analizar. Además, deberán ser características presentes en todos los elementos de la población. Si esto no se cumple, será necesario revisar la definición que se haya hecho de la población a analizar.

e. Definir los criterios para identificar desviaciones

El auditor tendrá que definir con precisión qué condiciones deben cumplir los resultados de las pruebas sobre los elementos de la muestra para que se considere que se produce una desviación o error en el funcionamiento del

control que se está probando. El criterio definido, aplicado a cada transacción de la población, debería permitir clasificar dichas transacciones en dos categorías: las que cumplen y las que no cumplen con el control, no dejando lugar para situaciones dudosas, ambigüedades o casos no previstos. Aquellas transacciones de la población que de acuerdo con estos criterios no cumplan con el control, serán las que constituyan las desviaciones o errores.

Por ejemplo, en los pagos de mercaderías podemos definir como criterio para identificar una desviación, cuando se considera que se produce un desviación en el control de autorización de pagos de mercaderías si ocurre una o más de las siguientes condiciones: 1. Falta el comprobante de recepción de mercaderías; 2. La factura no está firmada por el responsable de compras; 3. Falta la orden de pago autorizada por cuentas a pagar; 4. La orden de pago no tiene la firma y el sello del tesorero.

f. Evaluar la tasa esperada de errores de la población

El auditor deberá hacer una estimación preliminar del porcentaje de desviaciones existentes en la población. Esta estimación surgirá del conocimiento previo que el auditor tenga de la población bajo estudio, de los resultados de auditorías realizadas anteriormente y de la propia experiencia del auditor ante casos similares. Particularmente habrá que tener en cuenta si hubo cambios recientes en el proceso, ya que tales cambios, sobre todo si son significativos, podrían estar afectando negativamente el funcionamiento de los controles involucrados.

En caso de que el auditor no disponga de elementos para evaluar la tasa esperada de errores, podrá obtenerla mediante una muestra de 25 ó 30 elementos, seleccionados en forma aleatoria, sobre la muestra seleccionada se

aplican las pruebas de auditoría previstas y mediante los criterios definidos para identificar desviaciones, se calcula la cantidad de errores de la muestra. Por último, se calcula la tasa esperada de errores como la cantidad de errores observados divididos por el tamaño de la muestra. Multiplicando este resultado por 100 se obtiene la expresión porcentual de la tasa esperada de desviaciones o errores. El porcentaje esperado de errores incidirá en el tamaño de la muestra. Un porcentaje esperado de errores más alto –manteniendo las demás condiciones constantes– requerirá un tamaño de muestra mayor, y viceversa. La tasa esperada de errores habitualmente no excederá del 3 por ciento.

Por ejemplo si se quiere evaluar el porcentaje esperado de desviaciones en los controles de pagos de mercaderías, y que en la misma prueba de controles realizada el año anterior se llegó a la conclusión de que las desviaciones estaban alrededor del 3 por ciento, no habiendo razones para suponer que pudiera haber variado en forma significativa. Sobre esta base podemos fijar una tasa esperada de errores del 3 por ciento. Pero si no tenemos datos que nos permiten estimar la tasa de errores esperada, extraemos una muestra de 30 pagos de mercadería. Si aplicando las pruebas previstas encontramos 1 desviación, calculamos la tasa esperada de errores = $1 \div 30 \times 100 = 3\%$.

g. Definir la tasa aceptable de errores

La tasa aceptable de errores es una medida de la importancia de las desviaciones expresada en porcentaje. Un porcentaje de errores en la población por debajo de dicho valor se considera aceptable. Pero, si se comprueba un porcentaje de errores superior a la tasa establecida, se estará ante un nivel de desviaciones significativo, el que requerirá un análisis más detallado a fin de identificar sus causas. La tasa aceptable de errores será más baja para controles que puedan ser considerados críticos en función del riesgo que tienen

involucrado. Manteniendo las demás condiciones sin cambios, una menor tasa aceptable de errores requerirá un mayor tamaño de muestra.

h. Seleccionar el nivel de confianza

En una prueba de muestreo de atributos se selecciona un conjunto de transacciones de una población, se analiza la proporción de errores en dichas transacciones y se proyectan los resultados a la totalidad de las transacciones. Esto implica suponer que la proporción de errores en la muestra es aproximadamente igual a la proporción de errores en la población. Pero debido a la aleatoriedad en la selección de la muestra siempre existe la posibilidad de que el verdadero nivel de errores en la población esté por encima de lo que indica la muestra. A esta limitación inherente a las técnicas del muestreo se la llama **“error de muestreo”**. Esto significa que, por más cuidado que se tenga en aplicar los procedimientos correctos de muestreo, nunca se tendrá la certeza de que el verdadero nivel de errores en la población se encuentre dentro de límites aceptables. El nivel de confianza es una medida de la fiabilidad de los resultados de una aplicación de muestreo.

En una prueba de muestreo de atributos, el nivel de confianza es la probabilidad, expresada en porcentaje, de que el verdadero nivel de errores en la población se encuentre por debajo del valor evaluado a partir de la muestra. El valor recíproco del nivel de confianza es una medida del error de muestreo probable, y equivale al riesgo de evaluar demasiado bajo el riesgo de control.

El nivel de confianza lo define el auditor según su criterio. Un nivel de confianza alto requerirá seleccionar una muestra más numerosa que un nivel de confianza menor. Los valores que se suelen utilizar para el nivel de confianza van del 80 al 95 por ciento. Por encima de este último valor el tamaño de la muestra requerida

tiende a hacerse muy grande a medida que nos aproximamos a 100, ocasionando que la prueba se torne relativamente costosa o prácticamente irrealizable.

i. Determinar el tamaño de la muestra

Una vez definidos el nivel de confianza, la tasa aceptable de errores y la tasa esperada de errores de la población, estamos en condiciones de determinar el tamaño de la muestra. Para ello podemos utilizar la tabla de números aleatorios, seleccionando la fila correspondiente al nivel de confianza deseado y la tasa esperada de errores, buscamos la intersección con la columna correspondiente a la tasa aceptable de desviaciones. El número obtenido es el tamaño de la muestra.

Si el tamaño de muestra obtenido resultara tan alto que fuese impracticable realizar pruebas de auditoría sobre esa cantidad de elementos, quizás convenga revisar los pasos anteriores, y considerar la conveniencia de conformarse con un nivel de confianza más bajo.

j. Extraer la muestra

Una vez determinado el tamaño de la muestra, el siguiente paso es seleccionar en forma aleatoria un conjunto de elementos de la población en cantidad igual a dicho tamaño. Hay diferentes técnicas posibles para la selección aleatoria de los elementos que integrarán la muestra. Un punto esencial en las aplicaciones de muestreo estadístico es que todos los elementos de la población tengan igual probabilidad de ser seleccionados. En primer lugar habrá que asociar un número diferente a cada elemento de la muestra, de manera que permita identificarlo. Es posible que las transacciones ya estén identificadas por un número.

k. Aplicar procedimientos de auditoría sobre las transacciones de la muestra

Por cada elemento de la muestra obtenida habrá que acceder a la documentación correspondiente a la transacción, y sobre cada una de ellas se aplicarán las pruebas de auditoría que permitan, de acuerdo a los criterios previamente definidos, identificar la existencia de desviaciones en el funcionamiento de los controles. Se deberá documentar el resultado de las pruebas realizadas sobre cada una de las transacciones de la muestra, tomando nota de todas las irregularidades detectadas.

l. Determinar la cantidad de desviaciones

En base a los procedimientos de auditoría realizados sobre las transacciones de la muestra, habrá que calcular la cantidad de transacciones en las cuales se hayan detectado desviaciones en el funcionamiento de los controles según los criterios establecidos.

m. Evaluar la suficiencia de la muestra obtenida

A fin de evaluar la suficiencia de la muestra, habrá que aplicar la tasa esperada de desviaciones de la población al tamaño de la muestra. Si el resultado no es entero, se llevará al número entero inmediato superior. El valor obtenido es la cantidad máxima de desviaciones que puede tener la muestra para ser considerada suficiente para el trabajo realizado. Pero si la cantidad de desviaciones encontradas en la muestra superan dicho límite, será necesario revisar la evaluación del riesgo de control planificado, dado que sería un indicio de que la estimación de errores en la población es incorrecta.

3.4 Análisis cualitativo de las desviaciones de las pruebas de controles

El auditor no deberá conformarse con conocer la cantidad de desviaciones en la muestra o en la población, sino que también deberá hacer una cuidadosa evaluación de todas las anomalías o desviaciones detectadas que le permitan identificar sus causas, así mismo deberá determinar si los errores son casos aislados, si hay fallas en el diseño del proceso de control, o bien si el procedimiento previsto no se está aplicando de la forma adecuada. Con estos elementos estará en condiciones de incluir en el informe sobre el trabajo, recomendaciones concretas para corregir las fallas observadas en el funcionamiento de los controles.

3.5 Documentación del trabajo

En los papeles de trabajo de la auditoría se deberá incluir la documentación del muestreo realizado, detallando:

- Objetivo de la prueba
- Tipo de muestreo
- Definición de la población
- Tamaño de la población
- Pruebas a realizar sobre los elementos de la muestra
- Criterio de aceptación o rechazo
- Tasa esperada de errores, con su justificación
- Tasa aceptable de errores, con su justificación
- Nivel de confianza
- Cálculo del tamaño de la muestra, señalando de qué tabla se obtuvo o con qué fórmula o software se calculó
- Procedimiento utilizado para extraer la muestra, incluyendo números aleatorios utilizados y su obtención

- Listado de las transacciones de la muestra seleccionada, con el resultado de las pruebas de auditoría realizadas sobre cada una de ellas. La identificación de las transacciones debe ser tal que permita la rápida localización de los comprobantes. Muchas veces será apropiado adjuntar a los papeles de trabajo fotocopias de la documentación analizada.
- Cantidad de errores o desviaciones
- Evaluación de suficiencia de la muestra obtenida
- Si la muestra se hubiese evaluado como insuficiente, repetición de los cinco puntos precedentes para la ampliación de la muestra original
- Cálculo del total de errores estimado
- Evaluación del resultado del muestreo, mencionando la tabla o el software utilizados
- Análisis cualitativo de los errores o desviaciones
- Conclusión de la prueba de muestreo, por ejemplo: ***existe un 90% de probabilidad de que los errores en el funcionamiento del control no superen el 2% del total de transacciones, encontrándose dicha tasa de errores dentro de los límites de tolerancia aceptables. Se considera que el control funciona en forma satisfactoria.***
- Recomendación de mejoras, si fuera aplicable

3.6 El muestreo estadístico como base de una adecuada planificación de auditoría

“El muestreo en auditoría, bien sea estadístico o no estadístico, es el proceso de seleccionar un grupo de elementos (denominados la muestra) a partir de un grupo grande de elementos (llamado población o universo) y de utilizar las características de la población completa de elementos. El supuesto implícito es

que la muestra permitirá a los auditores efectuar inferencias precisas sobre esa población objeto de estudio". (6:236)

El trabajo de auditoría no representa una actividad aislada, no se aplica por el simple hecho de recibir información sobre deficiencias en cierta área y acudir a la brevedad de tiempo a practicar el trabajo o por que en determinado momento se hace necesario aplicar una auditoria a ciertos Estados Financieros y se envía un auditor de manera inmediata. Las decisiones sobre: qué, en dónde, quiénes y cuántos, no se deja para el momento en el que el auditor llega al lugar del trabajo y realiza la aplicación de los procedimientos y tomar estas decisiones. Se ejecutan antes mediante un trabajo de gabinete en el que por lo general intervienen, el auditor, el jefe del área y un supervisor.

Antes de concurrir al lugar en el que se hará la auditoria es necesario hacer un trabajo previo mediante el desarrollo de un plan de auditoría. Antes de ejercer el trabajo es necesario definir con claridad y precisión aspectos tales como: ¿para qué se va hacer la auditoria?, ¿quien solicita el trabajo?, ¿cómo se encuentra compuesto el universo y qué partidas son las que lo componen?, ¿qué procedimientos contables o no contables son los que se deberán utilizar para analizar la evidencia?, ¿cuántas partidas se deberán auditar y cuáles? Esta última cuestión es muy importante para seleccionar un número suficiente de casos que permita de manera confiable establecer un dictamen sin necesidad de tomar un número de observaciones muy grande, que ocasiona la mayoría de las veces un mayor trabajo y desperdicio de recursos. En conclusión la aplicación del trabajo de auditoría requiere del desarrollo de un plan.

El plan de muestreo en la auditoria es un proceso sistemático que permite definir mejor los hechos antes de actuar. La normatividad profesional exige que para la realización del trabajo de auditoría se haga un plan de muestreo, previo a la

realización del trabajo. En el sector público es condición necesaria para lograr buena rendición de cuentas de las entidades.

La sustentación de los resultados de una auditoría son algunas veces críticos, dado que existen casos en los que en base al resultado o dictamen pueden deducirse responsabilidades de tipo penal. El plan de auditoría permite establecer las conclusiones de manera sustentada y proporciona elementos indispensables para poder justificar las conclusiones del dictamen.

El plan consta de tres partes: fijar los objetivos, definir los procedimientos que se deberán emplear, establecer el tipo de muestreo que se deberá aplicar e identificar el universo y las unidades que lo componen e incluidas en la muestra. Toda auditoría requiere primeramente de estudiar, analizar y definir sus alcances y objetivos. Así por ejemplo si se desea hacer una auditoría para verificar si la aplicación de los recursos utilizados para determinada partida de obra pública, se encuentran correctamente aplicados. El objetivo puede ser: verificar que los contratos adjudicados por la entidad "X" durante el segundo semestre del 20XX, con cargo a la partida presupuestal "Y" se hayan aplicado de acuerdo con la normatividad establecida. Una vez establecido el propósito del trabajo, deben establecerse los procedimientos que se deberán emplear.

El nivel de confianza sobre los controles administrativos debe conducir al auditor a definir de manera clara y completa los atributos que deberán ser verificados para determinar la existencia de desviaciones. Para una auditoría de pruebas de control se verifican cada una de las características o atributos para dos posibles resultados, existe desviación cuando no se verifican las condiciones, o no existe desviación y el control opera con normalidad.

El universo es el total de elementos que componen el objeto de análisis de la auditoría, éste debe ser definido con claridad y precisión, de tal manera que se comprenda cuál es el objeto del estudio, y sobre qué elementos realizará su trabajo el auditor.

Después de planear la auditoría se procede a definir el tipo de muestreo y calcular el tamaño de la muestra, para pasar posteriormente al trabajo de campo que consiste en recolectar y analizar la observaciones empleando los procedimientos típicos de la auditoría, para finalmente evaluar los resultados y establecer las conclusiones mediante el dictamen correspondiente.

De manera resumida, el proceso del muestreo aplicado a la auditoría consiste en establecer el plan, calcular la muestra y seleccionar las observaciones, aplicar los procedimientos de la auditoría y finalmente evaluar los resultados mediante técnicas muestrales.

Es importante recordar que es el auditor quien determinará los objetivos específicos de la auditoría así como los posibles procedimientos de auditoría que sean necesarios para lograrlos. La consideración de la naturaleza de la evidencia de auditoría buscada y las condiciones de error; así como, otras características que posiblemente surgirían en relación con la evidencia buscada, ayuda mucho al auditor para definir qué inconsistencia constituye un error o desviación y qué población se debe utilizar para propósitos del muestreo.

Con base a la comprensión general de la entidad, el auditor determinará si la auditoría a realizar será por componentes importantes de los estados financieros o por ciclos de transacciones, para posteriormente definir los objetivos generales y específicos de la auditoría.

Por ejemplo al fijar el objetivo general el auditor debe considerar algunos objetivos específicos, tales como: Emitir un informe que exprese una opinión sobre sí el Estado de la Situación Financiera, Estado de Rendimiento Económico, Estado de Flujo de Fondos y Estado de Ejecución Presupuestaria, emitidos por la entidad XXX, presentan razonablemente, en todos los aspectos importantes, los derechos y obligaciones, los ingresos recibidos y los gastos incurridos, durante el período auditado, de conformidad a Normas Internacionales de Información Financiera u otra base comprensiva de contabilidad.

3.6.1 Definición del universo en el plan global de auditoría

Para alcanzar los objetivos es necesario identificar de manera clara y precisa la población o universo de las partidas que se analizarán, así como definir la forma de caracterizar las desviaciones y definir la materialidad.

Por ejemplo, dado que el objetivo es formar una opinión sobre la integridad de las transacciones de compras, la población apropiada podrían ser todas las facturas aprobadas que hayan sido registradas durante cierto período de tiempo.

Cabe mencionar que el auditor tomará en cuenta la materialidad como el límite máximo de error que está dispuesto a aceptar para emitir un dictamen sin salvedades. En la determinación de la materialidad los auditores utilizarán su juicio profesional a efecto de emitir un dictamen que permita a los usuarios confiar en los estados financieros para la toma de decisiones. Esto significa que al determinar la materialidad, el auditor deberá tener presente quienes son los usuarios primarios y secundarios de los estados financieros, que uso darán a dichos estados financieros y el grado de precisión que deberá tener su información para que los usuarios fundamenten sus decisiones en ellos. Para

identificar adecuadamente el universo es necesario aplicar tres criterios: integridad, pertinencia y estratificación. Estos criterios permiten asegurar al auditor que el universo se haya definido correctamente.

- a. Integridad.** El auditor se debe asegurar de que todas las partidas supuestamente contenidas en la población sean incluidas. Por ejemplo, si el auditor decide seleccionar facturas de pago de un archivo, no puede sacar conclusiones sobre todas las facturas para el período entero cuando el auditor no está seguro de que todas las facturas hayan sido archivadas.
- b. Pertinencia.** El auditor debe asegurarse de que la población es la apropiada para el objetivo de auditoría en el proceso de muestreo. Un ejemplo sería, si el objetivo del auditor es confirmar la existencia de las cuentas a pagar, la población podría ser toda la lista de las cuentas por pagar.
- c. Estratificación.** En los casos donde el auditor quiere mejorar la eficiencia de la auditoría, puede optar por estratificar la población. Esto quiere decir que el auditor divide la población en sub-poblaciones distintas, tomando como base algunas de sus características únicas tal como su valor monetario. Un ejemplo sencillo para mostrar este punto es cuando el auditor desea probar el registro subsidiario de las cuentas por pagar, el auditor podría agrupar la población en tres partes: Cuentas de más de Q. 5 millones. Cuentas entre Q. 1 millón y Q. 5 millones; y Cuentas de menos de Q. 1 millón.

El esfuerzo inicial de estratificación permite que un porcentaje mayor del esfuerzo de auditoría sea enfocado hacía las partidas de mayor valor, las cuales posiblemente contienen la mayor posibilidad de errores monetarios. Sin embargo, vale destacar que los resultados de los procedimientos de auditoría aplicados a una partida en un estrato pueden ser proyectados a las partidas

dentro del mismo estrato. Para llegar a una conclusión sobre la población total, el auditor además tendrá que considerar otros factores tales como el riesgo y la materialidad en relación con cualquier otro estrato que componga la población entera.

En términos del aumento en la eficiencia de la auditoría, la estratificación reduce la variabilidad de las partidas dentro de cada estrato, permitiendo así, la reducción en el tamaño de la muestra sin aumentar proporcionalmente el riesgo de muestreo.

3.6.2 Muestras de planificación de auditoría

La planificación incluye el desarrollo de una estrategia para realizar una auditoría de estados financieros. Al planear una muestra específica para una prueba sustantiva de detalle, el auditor debe considerar:

- La relación de la muestra con el objetivo relacionado de auditoría
- Estimaciones preliminares de niveles de importancia
- El riesgo permisible del auditor de aceptación incorrecta.
- Características del universo, es decir, las partidas que comprenden el saldo de cuenta o clase de transacción de interés.

Al planear una muestra específica, el auditor debe considerar el objetivo de auditoría específico por alcanzar y debe determinar que el procedimiento de auditoría o combinación de procedimientos por aplicar, alcanzará ese objetivo. El auditor debe determinar que la población de la que selecciona la muestra es apropiada para el objetivo específico de auditoría. Por ejemplo, un auditor no sería capaz de detectar sub-valoraciones de una cuenta debido a partidas omitidas, tomando una muestra de partidas registradas. Un plan de muestreo

apropiado para detectar dichas sub- valuaciones implicaría que se seleccione de una fuente en la que se incluyen las partidas omitidas. Como ejemplo, puede tomarse una muestra de los desembolsos en efectivo posteriores para probar las cuentas por pagar registradas y determinar si se sub-valoraron debido a compras omitidas o puede sacarse una muestra de los documentos de embarque para determinar si se sub-valoraron las ventas debido a embarques hechos, pero no registrados como ventas.

La evaluación en términos monetarios de los resultados de una muestra para una prueba sustantiva de detalle, contribuye directamente al propósito del auditor ya que dicha evaluación puede relacionarse con su criterio respecto a la cantidad monetaria de errores, que serían importantes. Al planear una muestra para una prueba sustantiva de detalle, el auditor debe considerar qué cantidad de error monetario puede existir en el saldo de cuenta o clase de transacciones correspondientes sin provocar que se sub-valúen en forma significativa los estados financieros. Este error monetario máximo para el error tolerable es un concepto de planificación y se relaciona con las estimaciones preliminares del auditor de los niveles de importancia, de tal manera que el error tolerable, combinado para todo el plan de auditoría, no exceda esas estimaciones.

Entre mayor confianza se tenga en el control interno o en otras pruebas sustantivas dirigidas hacia el mismo objetivo de auditoría, mayor será el riesgo permitido de aceptación incorrecta para la prueba sustantiva de detalle que se planea y por lo tanto, será menor el tamaño de la muestra que se requiera para la prueba sustantiva de detalle. Por ejemplo, si el auditor no confía ni en el control interno ni en otras pruebas sustantivas dirigidas hacia el mismo objetivo de auditoría específico, debe permitir un bajo riesgo de aceptación incorrecta para la prueba sustantiva de detalle. Es así que el auditor seleccionaría una

muestra mayor para la prueba de detalle que sí permitiera un riesgo mayor de aceptación incorrecta.

La suficiencia de pruebas de detalle para un saldo de cuenta o clase de transacciones específico, se relaciona con la importancia individual de las partidas examinadas, así como con la posibilidad de un error importante. Cuando el auditor planea una muestra para una prueba sustantiva de detalle, hace uso de su criterio profesional para determinar qué partidas deben examinarse en forma individual y qué partidas, si las hay, deben estar sujetas al muestreo estadístico, aunque existen algunos auditores que prefieren considerar a los niveles de riesgo en términos cuantitativos.

Los niveles de riesgo empleados en las aplicaciones de muestreo en otros campos no son necesariamente relevantes en la determinación de los niveles apropiados para las aplicaciones en auditoría, debido a que una auditoría incluye muchas pruebas y fuentes de evidencia interrelacionadas. El auditor puede ser capaz de reducir el tamaño de muestra requerido por partidas separadas sujetas a muestreo en grupos relativamente homogéneos, sobre la base de alguna característica relacionada con el objetivo de auditoría específico.

Para determinar el número de partidas que se seleccionarán en una muestra para una prueba sustantiva particular de detalle, el auditor debe considerar el error tolerable, el riesgo permisible de aceptación incorrecta y las características del universo. Un auditor aplica su criterio profesional para relacionar estos factores con objeto de determinar el tamaño de la muestra apropiado.

CAPÍTULO IV

MUESTREO ESTADÍSTICO PARA PRUEBAS SUSTANTIVAS DE AUDITORÍA, PRUEBAS SELECTIVAS Y PROCEDIMIENTOS ANALÍTICOS

Generalmente, un sistema de control interno bien diseñado permite al auditor realizar pruebas sustantivas menos amplias ya que la probabilidad de que existan errores e irregularidades en los estados financieros es inferior. Sin embargo, si existe una probabilidad demasiado elevada de que los procedimientos de control interno no prevengan o detecten estos errores, por lo que el auditor no puede reducir el alcance de las pruebas sustantivas.

4.1 Definición de prueba sustantiva de auditoría

“Las pruebas sustantivas consisten en comprobaciones diseñadas para obtener la evidencia de la validez y propiedad de las transacciones y saldos que componen los estados financieros. Estas incluyen comprobaciones de detalles, como las aplicaciones de muestreo y procedimientos de revisión analítica. El auditor diseña dichas pruebas para detectar errores e irregularidades en los estados financieros. El resultado de estas pruebas influye directamente en la opinión del auditor sobre los estados financieros”. (5:414)

Los tipos de evidencia no son exclusivos, es decir no se recaba una u otra, se combinan para establecer conclusiones más sólidas y completas, ya que entre ellas se complementan. Cualquiera que sea su tipo, la evidencia recolectada debe ser en volumen y calidad apropiada, es decir suficiente y competente para satisfacer los objetivos del trabajo de auditoría, esta puede ser:

Evidencia física: esta identifica la existencia física de activos, cuantifica las unidades propiedad de la empresa y especifica la calidad de activos.

- a. **Evidencia documental:** consistente en verificar documentos como por ejemplo los documentos que respaldan las operaciones financieras.
- b. **Evidencia por medio de libros diarios y mayores:** resume todo el proceso de contabilización de las operaciones registradas por la empresa y además son elementos imprescindibles para la preparación de los Estados Financieros.
- c. **Evidencia por medio de comparaciones:** es un medio de localizar cambios significativos que deberán ser explicados al auditor.
- d. **Evidencia por medio de cálculos:** realización de cálculos y pruebas globales para verificar la precisión aritmética de saldos, registros y documentos.
- e. **Evidencia verbal:** por medio de preguntas a empleados y personal involucrado en el proceso de elaboración y generación de información financiera y documental.

4.2 Tipos de pruebas sustantivas de auditoría

Las clases de pruebas sustantivas, básicamente aparecen resumidas en pruebas de detalle y de procedimientos analíticos.

a. Pruebas de detalle

Las pruebas de detalle en las transacciones y saldos generalmente se realizan sobre las partidas que conforman un rubro principal y por lo tanto incluyen, inspección de documentos y registros que fundamentan una transacción o saldo para obtener evidencia sustantiva o de control. Se puede obtener evidencia sustantiva para respaldar una afirmación examinando documentos o registros que corroboran la corrección de los asientos contables individuales que fundamentan una transacción o un saldo. Así por ejemplo, en la práctica de

auditoría, se realiza lectura de actas de las reuniones de accionistas, directores y comités, lectura de los estados financieros y por otra parte se realizan pruebas donde necesariamente se coteja contra documento, siendo éste uno de los procedimientos sustantivos de auditoría más utilizados y consiste básicamente en la inspección de formas y documentos críticos que respaldan transacciones o saldos de cuentas.

El auditor también puede obtener evidencia de que un control fue adecuadamente aplicado, examinando documentos para obtener evidencia de dicha aplicación, tal como, iniciales, firmas y otros atributos que considere importantes y esenciales evaluar. En algunas situaciones, esta evidencia podrá obtenerse a través de las siguientes técnicas:

- **Observación física:** La inspección o recuento de activos y la comparación de los resultados con los registros contables del cliente proporcionan, por lo general, evidencia directa sobre la existencia de esos activos.
- **Confirmación externa:** Es obtener una manifestación de un hecho o una opinión de parte de un tercero involucrado independiente del cliente. La obtención de este tipo de confirmación, que normalmente se hace por escrito, es por lo general, una forma muy satisfactoria y eficiente de obtener evidencia de auditoría, ya que generalmente es de esperar que la respuesta sea imparcial.
- **Reproducción:** Ciertas cuentas incluidas en los estados financieros representan cálculos o una acumulación de los mismos, esta prueba incluye con frecuencia repetir algunos o todos los cálculos detallados o las funciones para asegurarse de la corrección de su operación. La reproducción puede proporcionar evidencia en dos formas, cumplimiento en forma simultánea y realizando pruebas de:

- Precisión aritmética y correcto proceso de las transacciones y registros contables, que se obtiene verificando el cálculo de los registros contables o realizando cálculos independientes para verificarlos.
- El descubrimiento de errores en una transacción, no detectados por los sistemas de control, indicaría una falta de control o una debilidad en los sistemas de control.

Las pruebas de detalles son más apropiadas para obtener evidencia de auditoría respecto a ciertas aseveraciones sobre saldos de cuentas, incluyendo la existencia y valuación.

En algunas situaciones, el auditor puede determinar que desempeñar sólo procedimientos sustantivos analíticos puede ser suficiente para reducir el riesgo de representación errónea de importancia relativa a un nivel aceptablemente bajo. En otras circunstancias, puede determinar que sólo son apropiadas, una combinación de procedimientos sustantivos, analíticos y de pruebas de detalles para responder a los riesgos evaluados.

Al diseñar pruebas de detalles, ordinariamente se piensa en la extensión de las pruebas en cuanto al tamaño de la muestra, que se ve afectada por el riesgo de representación errónea de importancia relativa. Sin embargo, el auditor también considera otros asuntos, incluyendo si es más efectivo usar otros medios de pruebas selectivas, como seleccionar partidas grandes o inusuales de una población en oposición a desempeñar un muestreo. Los factores a considerar para la aplicación de las pruebas de detalle incluyen la:

- a) Naturaleza e importancia de la aseveración objeto de la prueba
- b) Naturaleza del riesgo combinado (inherente y de control)

- c) Disponibilidad de diferentes tipos de evidencia, emplear la evidencia que pueda ser fácilmente obtenida, que podría ser más eficiente
- d) Calidad de evidencia, cuando más alta sea la calidad de la evidencia, más grande será el nivel de seguridad y confianza que el auditor obtendrá

b. Prueba de conciliación

Esta prueba generalmente es utilizada para verificar la razonabilidad de las partidas en conciliación, adicionalmente el auditor puede llevar a cabo pruebas para cotejar ciertas partidas de conciliación contra los documentos de respaldo.

c. Pruebas de corte

El objetivo de las pruebas de corte consiste en obtener evidencia de que las transacciones están registradas en el período contable apropiado.

4.3 Prueba selectiva de auditoría

El uso del muestreo, bajo el nombre específico de “prueba selectiva”, ha sido general y antiguo en la práctica de la auditoría. En un principio, las labores profesionales de auditoría eran en su mayor parte exámenes exhaustivos de las operaciones y registros de una empresa, tendientes a corregir y modificar los efectos de métodos deficientes de contabilidad y control interno. Sin embargo, corriendo paralelamente con la evolución de las empresas y con el avance de los métodos de contabilidad y de control interno, los auditores fueron entendiendo lo impráctico y antieconómico que resultaba un examen exhaustivo de operaciones, registros y comprobantes y aprendieron a tomar como base su opinión profesional en exámenes parciales que fueron llamados “pruebas selectivas”. Varias fueron las causas que llevaron a este desenvolvimiento, pero probablemente las más importantes son las siguientes:

- a. La mejoría en los métodos de contabilidad en particular y los sistemas de control interno en general, hizo que la prevención y el descubrimiento de errores y fraudes quedaran encomendados a los propios sistemas internos de las empresas y no a una revisión realizada “a posteriori” por un auditor. De esta manera, el trabajo de éste fue enfatizando el juicio profesional sobre políticas y criterios generales relacionados con la comprobación de la efectividad de los sistemas internos de control de la empresa y el descubrimiento específico del fraude.

- b. La evolución hacia la “gran empresa”, que se tradujo en una tendencia de las operaciones a hacerse, por un lado, numerosas y por otro semejantes entre sí (rutinarias). Esto enfrenta al auditor con universos homogéneos susceptibles de ser probados selectivamente.

4.3.1 Ventajas de la prueba selectiva de auditoría

La extensión del uso de la prueba selectiva obedece a que ofrece ventajas con respecto a la revisión exhaustiva. Algunas de ellas son las siguientes:

- a. La ventaja más importante de la prueba selectiva es su economía. El costo de una revisión está en proporción al número de partidas revisadas en igualdad de otras circunstancias y por posibilidad de poder obtener una conclusión con un examen menor de partidas es no solamente una ventaja, si no una obligación desde el punto de vista de la eficiencia del trabajo del auditor.

- b. La prueba selectiva permite, por la misma razón de disminuir el número de partidas a examinar, reducir el tiempo entre la fecha que los estados

financieros son verificados por el auditor y la fecha que éste puede emitir su dictamen.

- c. El examen exhaustivo de un número considerable de partidas semejantes hace prácticamente imposible la minuciosidad. La monotonía del trabajo y la formación inconsciente de hábitos tienden a que un examen analítico sea deficiente al ser exhaustivo. Al reducir mediante la prueba selectiva el número de partidas se hace posible que cada una sea estudiada, procesada y analizada de modo más completo y satisfactorio.

4.3.2 Aceptación general de las pruebas selectivas

La cantidad y la clase de evidencia comprobatoria requeridas para apoyar una opinión fundamentada, son asuntos que el auditor debe determinar en el ejercicio de su juicio profesional, después de un cuidadoso estudio de las circunstancias de cada caso en particular. Al tomar estas decisiones, debe considerar la naturaleza de cada partida sujeta a examen, la importancia de los posibles errores e irregularidades, el grado de riesgo implicado, el cual depende de la suficiencia del control interno.

Al determinar el alcance de una prueba de auditoría en particular el método de selección de las partidas que se examinarán, el auditor podría considerar la utilización de técnicas de Muestreo Estadístico que han resultado ser ventajosas en ciertos casos. El uso del Muestreo Estadístico no reduce el empleo del juicio por el auditor sino que provee ciertas medidas estadísticas respecto a los resultados de las pruebas de auditoría, medidas que en otras circunstancias pueden no ser aprovechables.

En efecto del control interno en el alcance de un examen constituye ejemplo extraordinario de la influencia que sobre los procedimientos de auditoría tiene el mayor o menor grado de riesgo de error. La finalidad primordial de control interno es reducir al mínimo los riesgos de errores e irregularidades y a medida que sea más adecuado y efectivo el sistema, menor riesgo existirá y menos extenso el examen detallado y las pruebas selectivas que se requieran.

La confianza del auditor en los controles internos está basada en la consideración de que si varias personas toman parte de la iniciación, ejecución, registro y control de una transacción, las posibilidades son mayores en cuanto a que la transacción sea real y esté adecuadamente registrada, en especial si los individuos son independientes el uno del otro. Por otra parte, cuando el control interno esté necesariamente limitado o severamente registrado, el examen que se efectúe deberá ser de carácter más comprensivo debido al riesgo relativo que implica, consecuentemente, términos tales como “grado de riesgo” y “probabilidad”, los cuales constituyen los fundamentos del muestreo estadístico, han aparecido desde hace mucho tiempo por lo tanto este permite al auditor medir el grado de riesgo basado en las leyes matemáticas de la probabilidad.

La utilización del muestreo estadístico en auditoría, está permitida por las Normas Internacionales de Auditoría, tales normas han reconocido por algún tiempo la aceptación y efectividad de las pruebas selectivas. En estas condiciones, el muestreo estadístico simplemente proporciona un medio de selección de partidas para algunas pruebas de auditoría y cuando el auditor considere deseable la información para descubrir matemáticamente algunos de los resultados de la prueba selectiva. En otras palabras, el muestreo estadístico provee asistencia en la verificación selectiva, tanto en la elección de partidas como en la evaluación de los resultados de la prueba.

4.4 Pruebas de cumplimiento Vrs. pruebas sustantivas

Como fue descrito en el capítulo anterior, las pruebas de cumplimiento consisten en recolectar evidencia con el propósito de probar precisamente el cumplimiento de una organización con procedimientos de control. Esto difiere de la prueba sustantiva, en la que la evidencia se recoge para evaluar la integridad de transacciones individuales, datos u otra información.

Una prueba sustantiva fundamenta la integridad de un procesamiento real, provee evidencia de la validez e integridad de los saldos en los estados financieros y de las transacciones que respaldan dichos saldos. Los auditores podrían usar pruebas sustantivas para comprobar si hay errores monetarios que afecten directamente a los saldos de los estados financieros u otros datos relevantes de la organización. Es importante señalar que existe una correlación directa entre el nivel de los controles internos y la cantidad de pruebas sustantivas requeridas.

Si los resultados de las pruebas a los controles (pruebas de cumplimiento) revelaran la presencia de controles internos adecuados, entonces el auditor tiene una justificación para minimizar los procedimientos sustantivos. Por el contrario, si la prueba a los controles revelara debilidades en los controles que podrían generar dudas sobre la razonabilidad, exactitud o validez de las cuentas, las pruebas sustantivas pueden responder esas dudas.

Algunos ejemplos de pruebas sustantivas en las cuales se podrían considerar las muestras incluyen el desempeño de un cálculo complejo como por ejemplo, el cálculo de intereses financieros, en la determinación de una muestra de cuentas o una muestra de transacciones para garantizar una documentación de respaldo o la determinación de la razonabilidad de las cifras de los estados

financieros mediante el conteo físico de un total representativo suficiente y competente de un rubro materialmente importante para la entidad.

La confianza en las pruebas “sustantivas” puede variar en forma inversa a la que se tenga en el control contable interno, como también en la certeza depositada en las pruebas “sustantivas de detalle” y de los procedimientos analíticos de revisión. Independientemente del grado de efectividad que se tenga en el control interno, la seguridad que el auditor conceda a las pruebas sustantivas puede derivarse en gran parte de las de “detalle”, de procedimientos analíticos de revisión y combinación de ambos, que considere apropiados de acuerdo a su criterio profesional.

Por medio de las pruebas sustantivas, el auditor podrá obtener evidencia suficiente, a través de procedimientos de inspección, observación, indagaciones y confirmaciones para lograr de esta manera una base razonable para poder expresar una opinión en relación con los estados financieros. Se pueden clasificar como pruebas sustantivas las aplicables en las siguientes situaciones específicas:

- Prueba de desembolsos
- Prueba de ingresos
- Prueba de facturación
- Prueba de valoración
- Prueba de nómina
- Prueba de confirmaciones
- Prueba de recuento físico de productos comercializables

Cuando el auditor utilice el muestreo estadístico en pruebas sustantivas como las descritas, es necesario que al concluir la misma, elabore un cuadro de

“resumen de la prueba” en donde se indique en valores absolutos y relativos tanto los atributos y variables empleados o utilizados, comparando la muestra con el universo y a su vez, la incidencia de las características estudiadas con las muestras y el universo. Finalmente, después del análisis que se haga del resumen de la prueba, deberá consignarse la conclusión de la misma, dejando la constancia si se acepta el resultado y que el ciclo transaccional estudiado en ella, involucra una seguridad razonable del control interno existente, como también de la acumulación y/o compensación de sus cifras en su proceso contable, dentro de los diferentes estados financieros. Técnicamente se podría decir que el resumen de la prueba indica la selección estadística y su conclusión sería la medición estadística.

Las pruebas sustantivas de auditoría tienen por finalidad reunir evidencia a través de dos tipos de procedimientos específicos:

- Pruebas de detalle de las transacciones y saldos
- Revisión analítica aplicada a la información financiera (razones, tendencias y fluctuaciones significativas)

Estos dos procedimientos se denominan pruebas sustantivas, cuyo objeto es obtener evidencia acerca de la validez y lo apropiado del tratamiento contable de las transacciones y saldos. Es entendido que el propósito perseguido por esta clase de pruebas es diferente al de las pruebas de cumplimiento, pero no son mutuamente excluyentes en la práctica. Las pruebas sustantivas de detalle se pueden desarrollar mediante la aplicación de diversos procedimientos de auditoría, pero básicamente estos procedimientos se pueden compendiar de manera general en la siguiente forma:

- Circularización a terceros

- Observación de los activos
- Pruebas de conciliaciones
- Análisis de cuentas
- Inspección de formas y documentos
- Recálculo y pruebas de exactitud aritmética
- Pruebas de flujo de transacciones
- Pruebas de excepciones
- Pruebas de los cortes

En la aplicación y desarrollo de las pruebas sustantivas, el auditor puede hacer sus enfoques de auditoría en consideración a los ciclos típicos empresariales, lo cual le facilitará una ordenación y eficacia en el desarrollo del trabajo.

4.5 Desarrollo y evaluación de pruebas sustantivas

Los procedimientos de auditoría que son apropiados para el objetivo particular de auditoría, deben aplicarse a cada partida de la muestra. En algunas circunstancias el auditor puede ser incapaz de aplicar los procedimientos de auditoría planeados a las partidas de la muestra seleccionada dadas contingencias o errores administrativos inesperados, por ejemplo, la falta de documentación física de las transacciones seleccionadas o falta de colaboración del personal involucrado en el proceso financiero a analizar. El tratamiento del auditor de las partidas no examinadas, dependerá de su efecto sobre la evaluación de la muestra. Si la evaluación del auditor de los resultados de la muestra no se alterara considerando que esas partidas no examinadas fueron incorrectas, no es necesario examinarlas, sin embargo, si el considerar que estas partidas no examinadas son erróneas, conduciría a una conclusión de que el saldo o clase es erróneo en forma considerable; el auditor debe considerar procedimientos supletorios que le proporcionarán suficiente evidencia

para llegar a una conclusión; así mismo, considerar si dichas limitaciones en el alcance para las pruebas planificadas en rubros específicos, tienen implicaciones en relación al grado de confianza de las representaciones de la gerencia.

4.6 Muestreo estadístico aplicado a procedimientos analíticos

Los procedimientos analíticos son una parte importante del proceso de auditoría y consisten en evaluaciones de información financiera hechas a través de un estudio de relaciones normales entre datos financieros y no financieros. Los procedimientos analíticos van desde simples comparaciones al uso de complejos modelos que involucran muchas relaciones de elementos y de datos. Una premisa básica que sustenta la aplicación de los procedimientos analíticos es que sea razonable esperar una relación normal entre datos mientras no se tenga conocimiento de que existan condiciones que indiquen lo contrario. Las condiciones específicas que pueden provocar variaciones en estas relaciones incluyen, por ejemplo, transacciones o eventos específicos poco comunes, cambios contables, cambios en los negocios y fluctuaciones fortuitas o errores.

Entender las relaciones financieras es esencial en la planificación y en la evaluación de los resultados de los procedimientos analíticos y generalmente requiere conocer al cliente y a la industria en que opera. La comprensión del propósito de los procedimientos analíticos y sus limitaciones es también importante. Consecuentemente, requiere del juicio del auditor la identificación de las relaciones y tipos de datos utilizados, así como también las conclusiones alcanzadas cuando los montos registrados por el cliente son comparados con las expectativas del auditor.

4.6.1 Naturaleza y propósito de los procedimientos analíticos

Los procedimientos analíticos son utilizados para los siguientes propósitos:

- a.** Apoyar al auditor en la planificación de la naturaleza, oportunidad y alcance de otros procedimientos de auditoría.
- b.** Como pruebas sustantivas para obtener evidencia comprobatoria acerca de afirmaciones específicas relacionadas con saldos de cuentas o tipos de transacciones.
- c.** Como revisión global de los estados financieros en la etapa final de la auditoría.

Los procedimientos analíticos deben ser aplicados en alguna medida para los propósitos (a) y (c), en toda auditoría de estados financieros efectuada de acuerdo con Normas Internacionales de Auditoría. Adicionalmente, en algunos casos, los procedimientos analíticos pueden ser más efectivos o eficientes que las pruebas de detalle para alcanzar ciertos objetivos específicos en las pruebas sustantivas.

Los procedimientos analíticos involucran comparaciones de montos registrados o ratios desarrollados desde montos registrados, con la expectativa del auditor. Este desarrolla sus expectativas al identificar y utilizar las relaciones normales que son razonablemente esperadas en base al conocimiento que tiene del cliente y de la industria en la cual opera. Los siguientes son ejemplos de fuentes de información para desarrollar las expectativas:

- a.** Información financiera comparable de períodos anteriores considerando los cambios conocidos.

- b. Resultados esperados tales como presupuestos, pronósticos o predicciones, incluyendo extrapolaciones de datos anuales o interinos.
- c. Relación entre elementos de información financiera dentro del período.
- d. Información acerca de la industria en la que el cliente opera; por ejemplo, información del margen bruto.
- e. Relación de información financiera con información no financiera pertinente.

4.6.2 Procedimientos analíticos para la planificación de la auditoría

El propósito de aplicar procedimientos analíticos en la planificación de la auditoría es apoyar al auditor a planificar la naturaleza, oportunidad y alcance de los procedimientos de auditoría que serán utilizados para obtener evidencia comprobatoria para saldos de cuentas o tipos de transacciones. Para lograr esto, los procedimientos analíticos utilizados en la planificación de la auditoría deberían enfocarse en:

- a. Mejorar la comprensión del negocio del cliente, así como de las transacciones y eventos que han ocurrido desde la última fecha de auditoría
- b. Identificar áreas que pueden representar riesgos específicos significativos para la Auditoría

Por lo tanto, el objetivo de los procedimientos es identificar asuntos tales como la existencia de transacciones y eventos inusuales, además de identificar montos, ratios y tendencias que puedan indicar situaciones que tengan un efecto en los estados financieros y en el plan de auditoría.

Los procedimientos analíticos utilizados en la planificación de la auditoría generalmente utilizan datos globales. Además, la sofisticación, alcance y oportunidad de los procedimientos, los cuales están basados en el juicio del

auditor, pueden variar ampliamente dependiendo del tamaño y complejidad del cliente. Para algunas entidades, los procedimientos pueden consistir en la revisión de los cambios en los saldos de cuentas desde el año anterior al año actual, haciendo uso del mayor general o el balance de comprobación preliminar. En cambio, para otras entidades, los procedimientos pueden involucrar un extenso análisis de los estados financieros trimestrales. En ambos casos los procedimientos analíticos, combinados con el conocimiento del negocio que tiene el auditor, sirven de base para indagaciones adicionales y una planificación efectiva.

Aún cuando los procedimientos analíticos incluidos en el plan de auditoría a menudo utilizan sólo información financiera, algunas veces también se considera información no financiera pertinente. Por ejemplo, el número de empleados, los metros cuadrados de un área de venta, el volumen de producción y similar información que puede contribuir a cumplir el propósito de estos procedimientos.

4.6.3 Procedimientos analíticos aplicados como pruebas sustantivas

La confianza del auditor en las pruebas sustantivas para alcanzar un objetivo de auditoría relacionado con una afirmación específica, puede derivarse de las pruebas de detalle, de procedimientos analíticos o de una combinación de ambos. La decisión sobre cuáles procedimientos utilizar para lograr un objetivo de auditoría específico se basa en el juicio del auditor respecto a la eficiencia y efectividad esperada de los procedimientos disponibles. El auditor considera los niveles de confianza, si los hay, que desea obtener de las pruebas sustantivas para un objetivo de auditoría específico y decide, entre otras cosas, qué procedimiento o combinación de procedimientos le puede proporcionar ese nivel de confianza. Para algunas afirmaciones, los procedimientos analíticos resultan efectivos en proporcionar el nivel de confianza apropiado, sin embargo, para

otras afirmaciones los procedimientos analíticos pueden no ser tan efectivos y eficaces como las pruebas de detalle para proveer el nivel de confianza deseado.

La efectividad y eficacia esperada de un procedimiento analítico para identificar errores potenciales depende entre otras cosas de:

- a. La naturaleza de la afirmación
- b. La medida en que la relación es normal y predecible
- c. La disponibilidad y confiabilidad de los datos utilizados para desarrollar una expectativa
- d. La precisión de la expectativa

4.6.4 Naturaleza de la afirmación

Los procedimientos analíticos pueden ser pruebas efectivas y eficientes para afirmaciones en las cuales los potenciales errores no serían aparentes al examinar la evidencia detallada, o en las cuales la evidencia detallada no estaría fácilmente disponible. Por ejemplo, las comparaciones de remuneraciones totales pagadas con el número de personal pueden indicar pagos no autorizados que pueden no ser aparentes en las pruebas de transacciones individuales. En otros casos, las desviaciones de las relaciones esperadas pueden ser un indicador de potenciales omisiones cuando no esté fácilmente disponible la evidencia independiente de que una transacción individual debió haber sido registrada.

CAPÍTULO V

APLICACIÓN DEL MUESTREO ESTADÍSTICO PARA LA DETERMINACIÓN DEL ALCANCE DE LAS PRUEBAS DE AUDITORÍA A DESARROLLAR EN EL ÁREA DE ALMACÉN DE PRODUCTOS COMERCIALIZABLES DE UNA EMPRESA DISTRIBUIDORA DE REPUESTOS PARA VEHÍCULOS LIVIANOS (CASO PRÁCTICO)

5.1 Información General

Con fines prácticos e ilustrativos en el presente capítulo se desarrollará un caso en el que se demuestre la utilización técnica del auditor, del muestreo estadístico para la determinación de alcance suficiente y competente para el desarrollo de pruebas de cumplimiento y pruebas sustantivas de auditoría.

Para efectos didácticos se tomarán como base para el desarrollo práctico mencionado, las cifras de los estados financieros de la empresa “**Repuestos y más, S.A.**” por el período ordinario contable comprendido del 01 de enero al 30 de junio del año 2012.

Al tomar en cuenta la representatividad e importancia financiera del rubro de almacén de productos comercializables, el auditor ha decidido que como parte de la auditoría financiera planificada, se realicen pruebas de auditoría adicionales, con el propósito de ratificar el nivel de confianza de las cifras contenidas en dicho rubro; así mismo, establecer el alcance suficiente y competente de las pruebas de cumplimiento y pruebas sustantivas de auditoría planificadas para ratificar el nivel de confianza sobre los controles administrativos y razonabilidad de las cifras del mencionado rubro, a

continuación se presentan los puntos principales que son las premisas para el desarrollo de la presente ejemplificación práctica:

- a) Existe masividad del universo
- b) Existe uniformidad del universo
- c) La selección de los elementos de la muestra será al azar

La totalidad de las cifras del rubro, presentadas en los estados financieros, está constituida por la suma del valor individual de cada producto y conformado a su vez en subgrupos de productos. Cabe mencionar que cada uno de estos subgrupos, se constituyó en consideración del fin y utilización de cada uno de los productos, en este caso repuestos para vehículos livianos.

El valor total del registro contable presentado se incrementa y modifica con cada compra masiva (importación) de productos y se disminuye con la salida de producto por venta a clientes de la empresa.

A continuación se enumeran los puntos contables más importantes a considerar preliminarmente:

- a) El método utilizado de registro y valuación de los productos dentro del sistema contable de la empresa es el método promedio-ponderado
- b) El método contable de presentación dentro de los estados financieros es el método del Costo de Ventas

5.2 Conclusión preliminar sobre el control interno

El entorno de control interno del área productos comercializables de **Repuestos y más, S.A.**, se considera razonable al tomar en consideración la existencia de:

- a) Integridad y valores éticos del personal involucrado en el manejo y manipulación de los productos comercializables
- b) Compromiso y competencia profesional del personal del área de almacén
- c) Estructura organizativa definida del área de almacén
- d) Asignación de autoridad y responsabilidad al personal involucrado en el proceso del manejo de los productos comercializables propiedad de la empresa

A continuación se presenta un programa general de auditoría, que enlista las pruebas de auditoría a desempeñar, es necesario señalar que este programa fue elaborado en base al juicio de auditor y estructurado con base en su criterio profesional; así mismo se aplicó, la técnica del muestreo no estadístico para determinar su alcance, así como su suficiencia y competencia de la evidencia a recolectar.

**Programa General de Auditoría
Repuestos y más, S.A.
Área de Productos Comercializables**

No.	Procedimientos	Hecho por	Ref. Pts.
Objetivos			
1	Existencia: Comprobar la existencia física y condiciones del total de productos comercializables a la fecha de la auditoría.	LRP	EMS-1
2	Propiedad: Comprobar la propiedad de los productos comercializables de la empresa	LRP	PCA/PCS
3	Valuación: Establecer que exista una adecuada valuación y presentación de los productos comercializables de la empresa a la fecha de la auditoría	LRP	ISTA-1
4	Presentación: Cerciorarse que exista consistencia en la aplicación de los sistemas y métodos de valoración de los productos comercializables	LRR	ITSA-1
Procedimientos Obligatorios			
1.	Recuento físico y confirmación de valores	LRPR	EMS-1
2.	Revisión de adquisiciones o ventas durante el ejercicio.	LRPR	N/A
3.	Verificar productos de lento movimiento y defectuosos	LRPR	N/A
4.	Determinar la correcta valuación, registro y consistencia con el método utilizado	LRPR	N/A
Otros Procedimientos			
1.	Participación en los recuentos físicos de productos a la fecha de la auditoría	LRPR	EMS-1

Sin menoscabo de la utilización del programa de auditoría general presentado, puede observarse que si bien considera la realización de pruebas de auditoría específicas, no considera la materialidad y suficiencia del alcance de las pruebas propuestas, situación que complica el logro del objetivo de auditoría trazado para este rubro en particular, puesto que el auditor que realizará las pruebas deberá considerar la utilización de procedimientos adicionales para evaluar si el alcance determinado es apropiado.

5.3 Definición del universo de las pruebas de auditoría a aplicar

Al tomar como base el programa de auditoría presentado se procederá a definir el universo total en general que posteriormente constituirá la base para estimar la materialidad y suficiencia del alcance establecido para cada prueba según corresponda.

Al 30 de junio de 2012, la empresa cuenta con un total de 8,614 tipos de productos, agrupados en 87 subgrupos, que representa un total en valor monetario aproximado de Q. 20,355,497. Dentro del Estado de Situación Financiera de la empresa, este valor representa un aproximado de 63% del total, por lo que constituye el rubro materialmente más importante en relación al 100% del activo total, que asciende en valores monetarios aproximados a Q. 28,750,665. Es importante resaltar que el criterio de materialidad a utilizar para la aplicación y evaluación de los resultados de las pruebas de cumplimiento y pruebas sustantivas de auditoría, se calculará en base al procedimiento de determinación de la muestra de acuerdo al tipo de muestreo estadístico a aplicar. De forma inicial a continuación se presenta la descripción general de la materialidad descrita del rubro.

Estado de Situación Financiera, al 30 de junio de 2012
Repuestos y más, S.A.
(Expresado en Quetzales)

Cuentas	Saldos	% Mat
ACTIVO		
ACTIVO NO CORRIENTE	793,358	2.46%
Propiedad Planta y Equipo	2,379,263	7.39%
(-) Dep. Acum. Prop. Planta y Equipo	-1,627,580	-5.06%
Depósitos y Derechos	41,675	0.13%
ACTIVO CORRIENTE	31,402,215	97.54%
Caja y Bancos	437,995	1.36%
Clientes	7,625,523	23.69%
(-) Estimación para Ctas. Incobrables	-228,766	-0.71%
Otras Cuentas por Cobrar	48,901	0.15%
Préstamos y Anticipos a Empleados	1,928,398	5.99%
Impuestos y contribuciones	1,210,859	3.76%
Gastos Anticipados	20,458	0.06%
Almacén de Productos comercializables	20,358,847	63.23%
TOTAL DE ACTIVO	32,195,573	100.00%
PATRIMONIO, RESERVAS Y PASIVOS		
PATRIMONIO Y RESERVAS	11,156,784	34.65%
Capital Autorizado	6,000,000	18.64%
Aportaciones por Capitalizar	0	0.00%
Acciones Suscritas no pagadas	-235,000	-0.73%
Reserva Legal	356,092	1.11%
Utilidades Retenidas	3,941,640	12.24%
Pérdidas Acumuladas	-767,481	-2.38%
Ganancia del Ejercicio	1,861,034	5.78%
PASIVO	21,039,288	65.35%
PASIVO NO CORRIENTE	4,598,583	14.28%
Reserva para Indemnizaciones	42,933	0.13%
Préstamos Largo Plazo	4,555,650	14.15%

PASIVO CORRIENTE	16,440,705	51.07%
Préstamos Bancarios Banco X (Corto plazo)	3,866,113	12.01%
Préstamos Bancarios Banco Y (Corto plazo)	3,407,255	10.58%
Línea de Crédito Banco X	1,200,000	3.73%
Línea de Crédito Banco Y	666,600	2.07%
Sobregiro Bancario Banco X	3,460,859	10.75%
Proveedores Locales y del Exterior	3,154,287	9.80%
Impuestos y Retenciones por Pagar	33,807	0.11%
Cuentas por Pagar	240,000	0.75%
Otras Cuentas por Pagar	41,694	0.13%
Prestaciones laborales	370,090	1.15%
TOTAL DE PASIVO Y PATRIMONIO	28,750,665	100.00%
CPC	F.	
Contador General	Gerente General	

CPC: Copia proporcionada por contabilidad

Estado de Resultados, del 01 de enero al 30 de junio de 2012		
Repuestos y más, S.A.		
(Expresado en Quetzales)		
Cuentas	Saldos	% Mat
<u>Ventas</u>	48,351,755	100.00%
<u>Servicios</u>	144,070	0.30%
<u>Otras Ventas y Servicios</u>	879,994	1.82%
(-) Devoluciones y Rebajas sobre Ventas	-2,868,340	-5.93%
VENTAS NETAS	46,507,479	96.19%
<u>COSTO DE VENTAS</u>	33,217,124	68.70%
Inventario Inicial	10,986,746	22.72%
(+) Compras Netas	42,589,225	88.08%
(-) Inventario Final	20,358,847	42.11%
UTILIDAD BRUTA EN VENTAS	13,290,354	27.49%
<u>GASTOS DE OPERACIÓN</u>	10,376,477	21.46%
Sueldos, comisiones y bonificaciones	3,235,300	6.69%
Prestaciones Laborales	1,211,027	2.50%
Otros Gastos	1,315,634	2.72%
Gastos Fijos	1,992,458	4.12%
Servicios adquiridos	2,217,772	4.59%
Van...	9,972,191	20.62%

...Vienen	9,972,191	20.62%
Depreciaciones y Amortizaciones	278,928	0.58%
Gastos varios	125,358	0.26%
UTILIDAD EN OPERACIÓN	2,913,878	6.03%
<u>OTROS GASTOS Y PRODUCTOS</u>	1,036,894	2.14%
Otros Gastos de Operación	1,404,366	2.90%
Multas y Recargos	99,512	0.21%
Otros Ingresos de Operación	-461,017	-0.95%
Intereses Bancarios Producto	-5,967	-0.01%
GANANCIA DEL EJERCICIO	1,876,983	3.88%
CPC F. 	F. 	
Contador General	Gerente General	

CPC: Copia proporcionada por contabilidad

Como puede observarse, a cada uno de los rubros de los estados financieros presentados corresponde un determinado porcentaje de materialidad, el cual representa el nivel de importancia relativa que posee dentro de los mismos, este porcentaje de materialidad se estableció al dividir el valor monetario de cada cuenta dentro del total del Activo, en el caso de las cuentas del Estado de Situación Financiera y dentro del total de Ventas en el caso de las cuentas del Estado de Resultados.

A continuación se presenta un programa general de auditoría que contiene los porcentajes de materialidad de cada prueba a realizar, estos porcentajes se establecieron en base al grado de confianza preexistente y nivel de efectividad del sistema de control interno que la administración de la empresa aplica y que el auditor consideró como adecuado y suficiente.

P. T.: **PA-1**
 Hecho: **LRPR**
 Fecha: **29/10/2012**
 Rev.: **RDR**
 Fecha: **29/10/2012**

**Alcance de las pruebas de auditoría
 Repuestos y más, S.A.
 Área de Productos Comercializables**

No.	Procedimientos	Hecho por	Ref. Pts.	Alcance de la prueba
	Objetivos			
1	Existencia: Comprobar la existencia física y condiciones de los productos comercializables a la fecha de la auditoría	LRPR	EMS	20.00%
2	Propiedad: Comprobar la propiedad de los productos comercializables de la empresa	LRPR	EMS	20.00%
3	Valuación: Establecer que exista una adecuada valuación y presentación de los productos de la empresa a la fecha de la auditoría.	LRPR	ITSA	35.00%
4	Presentación: Cerciorarse que exista consistencia en la aplicación de los sistemas y métodos de valoración de los productos.	LRPR	IPS	25.00%
	Procedimientos Obligatorios			
1.	Observación física y confirmación material	LRPR	EMS	10.00%
2.	Revisión de flujo de salida de productos	LRPR	EMS	20.00%
3.	Verificar productos de lento movimiento y/o obsoletos	LRPR	N/A	35.00%
4.	Determinar la correcta valuación, registro y consistencia con el método utilizado	LRPR	EMS	35.00%

Materialidad de las pruebas de auditoría
Repuestos y más, S.A.
Área de productos Comercializables

No.	Procedimientos	Hecho por	Ref. Pts.	Materialidad de la prueba
Pruebas de Cumplimiento				
1	Verificación de atributos de facturas de ventas	LRPR	PCS/PCA	50.00%
2	Verificación de atributos de pólizas de importación	LRPR	N/A	50.00%
Pruebas Sustantivas				
1	Realización de conteo físico selectivo de productos en base a Muestreo Estadístico a) Determinación óptimo de la muestra b) Selección sistemática de la muestra Evaluación de las diferencias c) establecidas	LRPR	EMS	45.00% 35.00% 20.00%

Es importante mencionar que la valoración de la materialidad de las pruebas y procedimientos de auditoría planificados, dá una base técnica al auditor para establecer hacia donde enfocar su análisis y recursos.

Para el presente caso, puede apreciarse que dentro de los objetivos principales de auditoría se encuentran enmarcados dos, establecer la certeza de la existencia y propiedad de los productos comercializables y determinar si el alcance de las pruebas sustantivas planificadas es suficiente para dar por razonables las cifras del rubro, presentadas en los estados financieros.

El desarrollo de la presente aplicación práctica se realizará en dos partes, en la primera se presentará el desarrollo del muestreo estadístico para la evaluación de atributos y en la segunda parte la aplicación del muestreo estadístico para la

determinación del alcance y suficiencia de las pruebas sustantivas planificadas para este rubro, que en este caso en particular es el conteo físico de los productos comercializables de la empresa; así como, la evaluación de los resultados obtenidos. Cabe mencionar que durante el desarrollo de cada parte, práctica realizará una comparación de la aplicación del muestreo estadístico y el no estadístico.

El programa de auditoría propone realizar la evaluación de dos tipos de documentos:

- a) Facturas de venta de productos comercializables de la empresa
- b) Pólizas de importación de productos destinados a la comercialización

Es importante resaltar que la aplicación práctica a desarrollar en la presente investigación se enfocará al chequeo de atributos de los primeros documentos, esto como consecuencia del volumen y masividad de los mismos.

5.4 Evaluación de atributos de facturas por venta de productos comercializables en base al método aleatorio de selección

La presente evaluación se realizará como consecuencia de la masividad y volumen de los documentos a revisar, a continuación se describe el proceso:

a. Especificación de los atributos de interés: ésta determinación debe realizarse por el auditor, posterior a la investigación del nivel de confianza de los controles internos administrativos existentes en la empresa, para el presente caso se han considerado como atributos de interés, los siguientes:

- a) Cantidad de productos registrados en cada factura concilia contra el reporte de salida de productos de la bodega
- b) Valor unitario de cada producto concilia contra tabla general de precios
- c) Total de productos consignados en cada factura concilia contra reporte de productos despachados
- d) Cantidad de productos reportados en el Kardex electrónico concilia contra control de despachos de producto
- e) Valor de la factura concilia con el valor en el libro auxiliar correspondiente

b. Definición del Universo: en el caso concreto de pruebas de cumplimiento, el universo está constituido por la totalidad de documentos con oportunidad de ser seleccionados para la realización de las pruebas.

Se determinó que el total de facturas emitidas durante el período ordinario contable comprendido del 01 de enero al 30 de junio del año 2012 fue de 21,045 facturas con un valor promedio en Quetzales de 1,150.82 cada una, el número correlativo de dichas facturas inicia con el 5,047,166 y finaliza con el número 5,068,210. Cabe mencionar que al seguir el proceso de determinación del universo, al número inicial del correlativo se le resto un dígito a fin de obtener exactitud en dicho cálculo, a continuación se presenta el mismo:

Cuadro 1
Definición del universo, método aleatorio

Descripción	Numero de factura
Última factura emitida, del periodo 2012	5, 068,210
(-) Última factura emitida, del periodo anterior	5, 047,165
Universo Real	21,045

Fuente: Elaboración propia

Con base en las tablas de selección aleatoria de números dígitos (**Random Sampling Numbers**) no pudo establecerse un universo que contenga la cifra exacta de 21,045 unidades (facturas), por lo que se considera necesario utilizar un universo estimado, aproximado de la siguiente forma y localizado en la tabla de selección de números aleatorios 2c:

Universo Real	21,045
Universo aproximado determinado	20,000

El universo aproximado establecido fue determinado por aproximación ya que dentro de las tablas de selección aleatoria no existe una cifra equivalente al universo real establecido. Ante esta situación el auditor debe hacer uso de su criterio profesional y estimar si es conveniente ampliar la selección al número de la muestra siguiente de la tabla, cabe destacar que este puede ser mayor o menor esto de acuerdo al número de la muestra real obtenida. En éste caso en particular se consideró conveniente tomar la cifra menor, ya que es la más cercana al universo real, en total existe una variación de 4.96% del total del universo, equivalente a 1,045 unidades, lo que se toma como razonable dado el nivel de confianza determinado (95%).

c. Determinación del tamaño de la muestra: para la determinación de la muestra deben considerarse los siguientes aspectos, ya que pueden influir de manera directa en el resultado de los cálculos:

- ✓ Tamaño del universo
- ✓ Grado de precisión
- ✓ Tasa de error esperada
- ✓ Nivel de confianza establecido

En la determinación de la muestra en el presente caso se utilizarán tablas específicas de selección aleatoria de números dígitos (**Sample Sizes for Sampling Attributes for Random Samples Only**). De acuerdo al nivel de confianza, tasa de error esperada y nivel de precisión, existen ocho distintas tablas que contienen una combinación de estos factores, las mencionadas tablas van de la 2a hasta la 2h. Adicionalmente existen las tablas de muestra de confianza para frecuencias relativas (**Simple Reliability for Relative Frequencies for Random Samples Only**) que se identifican con el número 6, de la 10 a la 26, las cuales serán utilizadas para la determinación del tamaño de la muestra.

En consideración de la confianza preexistente del sistema de control interno se ha considerado conveniente utilizar un nivel de confianza del 95%, un nivel de precisión del 3% y una tasa de error de 5%.

Los parámetros señalados, se encuentran contenidos dentro de la tabla 2c de las tablas de Sample Sizes for Sampling Attributes for Random Samples Only, el procedimiento a realizar para la localización del tamaño de la muestra a seleccionar es:

- i. Establecer la tabla que contiene los parámetros de confianza establecidos por el auditor en base al nivel de confianza del sistema de control interno preexistente, de la empresa. En el caso en particular propuesto, como ya se mencionó se estableció la tabla 2c.
- ii. Identificar en la primera columna de la tabla, el universo estimado y realizar la intersección entre la línea donde se encuentra dicho universo que en este caso es de 20,000 y el nivel de precisión (3%) y se obtiene el

número de elementos de la muestra, que de acuerdo a la mencionada tabla es de 201 elementos o facturas en este caso.

- iii. Posteriormente, se utilizan las tablas número 6 de Simple Reliability for Relative Frequencies for Random Samples Only, para identificar la muestra aproximada a utilizar para determinar el número de facturas a solicitar y evaluar los atributos importantes establecidos por el auditor, que en el caso propuesto es de 200 elementos ya que las muestras van de 30, 50, 60, 100, 200, 300, 500, 1000, y 2000 elementos (**Tabla 12**).

d. Método de selección de la muestra: la elección del método para determinar las partidas a muestrear debe basarse en **Números aleatorios y Números sistemáticos**, para lo cual es necesario considerar los siguientes puntos:

- i. La ruta a seguir para determinar las facturas a inspeccionar es la utilización de la tabla número 1 de selección de números, columna 5, línea 6, cabe mencionar que esta selección se realizó al azar.
- ii. Debe considerarse que el número correlativo de las facturas emitidas inicia con el 5,047,166 y finaliza con el número 5,068,210, números que no se encuentran contenidos en la tabla, dado lo anterior se eliminarán los primeros dos dígitos del correlativo por lo que el rango de las facturas a muestrear se encuentra contenido de la número 47,166 a la 68,210 iniciado con la selección de la número 53,060 según la descrita tabla.
- iii. A continuación se presenta la tabla de las 200 facturas seleccionadas en base a este método estadístico y al seguir los lineamientos descritos.

**Facturas a examinar según método estadístico sistemático de selección,
parte 1**

No.	Número de factura a solicitar						
1	53,060	26	52,390	51	62,825	76	64,816
2	49,626	27	64,486	52	52,872	77	62,570
3	48,237	28	65,642	53	64,635	78	54,990
4	58,731	29	60,563	54	64,482	79	63,863
5	67,917	30	61,023	55	65,536	80	62,590
6	58,745	31	66,499	56	62,757	81	49,340
7	65,831	32	53,115	57	64,126	82	49,684
8	61,642	33	50,076	58	53,412	83	52,180
9	66,523	34	51,674	59	66,227	84	49,442
10	47,914	35	59,089	60	50,842	85	51,851
11	63,445	36	60,468	61	53,402	86	59,193
12	57,015	37	57,740	62	53,537	87	58,151
13	55,758	38	56,865	63	56,869	88	50,001
14	65,651	39	67,689	64	62,300	89	65,424
15	65,648	40	47,564	65	61,280	90	55,536
16	65,680	41	60,756	66	61,362	91	61,607
17	64,809	42	55,322	67	63,904	92	55,657
18	53,498	43	60,952	68	58,727	93	56,891
19	59,533	44	66,566	69	56,307	94	51,202
20	52,267	45	56,873	70	54,328	95	47,348
21	48,708	46	66,969	71	54,224	96	64,708
22	59,931	47	50,490	72	56,303	97	57,306
23	51,038	48	59,744	73	60,387	98	49,199
24	47,358	49	59,516	74	48,542	99	57,004
25	53,416	50	64,758	75	49,071	100	60,672

**Facturas a examinar según método estadístico sistemático de selección,
parte 2**

No.	Número de factura a solicitar						
101	48,840	126	48,373	151	56,613	176	58,104
102	60,045	127	59,649	152	58,408	177	48,501
103	53,900	128	63,318	153	56,148	178	66,794
104	65,255	129	47,689	154	51,132	179	59,583
105	64,350	130	57,202	155	63,348	180	51,900
106	67,658	131	66,345	156	50,720	181	59,846
107	66,134	132	54,339	157	62,028	182	66,092
108	64,568	133	59,194	158	60,697	183	50,501
109	59,920	134	53,203	159	56,228	184	48,280
110	48,413	135	63,990	160	62,730	185	59,894
111	49,518	136	61,611	161	60,383	186	52,924
112	48,223	137	64,161	162	60,332	187	54,238
113	67,107	138	57,102	163	51,805	188	50,136
114	48,626	139	64,584	164	52,468	189	50,585
115	61,796	140	66,520	165	49,106	190	47,908
116	55,543	141	65,855	166	51,875	191	57,031
117	62,738	142	54,262	167	55,230	192	64,239
118	52,666	143	53,389	168	60,859	193	56,947
119	63,213	144	57,375	169	47,625	194	47,248
120	58,678	145	56,087	170	58,629	195	65,708
121	64,835	146	66,938	171	54,613	196	57,310
122	51,132	147	50,245	172	56,941	197	50,456
123	64,760	148	58,861	173	64,952	198	59,567
124	56,942	149	52,689	174	55,157	199	59,525
125	47,363	150	52,799	175	64,951	200	51,346

El intervalo de confianza para este caso va del 2% como valor mínimo y un 8% como valor máximo, esto significa que el error en el universo puede ser tan bajo como un 2% y tan alto como 8%, estos parámetros comparados contra los resultados consignados en la columna de % de error sobre el nivel de confianza detallado más adelante en el cuadro de evaluación de los resultados. A continuación se presenta el detalle del cálculo de estos parámetros:

Cuadro 2
Intervalo de confianza, método sistemático

Descripción	Valor mínimo en %	Valor máximo en %
Tasa de error	5	5
(+/-) Precisión	-3	+3
Total	2	8

Fuente: Elaboración propia

En conclusión los elementos que se encuentren dentro de este rango serán aceptados, mientras que los elementos que se encuentren fuera serán descartados.

Posterior a determinar los elementos indicados, debe realizarse el examen de las partidas muestreadas, en este caso facturas de ventas de productos comercializables y determinar la naturaleza y frecuencia de las características o atributos considerados como importantes para alcanzar los objetivos de auditoría planteados, así como las desviaciones de los procedimientos de control.

Para el caso planteado debe elaborarse un cuadro técnico donde se presente la ejecución del plan de muestreo. El cuadro técnico de evaluación citado, debe contener como mínimo los siguientes datos:

- a) Nombre del atributo
- b) Número de oportunidades de la muestra

- c) Tamaño del universo real
- d) Número de excepciones
- e) Tasa de error real
- f) Porcentaje de error sobre el nivel de confianza

e. Análisis de los resultados obtenidos de la muestra: en esta fase final del proceso de la aplicación del muestreo estadístico de atributos, por medio del método aleatorio se realiza la presentación de las desviaciones descubiertas en la muestra; así mismo, es la fase donde el auditor utiliza su criterio profesional para llegar a una conclusión general a partir de los resultados obtenidos.

Es en este análisis es donde el auditor elabora un resumen que presenta los resultados obtenidos tanto las desviaciones halladas, como de los elementos que cumplen con los criterios o atributos establecidos. Cabe mencionar que a través de este resumen el auditor propone la realización de pruebas específicas para los atributos que presentan desviaciones importantes o propone el mejoramiento de los controles administrativos utilizados en el caso de los atributos que cumplen satisfactoriamente con las pruebas aplicadas.

Posterior a la evaluación de los atributos establecidos por el auditor, determinó el siguiente número de desviaciones en los atributos de interés, establecidos:

- a) 6 Desviaciones
- b) 4 Desviaciones
- c) 4 Desviaciones
- d) 4 Desviaciones
- e) 6 Desviaciones

A continuación con fines didácticos e ilustrativos se presentan los papeles de trabajo utilizados en la presente aplicación práctica.

Índice de papeles de trabajo
Prueba de atributos
Método de selección aleatorio

No	Nombre	Ref. PT
01	Cálculo del tamaño de la muestra	PCA-1
02	Detalle de las facturas a evaluar según muestra seleccionada por método Aleatorio	PCA-2
03	Hoja de evaluación de atributos mediante muestreo estadístico	ECA-1

P. T.: PCA-1Hecho: LRPRFecha: 29/10/2012Rev.: RDRFecha: 29/10/2012

Cálculo del tamaño de la muestra
Repuestos y más, S.A.
Área de Productos Comercializables

Datos a Considerar		Determinación de la muestra	
Nivel de Confianza	95%	} En base a estos parámetros se determinó un total de 201 elementos a muestrear, localizados la tabla 2c	
Tasa de Error	5%		
Nivel de Precisión	3%		
Determinación del Universo		} En las tablas identificadas con el número 6, se localizó el total de 200 elementos a muestrear aproximado ya que no se encontró el total real de la muestra establecida.	
Última Factura al 30/06/2012	5,068,210		
(-) Última factura emitida al 31/12/2011	<u>5,047,165</u>		
Universo Real	21,045 ₡		
Determinación del Intervalo			
Tasa de error	5	5	
(+/-) Nivel de Precisión	- 3	<u>+3</u>	
Intervalo determinado en %	2	8 ₡	Estos % van a la cédula EC-1
Conclusión: En base a los criterios de determinación de la muestra se concluye que los resultados obtenidos son suficientes y competentes para la prueba de auditoría planificada al 30 de junio de 2012			
Marcas utilizadas:			
₡	Suma Algebraica realizada		

P. T.: **PCA-2-1/2**Hecho: **LRPR**Fecha: **29/10/2012**Rev.: **RDR**Fecha: **29/10/2012**

Detalle de las facturas a evaluar según Muestra seleccionada por método Aleatorio, parte 1
Repuestos y más, S.A.

Área de Productos Comercializables

Muestra de los primeros 100 documentos a verificar	53,060	52,390	62,825	64,816
	49,626	64,486	52,872	62,570
La Ruta determinada para la selección de las facturas es:	48,237	65,642	64,635	54,990
	58,731	60,563	64,482	63,863
	67,917	61,023	65,536	62,590
	58,745	66,499	62,757	49,340
Utilización de la tabla número 1 de Random Sampling Numbers	65,831	53,115	64,126	49,684
Número de columna seleccionada	61,642	50,076	53,412	52,180
Número de fila seleccionada	66,523	51,674	66,227	49,442
	47,914	59,089	50,842	51,851
	63,445	60,468	53,402	59,193
	57,015	57,740	53,537	58,151
	55,758	56,865	56,869	50,001
	65,651	67,689	62,300	65,424
	65,648	47,564	61,280	55,536
	65,680	60,756	61,362	61,607
	64,809	55,322	63,904	55,657
	53,498	60,952	58,727	56,891
	59,533	66,566	56,307	51,202
	52,267	56,873	54,328	47,348
	48,708	66,969	54,224	64,708
	59,931	50,490	56,303	57,306
	51,038	59,744	60,387	49,199
	47,358	59,516	48,542	57,004
	53,416	64,758	49,071	60,672
Procedimiento utilizado para la identificación de los números correlativos:				
Para la localización de los números de correlativos se consideró que el correlativo de la facturación inicia con el número 5047166 y finaliza con el 5068210, se consideró conveniente eliminar los dos primeros dígitos el 5 y el 0, por lo que el rango del correlativo de facturas a localizar encuentra como límite mínimo 47,166 y como límite superior 68,210, Se Iniciará de arriba hacia abajo a partir de la columna 6 fila 5 y se localizará como primer número del correlativo el número 53,060				

P. T.: **PCA-2 -2/2**Hecho: **LRPR**Fecha: **29/10/2012**Rev.: **RDR**Fecha: **29/10/2012**

Detalle de las facturas a evaluar según Muestra seleccionada por método Aleatorio, parte 2
Repuestos y más, S.A.

Área de Productos Comercializables

Muestra de los documentos del 101 al 200 en correlativo	48,840	48,373	56,613	58,104
	60,045	59,649	58,408	48,501
	53,900	63,318	56,148	66,794
	65,255	47,689	51,132	59,583
La Ruta determinada para la selección de las facturas es:	64,350	57,202	63,348	51,900
	67,658	66,345	50,720	59,846
	66,134	54,339	62,028	66,092
Utilización de la tabla número 1 de Random Sampling Numbers	64,568	59,194	60,697	50,501
Número de columna seleccionada	59,920	53,203	56,228	48,280
Número de fila seleccionada	48,413	63,990	62,730	59,894
	49,518	61,611	60,383	52,924
	48,223	64,161	60,332	54,238
	67,107	57,102	51,805	50,136
	48,626	64,584	52,468	50,585
	61,796	66,520	49,106	47,908
	55,543	65,855	51,875	57,031
	62,738	54,262	55,230	64,239
	52,666	53,389	60,859	56,947
	63,213	57,375	47,625	47,248
	58,678	56,087	58,629	65,708
	64,835	66,938	54,613	57,310
	51,132	50,245	56,941	50,456
	64,760	58,861	64,952	59,567
	56,942	52,689	55,157	59,525
	47,363	52,799	64,951	51,346

P.T.: **ECA-1**

Hoja de evaluación de atributos mediante muestreo estadístico

Hecho: **LRPR**Fecha: **29/10/2012**Repuestos y más, S.A.
Área de Productos ComercializablesRev.: **RDR**

Al 30 de junio de 2012

Fecha: **29/10/2012**

Atributos	Oportunidad de la muestra	Universo Real	Excepciones	Tasa de error Real en %	% de error sobre nivel de Confianza	Se Acepta
a Cantidad de productos registrados en cada documento concilia contra reporte de salida de productos de bodega.	200	21045	6	$6/200 \times 100 =$	3.10	SI
b Valor unitario de cada producto concilia contra tabla general de precios unitarios.	200	21045	2	$2/200 \times 100 =$	0.10	SI
c Total de productos consignados en cada factura concilia contra el reporte de productos despachados en el área de bodega.	200	21045	2	$2/200 \times 100 =$	0.10	SI
d Cantidad de productos reportados en el Kardex electrónico concilia contra control de despachos de producto.	200	21045	2	$2/200 \times 100 =$	0.10	SI
e Valor de la factura concilia contra el total de cada factura reportado en el libro auxiliar.	200	21045	6	$6/200 \times 100 =$	3.10	SI

⚡

⚡

Los % vienen de la cédula PC-1

Conclusión:

Después de haber aplicado la evaluación de los atributos definidos de acuerdo al nivel de confianza y efectividad de los controles internos aplicados por la empresa se estableció que los 5 atributos evaluados fueron aceptados, con lo que se obtiene un 100% de razonabilidad del universo analizado; así mismo, de acuerdo al porcentaje inmaterial de las desviaciones determinadas, los resultados obtenidos son razonables y satisfactorios para la muestra de facturas de venta de productos comercializables de la empresa al 30 de junio de 2012.

Marcas utilizadas:

⚡

Porcentajes tomados de la tabla No. 10 y 12 de muestra de confianza para frecuencias relativas

En análisis de la aplicación práctica anterior se puede concluir que cuando se obtienen resultados donde el porcentaje de error sobre el nivel de confianza no encuadra dentro del intervalo de confianza y principalmente si excede el límite superior, el resultado de la prueba no se acepta y por lo tanto se deben realizar procedimientos alternativos para alcanzar satisfactoriamente los resultados planteados como objetivo de auditoría y plasmados dentro del programa general de auditoría propuesto, en este caso, pruebas de cumplimiento y sustantivas para el rubro de productos comercializables de una empresa distribuidora de repuestos para vehículos livianos.

En comparación con el muestreo no estadístico, puede afirmarse que de acuerdo al nivel de confianza de los controles administrativos aplicados en el área a examinar y en consideración a la masividad, volumen o universo total sobre el cual se deben aplicar las pruebas, el auditor determina la conveniencia de la aplicación o no, del muestreo estadístico como base para la determinación del alcance y competencia de la muestra sobre la cual deberá inferir razonabilidad del total de las cifras presentadas en los Estados Financieros.

Así mismo, en consideración del volumen del universo real (21,045 documentos) es evidente que el auditor debe utilizar el muestreo estadístico para la determinación de una muestra confiable sobre la cual pueda tomar decisiones relativas al universo analizado.

Al aplicar el muestreo no estadístico el auditor podría haber definido un total mayor de documentos a revisar y tomar el 100% de los mismos como universo en este caso 21,045 y establecer la revisión de un 5% de dicho total, representado por 1,052 documentos, lo cual aunque parezca un número de documentos más representativo en cantidad en comparación con los resultados obtenidos en base a muestreo estadístico no lo es, en calidad ya que

el auditor examinaría una mayor cantidad de documentos sin considerar que el número correlativo de estos no fue establecido en base a ninguna técnica en particular, mientras que el número de los documentos que solicitará para la aplicación práctica del muestreo estadístico fue determinado en base a la tabla técnica utilizada para este fin, por lo que aumenta en el nivel de confianza de la selección de dichos documentos.

5.5 Evaluación de atributos de facturas por venta de productos comercializables por el método sistemático

Al inicio de la aplicación práctica se hizo referencia a la utilización de dos tipos de técnicas enmarcadas dentro del muestreo estadístico, para la determinación de la muestra de los documentos a solicitar, el primero de ellos es el método de **Números Aleatorios** que toma como base para su desarrollo las tablas técnicas de selección de números aleatorios, tablas para tamaños de muestra para atributos para pruebas y selección aleatoria y tablas de muestra de confianza para frecuencias relativas. Además del método descrito existe también el método de **Números Sistemáticos** que toma como base de su aplicación una forma distinta en la determinación de los números correlativos de los documentos a solicitar, para ejemplificar el descrito método a continuación se presenta la determinación de los documentos a solicitar para la aplicación de las pruebas de atributos en base al último método descrito.

Antes de iniciar con el desarrollo práctico para determinar a través del método de números sistemáticos la muestra técnica y confiable del número correlativo de los documentos a solicitar, es necesario resaltar que los datos más relevantes como el nivel de confianza, tasa de error y nivel de precisión a utilizar, en comparación con los datos utilizados anteriormente se modificarán de forma leve a efecto de ejemplificar la utilización precisa de las tablas de números

aleatorios para seleccionar el número correlativo del primer documento a examinar.

a. Especificación de los atributos de interés: para el presente caso se han considerado como atributos de interés, los siguientes:

- a) Cantidad de productos registrados en cada factura concilia contra el reporte de salida de productos de la bodega
- b) Valor unitario de cada producto concilia contra tabla general de precios
- c) Total de productos consignados en cada factura concilia contra reporte de productos despachados
- d) Cantidad de productos reportados en el Kardex electrónico concilia contra control de despachos de producto
- e) Valor de la factura concilia con el valor en el libro auxiliar correspondiente

b. Definición del Universo: en el caso concreto de pruebas de cumplimiento, el universo está constituido por la totalidad de documentos con una oportunidad de ser seleccionados para la realización de las pruebas; así mismo, se determinó que el total de facturas emitidas durante el período ordinario contable comprendido del 01 de enero al 30 de junio del año 2012 fue de 21,045 con un valor promedio en Quetzales de 1,150.82 cada una, dichas facturas iniciarán con el número correlativo 5, 047,166 hasta la número 5, 068,210, a continuación se presente el cálculo:

Cuadro 3
Definición de universo, método sistemático

Descripción	Número de factura
Última factura emitida, del periodo 2012	5, 068,210
(-) Última factura emitida, del periodo anterior	5, 047,165
Universo Real	21,045

Fuente: Elaboración propia

Al tomar como base las tablas de selección aleatoria de números dígitos **(Random Sampling Numbers)** no pudo establecerse un universo que contenga la cifra de 21,045 unidades por lo que se considera necesario utilizar un universo estimado aproximado de la siguiente forma, localizado en la tabla número 2c:

Universo Real	21,045
Universo aproximado establecido	20,000

El Universo aproximado establecido fue determinado por aproximación ya que dentro de las tablas de selección aleatoria no existe una cifra equivalente al universo real establecido. Ante esta situación el auditor debe hacer uso de su criterio profesional y estimar si es conveniente ampliar la selección al número de la muestra siguiente de la tabla, cabe destacar que este puede ser mayor o menor esto de acuerdo al número de la muestra real obtenida. En éste caso en particular se consideró conveniente tomar la cifra menor, ya que es la más cercana al universo real, en total existe una variación de 4.96% del total del universo, equivalente a 1,045 unidades, lo que se toma como razonable dado el nivel de confianza estimado.

c. Determinación del tamaño de la muestra: para la determinación de la muestra deben considerarse los siguientes aspectos, puesto que los mismos, pueden influir de manera directa en el resultado de los cálculos:

- ✓ Tamaño del universo
- ✓ Grado de precisión
- ✓ Tasa de error esperada
- ✓ Nivel de confianza establecido

En la determinación de la muestra en el presente caso se utilizarán tablas específicas de selección aleatoria de números dígitos **(Sample Sizes for**

Sampling Atributes for Random Samples Only). De acuerdo al nivel de confianza, tasa de error esperada y nivel de precisión, existen ocho distintas tablas que contienen una combinación de estos factores, las mencionadas tablas van de la 2a hasta la 2h, Adicionalmente existen las tablas de muestra de confianza para frecuencias relativas (**Simple Reliability for Relative Frequencies for Random Samples Only**) que se identifican con el número 6, de la 10 a la 26, las cuales serán utilizadas para la determinación del tamaño de la muestra.

En consideración de la confianza preexistente del sistema de control interno se ha considerado conveniente utilizar un nivel de confianza del 95%, un nivel de precisión del 5% y una tasa de error de 2%.

Los parámetros señalados, se encuentran contenidos dentro de la tabla 2e de las tablas de Sample Sizes for Sampling Atributes for Random Samples Only, el procedimiento a realizar para la localización del tamaño de la muestra a seleccionar es:

- i. Establecer la tabla que contiene los parámetros de confianza establecidos por el auditor en base al nivel de confianza del sistema de control interno preexistente, de la empresa. En el caso en particular, como ya se mencionó se estableció la tabla 2e.
- ii. Identificar en la primera columna de la tabla, el universo estimado y realizar la intersección entre la línea donde se encuentra dicho universo que en este caso es de 20,000 y el nivel de precisión (5%) y se obtiene el número de elementos de la muestra, de acuerdo a la mencionada tabla es de 84 elementos o facturas en este caso.

iii. Posteriormente, se utilizan las tablas número 6 de Simple Reliability for Relative Frequencies for Random Samples Only, para identificar la muestra aproximada a utilizar para determinar el número de facturas a solicitar para evaluar los atributos importantes establecidos por el auditor, que en el presente caso es de 100 elementos ya que las muestras van de 30, 50, 60, 100, 200, 300, 500, 1000, y 2000 elementos **(Tabla 11)**.

d. **Método de selección de la muestra:** en las literales anteriores se estableció el universo y el tamaño de la muestra de forma similar al primer caso, sin embargo es en este punto donde el método sistemático se diferencia al método aleatorio de selección, puesto que utiliza formulas estadísticas específicas para seleccionar la muestra, a continuación se muestra el proceso:

i. Es necesario señalar que para la determinación de los números del correlativo de las facturas a seleccionar se debe primero, establecer una constante que se sumará sucesivamente al número correlativo de la segunda factura seleccionada en base a la tabla de selección de números aleatorios, para el efecto debe dividirse el universo real determinado, dentro del total de la muestra aproximada establecida, en su aplicación práctica tendríamos que:

$$\frac{\text{Universo Real}}{\text{Muestra Aproximada}} = \text{Cociente de la constante a aplicar}$$

Con los valores determinados en los pasos anteriores tendríamos que:

$$\frac{21,045}{100} = 210.45 \text{ (aproximado a 210)}$$

ii. Para continuar con el proceso debemos seleccionar aleatoriamente un número que se encuentre dentro del rango de 210 unidades, en este caso

Facturas a examinar según método estadístico sistemático de selección

No.	Número de factura a solicitar						
1	5,047,567	26	5,052,567	51	5,057,567	76	5,062,567
2	5,047,767	27	5,052,767	52	5,057,767	77	5,062,767
3	5,047,967	28	5,052,967	53	5,057,967	78	5,062,967
4	5,048,167	29	5,053,167	54	5,058,167	79	5,063,167
5	5,048,367	30	5,053,367	55	5,058,367	80	5,063,367
6	5,048,567	31	5,053,567	56	5,058,567	81	5,063,567
7	5,048,767	32	5,053,767	57	5,058,767	82	5,063,767
8	5,048,967	33	5,053,967	58	5,058,967	83	5,063,967
9	5,049,167	34	5,054,167	59	5,059,167	84	5,064,167
10	5,049,367	35	5,054,367	60	5,059,367	85	5,064,367
11	5,049,567	36	5,054,567	61	5,059,567	86	5,064,567
12	5,049,767	37	5,054,767	62	5,059,767	87	5,064,767
13	5,049,967	38	5,054,967	63	5,059,967	88	5,064,967
14	5,050,167	39	5,055,167	64	5,060,167	89	5,065,167
15	5,050,367	40	5,055,367	65	5,060,367	90	5,065,367
16	5,050,567	41	5,055,567	66	5,060,567	91	5,065,567
17	5,050,767	42	5,055,767	67	5,060,767	92	5,065,767
18	5,050,967	43	5,055,967	68	5,060,967	93	5,065,967
19	5,051,167	44	5,056,167	69	5,061,167	94	5,066,167
20	5,051,367	45	5,056,367	70	5,061,367	95	5,066,367
21	5,051,567	46	5,056,567	71	5,061,567	96	5,066,567
22	5,051,767	47	5,056,767	72	5,061,767	97	5,066,767
23	5,051,967	48	5,056,967	73	5,061,967	98	5,066,967
24	5,052,167	49	5,057,167	74	5,062,167	99	5,067,167
25	5,052,367	50	5,057,367	75	5,062,367	100	5,067,367

El intervalo de confianza para este caso va del -3% como valor mínimo y un 7% como valor máximo, esto significa que el error en el universo puede ser tan bajo como un -3% y tan alto como 7%, estos parámetros comparados contra los resultados consignados en la columna de % de error sobre el nivel de confianza detallado más adelante en el cuadro de evaluación de los resultados. A continuación se presenta el detalle del cálculo de estos parámetros:

Cuadro 4
Intervalo de Confianza

Descripción	Valor mínimo en %	Valor máximo en %
Tasa de error	2	2
(+/-) Precisión	-5	+5
Total	-3	7

Fuente: Elaboración propia

En conclusión los elementos que se encuentren dentro de este rango serán aceptados, mientras que los elementos que se encuentren fuera serán descartados.

Posterior a determinar los elementos indicados, debe realizarse el examen de las partidas muestreadas en este caso facturas de ventas de productos comercializables y determinar la naturaleza y frecuencia de las características o atributos considerados como importantes para alcanzar los objetivos de auditoría planteados, así como las desviaciones de los procedimientos de control.

Para el caso planteado debe elaborarse un cuadro técnico donde se presente la ejecución del plan de muestreo. El cuadro técnico de evaluación citado, debe contener como mínimo los siguientes datos:

- a) Nombre del atributo
- b) Número de oportunidades de la muestra

- c) Tamaño del universo real
- d) Número de excepciones
- e) Tasa de error real
- f) Porcentaje de error sobre el nivel de confianza

e. Análisis de los resultados obtenidos de la muestra: en esta fase final del proceso de la aplicación del muestreo estadístico de atributos, por medio del método aleatorio se realiza la presentación de las desviaciones descubiertas en la muestra; así mismo es aquí donde el auditor utiliza su criterio profesional para llegar a una conclusión general a partir de los resultados obtenidos

Es en este análisis donde el Auditor elabora un resumen donde se presentan los resultados obtenidos tanto las desviaciones halladas, así como de los elementos que cumplen con los criterios o atributos establecidos. Es de a través de este resumen que el Auditor propone la realización de pruebas específicas para los atributos que presentan desviaciones importantes o propone el mejoramiento de los controles administrativos utilizados en el caso de los atributos que cumplen satisfactoriamente con las pruebas aplicadas.

Posterior a la evaluación de los atributos establecidos por el auditor, determinó el siguiente número de desviaciones:

- a) 5 Desviaciones
- b) 3 Desviaciones
- c) 3 Desviaciones
- d) 4 Desviaciones
- e) 2 Desviaciones

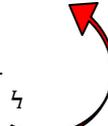
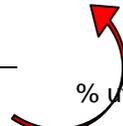
A continuación con fines didácticos e ilustrativos se presentan los papeles de trabajo utilizados en la presente aplicación práctica.

Índice de papeles de trabajo
Prueba de atributos
Método de selección sistemático

No	Nombre	Ref. PT
01	Cálculo del tamaño de la muestra	PCS-1
02	Detalle de las facturas a evaluar según muestra seleccionada por método Aleatorio	PCS-2
03	Hoja de evaluación de atributos mediante muestreo estadístico	ECS-1

P. T.: PCS-1
 Hecho: LRPR
 Fecha: 29/10/2012
 Rev.: RDR
 Fecha: 29/10/2012

Cálculo del tamaño de la muestra
Repuestos y más, S.A.
Área de Productos Comercializables

Datos a Considerar			Determinación de la muestra
Nivel de Confianza	95%	}	En base a estos parámetros se determinó un total de 84 elementos a muestrear. Localizados la tabla 2e
Tasa de Error	2%		
Nivel de Precisión	5%		
			En las tablas identificadas con el número 6, se localizó el total de 100 elementos a muestrear aproximado ya que no se encontró el total real de la muestra establecida.
Determinación del Universo			
Última Factura al 30/06/2012	5,068,210		 Va a la cédula ECS-1
(-) Última factura emitida al 31/12/2011	5,047,165		
Universo Real	21,045 ₡		
Determinación del Intervalo			
Tasa de error	2	2	 % utilizados en la cédula ECS-01
(+/-) Nivel de Precisión	- 5	+5	
Intervalo determinado en %	- 3	7	
Conclusión: En base a los criterios de determinación de la muestra se concluye que los resultados obtenidos son suficientes y competentes para la prueba de auditoría planificada al 30 de junio de 2012			
Marcas utilizadas:			
₡	Suma algebraica verificada		

P. T.: **PCS-2**Hecho: **LRPR**Fecha: **29/10/2012**Rev.: **RDR**Fecha: **29/10/2012**

**Detalle de las facturas a evaluar según muestra seleccionada, método Aleatorio
Repuestos y más, S.A.**

Área de Productos Comercializables

<p>Muestra de los 100 documentos a verificar</p> <p>La ruta determinada para la selección de las facturas se determinó en base a la técnica estadística de números aleatorios.</p>	5,047,567	5,052,567	5,057,567	5,062,567
	5,047,767	5,052,767	5,057,767	5,062,767
	5,047,967	5,052,967	5,057,967	5,062,967
	5,048,167	5,053,167	5,058,167	5,063,167
	5,048,367	5,053,367	5,058,367	5,063,367
	5,048,567	5,053,567	5,058,567	5,063,567
	5,048,767	5,053,767	5,058,767	5,063,767
	5,048,967	5,053,967	5,058,967	5,063,967
	5,049,167	5,054,167	5,059,167	5,064,167
	5,049,367	5,054,367	5,059,367	5,064,367
	5,049,567	5,054,567	5,059,567	5,064,567
	5,049,767	5,054,767	5,059,767	5,064,767
	5,049,967	5,054,967	5,059,967	5,064,967
	5,050,167	5,055,167	5,060,167	5,065,167
	5,050,367	5,055,367	5,060,367	5,065,367
	5,050,567	5,055,567	5,060,567	5,065,567
	5,050,767	5,055,767	5,060,767	5,065,767
	5,050,967	5,055,967	5,060,967	5,065,967
	5,051,167	5,056,167	5,061,167	5,066,167
	5,051,367	5,056,367	5,061,367	5,066,367
5,051,567	5,056,567	5,061,567	5,066,567	
5,051,767	5,056,767	5,061,767	5,066,767	
5,051,967	5,056,967	5,061,967	5,066,967	
5,052,167	5,057,167	5,062,167	5,067,167	
5,052,367	5,057,367	5,062,367	5,067,367	

P. T.: **ECS-1****Hoja de evaluación de atributos mediante muestreo estadístico**Hecho: **LRPR**Fecha: **29/10/2012**Rev.: **RDR**Fecha: **29/10/2012**

Repuestos y más, S.A.

Área de Productos comercializables

Al 30 de junio de 2012

Atributos	Oportunidad de la muestra	Universo Real	Excepciones	Tasa de error Real	% de error sobre nivel de Confianza		Se Acepta
a Cantidad de Productos registrados en cada documento concilia contra reporte de salida de productos de bodega.	100	21045	5	6/100x100=	1.7%	11.3%	NO
b Valor Unitario de cada producto concilia contra tabla general de precios unitarios.	100	21045	3	3/100x100=	0.6%	8.5%	NO
c Total de productos consignados en cada factura concilia contra el reporte de productos despachados en el Área de Bodega.	100	21045	3	3/100x100=	0.6%	8.5%	NO
d Cantidad de Productos reportados en el Kardex electrónico concilia contra control de despachos de producto.	100	21045	4	4/100x100=	1.1%	9.9%	NO
e Valor de la Factura concilia contra el total de cada factura reportado en el libro auxiliar.	100	21045	2	2/100x100=	0.2%	7.0%	SI

Viene de cálculos, cédula PCS-1

% aceptados en base a los cálculos, cédula PCS-1

Conclusión:

Después de haber aplicado la evaluación de los atributos definidos de acuerdo al nivel de confianza y efectividad de los controles internos aplicados por la empresa se estableció que los 4 de los 5 atributos evaluados fueron aceptados para la muestra determinada, por lo que será necesario planificar pruebas sustantivas adicionales, a fin de alcanzar un nivel aceptable de error en el cumplimiento de los atributos establecidos; así mismo, con base a los parámetros del porcentaje de error sobre el nivel de confianza definidos, se estableció que 1 de estos 5 parámetros fue satisfactorio para la muestra de facturas de venta de productos comercializables de la empresa, al 30 de junio de 2012.

Marcas utilizadas:

4

Porcentajes tomados de la tabla No. 10 y 12 de muestra de confianza para frecuencias relativas

En este punto es necesario recordar que la aplicación práctica propuesta se realizará en dos partes, en la primera, ya concluida, se presentó la evaluación de atributos de las facturas de venta de productos comercializables de la empresa, esto como resultado de la incidencia directa sobre las cifras en Quetzales del sistema contable y método de presentación de dichos productos dentro de los Estados Financieros.

A continuación se presentará el desarrollo de la aplicación práctica del muestreo estadístico para la determinación del alcance suficiente y competente de la prueba sustantiva de auditoría planificada para establecer la razonabilidad de la cifra presentada dentro de los estados financieros.

5.6 Aplicación práctica del muestreo estadístico para la determinación del alcance de pruebas sustantivas de auditoría

En las pruebas de sustantivas de auditoría, no se examinan atributos o características definidas por el auditor si no, valores y montos totales directamente relacionados con los valores presentados en los Estados Financieros.

Para este caso en particular se persigue establecer la razonabilidad del valor total de los productos comercializables presentado en la sección del Activo Corriente del Estado de Situación Financiera de la empresa al 30 de junio de 2012, como se estableció al inicio dentro del programa general de auditoría, este objetivo, se pretende alcanzar a través del conteo físico de los productos y establecer además, la existencia física y valuación exacta de dichos productos.

Es necesario recordar que para la aplicación de la prueba física descrita es necesaria la utilización del muestreo estadístico, esto como consecuencia del

total del universo de productos a contar, cabe resaltar además que éste tipo de prueba fue resultado de la inferencia de la materialidad del 63% de representatividad del rubro, dentro del total del Activo de la empresa.

A continuación se presenta un programa de auditoría específico tanto para la realización de la prueba como para la aplicación del muestreo estadístico para la determinación del alcance y competencia de la muestra para la realización de la prueba física.

P. T.: **P.G.A-1**
 Hecho: **LRPR**
 Fecha: **15/10/2012**
 Rev.: **RDR**
 Fecha: **29/10/2012**

Determinación del alcance pruebas sustantiva a aplicar
Repuestos y más, S.A.
Área de Productos comercializables

No.	Procedimientos	Hecho por	Ref. Pts.	Materialidad de la prueba
	Pruebas Sustantivas			40.00%
1	Realización de conteo físico selectivo de productos en base a Muestreo Estadístico	LRPR		
	Determinación óptima de la			
	a) muestra		DMS-1	45.00%
	b) Selección sistemática de la			
	b) muestra		EMS-1	35.00%
	Evaluación de las diferencias			
	c) establecidas			20.00%

P. T.: P.G.A-2
 Hecho: LRPR
 Fecha: 15/10/2012
 Rev.: RDR
 Fecha: 29/10/2012

Repuestos y más, S.A.

**Programa de aplicación de muestreo estadístico en la determinación del alcance y
 evaluación de los resultado obtenidos
 Área de Productos Comercializables**

No	Procedimientos	Hecho por	Ref. Pts.	Materialidad de la prueba
1	Definición de la población y la Unidad de Muestreo	LRP	DMS-1	20%
2	Determinación del tamaño de la muestra a) Determinación del error tolerable b) Niveles planeados de riesgo de muestreo Estimación de la desviación estándar de la c) población d) Tamaño de la población	LRP	DMS-1-2/2	20%
3	Selección de la muestra a) Selección de la muestra aleatoria no estratificada a través de la utilización de la tabla No. 01 de Números Aleatorios	LRP	ITSA-1	20%
4	Evaluación de los resultados de la muestra a) Determinación de la razonabilidad de las variaciones establecidas b) Proyectar el valor total de los productos auditados y verificar si se encuentra dentro del intervalo de aceptación	LRP	EMS-1	20%
5	Documentar los resultados de la prueba aplicada mediante la elaboración de Papeles de Trabajo	LRP	DMS/EMS	20%

a. Información general para prueba sustantiva de auditoría

- i. Existe un total de 8,614 productos con diferente cantidad de existencia cada uno, codificados con el correlativo que inicia con el número 000001 y finaliza con el número 02909.
- ii. El monto total de los productos asciende a Q. 20,355,496.76, conformado por el total del valor unitario de las existencias de cada producto, al 30 de junio de 2012.
- iii. La ruta a seguir para la determinación de las facturas a examinar según la planificación del examen de auditoría por muestreo estadístico es: columna 3, línea 5, hacia abajo y hacia la derecha.
- iv. El error tolerable que debe aceptarse es de 10% del total del valor total de la población.
- v. El riesgo de aceptación incorrecta se ha definido en 5%, determinado en base a la tabla de coeficientes de riesgo incluida como parte de los anexos.
- vi. La desviación estándar de la población se estima en Q. 6,500.00, la cual se obtuvo de los valores auditados el año anterior.

Al considerar los datos anteriormente descritos a continuación se presenta el detalle del proceso de determinación, evaluación y documentación de la prueba sustantiva de auditoría planificada.

b. Definición de la población y la unidad de muestreo

Los registros de la empresa muestran un total de 8,614 códigos de productos de los cuales existen 308 códigos inactivos por lo que el universo real es de 8,306 códigos a muestrear. Como ya fue establecido anteriormente el valor monetario total de dichos códigos dentro de los estados financieros es de

Q. 20,355,496.76. Este valor constituye la población objeto de estudio y los resultados a los que se llegue, permitirán hacer inferencias relativas sobre dicha población. De acuerdo a lo señalado, se utilizará el valor de cada código como unidad de muestreo, como se muestra a continuación, cabe mencionar que por el volumen de los datos se presentarán solamente los primeros 10 códigos y los últimos 5 del total del universo.

Integración de Productos Comercializables al 30 de junio de 2012

Repuestos y más, S.A.

Área de Productos Comercializables

No.	Número de código del producto	Descripción del Producto	Existencia en Unidades	Costo unitario	Valor Total
1	000001	TENSOR NEWSUN	10	Q. 27.50	Q. 275.05
2	000002	TENSOR NEWSUN	17	Q. 30.91	Q. 525.42
3	000004	TENSOR NEWSUN	30	Q. 36.82	Q. 104.54
4	000006	REGULADOR DE VOLTAJE	4	Q. 67.86	Q. 271.46
5	000007	REGULADOR DE VOLTAJE	7	Q. 86.95	Q. 608.66
6	000010	SENSORES DE OXIGENO REGITAR	13	Q. 127.62	Q. 1,659.03
7	000012	SENSORES DE OXIGENO REGITAR	25	Q. 132.21	Q. 3,305.15
8	000016	SOLENOIDE	11	Q. 84.78	Q. 932.59
9	000017	SOLENOIDE	6	Q. 78.68	Q. 472.10
10	000018	SOLENOIDE	10	Q. 81.10	Q. 811.03
					
8610	029905	CARGADORES	19	Q. 64.44	Q 1,224.34
8611	029906	REGULADOR DE VOLTAJE	5	Q. 59.86	Q 299.29
8612	029907	REGULADOR DE VOLTAJE	10	Q. 10.56	Q. 105.63
8613	029908	REGULADOR DE VOLTAJE	10	Q. 13.22	Q. 132.21
8614	029909	AMORTIGUADOR MONROMATIC	18	Q. 62.37	Q. 1,122.72
Valor Total					Q 20,355,496.76
CPEC	Valor Promedio				Q. 2,450.70

CPEC: Copia de documento electrónico proporcionado por contabilidad

c. Selección de la técnica de muestreo en auditoría

En éste caso en particular se ha determinado aplicar la técnica de medida por unidad.

d. Determinación del tamaño de la muestra

Para establecer el tamaño de la muestra debe antes determinarse, el error tolerable de las inconsistencias físicas de los productos contados; los niveles planeados de riesgo de muestreo; la estimación de la desviación estándar de la población y el tamaño de la población.

Con base al conocimiento del control interno, se considera que todos los productos comercializables de la empresa se encuentran incluidos dentro de la integración mostrada y presentada a auditoría, de los 8,304 códigos con valor y al tomar en cuenta la representatividad material del 63% del total del Activo se considera que el error tolerable queda determinado en un 10% representado en valores monetarios por Q. 2,035,550.00. Para los niveles planeados de riesgo de muestreo, se considera que debe aceptarse un 5% de riesgo de aceptación incorrecta y en igual porcentaje de riesgo de rechazo incorrecto. A continuación se presentan los cálculos correspondientes para ejemplificar el detalle descrito.

i. Cálculo de la tolerancia para el riesgo del muestreo

$$\text{Tolerancia planeada para el riesgo de muestreo (TPRM)} = \frac{\text{Error Tolerable}}{1 + \frac{\text{Coeficiente de aceptación incorrecto}}{\text{Coeficiente de rechazo incorrecto}}}$$

Al aplicar los valores determinados a la fórmula propuesta se tiene que:

$$\begin{aligned} \text{TPRM} &= \frac{2,035,550}{1 + \frac{1.64}{1.96}} \\ &= \underline{\underline{1,108,243.89}} \end{aligned}$$

Para la determinación de la fórmula propuesta hay que hacer uso de la tabla de coeficientes de riesgo sugeridos (Anexo 4) y determinar el mismo de acuerdo al porcentaje de riesgo de aceptación incorrecto; así como, rechazo incorrecto planificado.

ii. Estimación de la desviación estándar:

La desviación estándar de la población se ha estimado en Q. 7,500.00, esta cifra determinada según inferencia de las cifras del rubro auditadas el año anterior.

iii. Tamaño de la muestra:

$$n = \left[\frac{(N \times U \times SD)}{A} \right]^2$$

Dónde:

N = Tamaño de la población

U = Coeficiente de rechazo incorrecto

SD = Desviación estándar estimada

A = Tolerancia planeada para el riesgo de muestreo

n = Tamaño de la muestra

$$n = \left[\frac{(8304 \times 1.96 \times 6500)}{1,108,243.89} \right]^2$$

$$n = \left[\frac{89,517,120}{1,108,243.89} \right]^2$$

$$n = \left[80.77 \right]^2 = 6,524$$

El total determinado corresponde al total de los códigos a muestrear, pero además se realizarán dos filtros adicionales de los códigos a fin de excluir de la muestra establecida los códigos de productos que por su importancia relativa establecida en base a su valor monetario y/o existencia física se considerada como inmaterial y por consiguiente, innecesario invertir recursos para establecer su razonabilidad. A continuación se detallan dichos criterios de subselección, con ello se demuestra que si bien es cierto el muestro estadístico puede ser utilizado por el auditor como herramienta principal en la determinación de la muestra a analizar, el juicio y criterio profesional puede influir de forma amplia, cuando dadas las circunstancias de la prueba así sea necesario.

- El primer criterio de subselección es excluir del total de la muestra determinada los códigos cuyo valor monetario sea menor a Q. 15,000.00 lo que representan un total de 5% del universo real determinado. Al aplicar el criterio descrito se obtiene una exclusión del 63.5% (4,143 códigos) de la muestra determinada, por lo que resulta un total de 2,831 códigos a sobre los cuales aplicar el conteo.

- El segundo criterio de subselección es la exclusión de los códigos cuya existencia física sea igual o mayor a 300 unidades. En aplicación del segundo criterio de subselección se obtiene un total exclusión de 82.7% (2,831 códigos) por lo que el total de códigos a confirmar es de 490. Cabe mencionar que el total de los códigos muestreados representan un valor monetario de Q. 5,107,048.00, cifra que representa un 25.13% del total del universo real. Al considerar la masividad y volumen del universo y el nivel de confianza de los controles administrativos aplicados a los procesos de manejo de los productos comercializables, se considera que la materialidad cubierta por la prueba es razonable, afirmación que será demostrada durante el proceso de evaluación de la muestra planteado a detalle más adelante.

Es importante mencionar que para la selección de la muestra se utilizará la tabla No. 1 de Random Digits de números aleatorios, para la selección de la muestra aleatoria no estratificada y se utilizará como ruta a seguir la columna 3, fila 5, cabe mencionar que la seguirá hacia abajo y hacia la derecha, además de verificar la oportunidad del registro de los movimientos de los productos comercializables de la empresa.

En este punto de avance de la aplicación práctica es preciso hacer mención que la muestra seleccionada (códigos) será evaluada mediante el conteo físico correspondiente de la existencia de cada código seleccionado, mediante la técnica descrita en el párrafo anterior, ya que es el procedimiento de auditoría más conveniente y apropiado para realizar dicha evaluación. Para este caso en particular la totalización de los “Faltantes o Sobrantes” físicos establecidos mediante el conteo, será considerado como el valor total de la desviación de la muestra.

e. Evaluación de los resultados de la muestra

El valor medio auditado de 490 códigos da como resultado un valor promedio de Q. 2,378.00 por código, mientras tanto el valor en libros promedio de los códigos es de Q. 2,363.00, por lo que el valor en libros difiere levemente del valor promedio de la muestra en Q. 15.00.

La estimación del examen realizado del valor total de la población es de Q. 19,746,912 y el intervalo de aceptación para el resultado muestral es dicha cifra más/menos la tolerancia del riesgo muestral que para el presente caso es de Q. 1,108,243.89. A continuación se presentan los cálculos correspondientes.

Valor Auditado:

Total estimado (TE) = Valor auditado medio por número de códigos

$$TE = 2,378 \times 8,614 = 20,484,092.00$$

Determinación del intervalo de Aceptación:

Intervalo de Aceptación (IA) = Valor Auditado total Estimado +/- Tolerancia del riesgo de muestreo

	20,484,092.00	20,484,092.00
	-1,108,243.89	+1,108,243.89
Intervalo de aceptación	19,375,848.11	21,592,335.89

f. Conclusión de los resultados de evaluación de la muestra

Dado el valor monetario total de los 8,614 códigos de productos comercializables de Q. 20,318,782.19, este queda incluido dentro del intervalo de aceptación, los resultados de la muestra indican que la evaluación de cada código mediante el conteo físico no está materialmente errada, adicionalmente se determinó que el

valor medio en libros de los códigos muestreados difiere levemente del valor medio del total de la población. No obstante, los resultados de la muestra indican un error proyectado de Q. 128,595.24 cifra que no es superior al resultado de la tolerancia para el riesgo del muestreo, ni del error tolerable, que es el monto mínimo aceptado para esta prueba. Es decir que la desviación máxima en “Faltantes y Sobrantes” del conteo físico de los códigos muestreados no puede superar la descrita cifra. A continuación se presenta el detalle de los cálculos realizados para establecer el error proyectado.

$$\begin{aligned}
 \text{Error Proyectado} &= \text{Valor auditado estimado} - \text{Valor en libros de la población} \\
 &= \text{Q. } 20,484,092.00 - \text{Q. } 20,355,496.76 \\
 &= \text{Q. } 128,595.24 \text{ (Subestimación del Error muestral)}
 \end{aligned}$$

En base a las cifras de error presentadas y en base a los cálculos de la suficiencia y evaluación de la muestra el auditor puede sugerir a la empresa que corrija o establezca un procedimiento para solventar las desviaciones en los códigos muestreados, aunque los valores no sean superiores al error tolerable establecido.

Al tomar en cuenta lo descrito en el párrafo anterior se puede afirmar que si en este caso el auditor hubiese determinado utilizar el muestreo no estadístico es claro que posiblemente habría establecido una muestra igual o mayor lo que incrementa simultáneamente el nivel de riesgo de auditoría además de disminuir en proporción directa el nivel de confianza de la muestra. Así mismo debe añadirse que la documentación del proceso de determinación de la muestra y su suficiencia es una de las ventajas más sobresalientes del muestreo estadístico ya es una de las bases fundamentales para llegar a una conclusión de auditoría sobre la razonabilidad de las cifras presentadas ya sea de un rubro en particular o de los estados financieros en su conjunto. Con esto no se pretende hacer

menoscabo de la utilización del muestreo no estadístico si no establecer que el auditor antes de utilizar uno u otro debe evaluar puntos importantes como la masividad de la información a validar mediante pruebas sustantivas y el nivel de confianza de los controles administrativos.

A continuación se presenta primero la tabla que contiene los números de los códigos muestreados y segundo los papeles de trabajo que el auditor debe preparar para documentar y soportar físicamente los cálculos y suficiencia y evaluación de la muestra, así como, la evaluación de los resultados de la señalada muestra; y los papeles de trabajo utilizados para el efecto.

Índice de papeles de trabajo**Prueba sustantiva****Combinación de selección método aleatorio y sistemático**

No	Nombre	Ref. PT
01	Cuadro de evaluación de la muestra determinada	EMS-1
02	Cédula de Integración de la población	IPS-1
03	Cédula de analítica de cálculos para la determinación de la muestra	DMS-1
04	Integración técnica de la población	ITSA-1

P. T.: EMS-1-13

Hecho: LRPR

Fecha: 29/10/2012

Rev.: RDR

Fecha: 29/10/2012

Cuadro de evaluación de la muestra determinada, parte 1

Los códigos a verificar vienen de la cédula ITSA-1

No.	Código	Existencia Contabilidad	Existencia Auditoria	Dif. Unidades	Valor Un. en Q	Dif. en Valores	No.	Código	Existencia Contabilidad	Existencia Auditoria	Dif. Unidades	Valor Un. en Q	Dif. en Valores	No.	Código	Existencia Contabilidad	Existencia Auditoria	Dif. Unidades	Valor Un. en Q	Dif. en Valores
1	1,536	301	301	0	191.94	0.00	36	16,376	380	380	0	6.44	0.00	36	16,376	380	380	0	6.44	0.00
2	25,595	303	303	0	154.96	0.00	37	16,656	460	460	0	19.55	0.00	37	16,656	460	460	0	19.55	0.00
3	22,527	1,068	1,045	23	6.17	141.82	38	7,972	324	324	0	22.63	0.00	38	7,972	324	324	0	22.63	0.00
4	6,243	1,736	1,736	0	6.08	0.00	39	10,281	12,276	12,276	0	19.56	0.00	39	10,281	12,276	12,276	0	19.56	0.00
5	11,008	5,156	5,100	56	6.19	346.46	40	3,427	2,436	2,436	0	24.90	0.00	40	3,427	2,436	2,436	0	24.90	0.00
6	5,463	528	528	0	5.68	0.00	41	8,178	1,257	1,257	0	5.73	0.00	41	8,178	1,257	1,257	0	5.73	0.00
7	22,421	1,590	1,590	0	56.31	0.00	42	9,998	3,330	2,999	331	47.54	15,734.52	42	9,998	3,330	2,999	331	47.54	15,734.52
8	5,597	1,648	1,648	0	6.13	0.00	43	14,346	439	439	0	42.07	0.00	43	14,346	439	439	0	42.07	0.00
9	28,834	1,318	1,318	0	5.47	0.00	44	24,200	336	336	0	60.14	0.00	44	24,200	336	336	0	60.14	0.00
10	4,839	1,530	1,530	0	5.66	0.00	45	8,751	802	802	0	48.83	0.00	45	8,751	802	802	0	48.83	0.00
11	25,669	320	320	0	7.32	0.00	46	26,432	511	511	0	31.28	0.00	46	26,432	511	511	0	31.28	0.00
12	29,888	341	341	0	5.56	0.00	47	26,422	413	413	0	19.23	0.00	47	26,422	413	413	0	19.23	0.00
13	27,958	1,140	1,140	0	6.15	0.00	48	12,908	3,040	3,040	0	1.98	0.00	48	12,908	3,040	3,040	0	1.98	0.00
14	18,845	960	960	0	6.50	0.00	49	7,391	312	312	0	1.77	0.00	49	7,391	312	312	0	1.77	0.00
15	6,990	353	353	0	330.16	0.00	50	25,388	840	840	0	2.07	0.00	50	25,388	840	840	0	2.07	0.00
16	20,492	360	360	0	131.83	0.00	51	14,422	2,120	2,120	0	2.05	0.00	51	14,422	2,120	2,120	0	2.05	0.00
17	4,153	520	520	0	23.63	0.00	52	27,889	5,624	5,624	0	2.13	0.00	52	27,889	5,624	5,624	0	2.13	0.00
18	5,520	816	816	0	135.88	0.00	53	10,119	592	592	0	2.41	0.00	53	10,119	592	592	0	2.41	0.00
19	23,167	729	729	0	150.73	0.00	54	14,267	1,712	1,712	0	2.16	0.00	54	14,267	1,712	1,712	0	2.16	0.00
20	23,792	379	379	0	355.80	0.00	55	27,022	1,024	1,024	0	2.29	0.00	55	27,022	1,024	1,024	0	2.29	0.00
21	14,349	655	655	0	102.68	0.00	56	19,924	976	976	0	2.00	0.00	56	19,924	976	976	0	2.00	0.00
22	17,403	2,368	2,368	0	0.35	0.00	57	28,609	344	301	43	1.76	75.86	57	28,609	344	301	43	1.76	75.86
23	23,632	320	320	0	7.22	0.00	58	9,785	560	560	0	2.07	0.00	58	9,785	560	560	0	2.07	0.00
24	20,795	956	956	0	16.46	0.00	59	9,060	504	504	0	2.15	0.00	59	9,060	504	504	0	2.15	0.00
25	26,504	332	332	0	90.01	0.00	60	25,560	1,048	1,048	0	1.97	0.00	60	25,560	1,048	1,048	0	1.97	0.00
26	29,820	1,004	1,004	0	39.93	0.00	61	16,275	760	760	0	2.48	0.00	61	16,275	760	760	0	2.48	0.00
27	2,050	1,033	1,033	0	36.83	0.00	62	17,668	560	560	0	2.01	0.00	62	17,668	560	560	0	2.01	0.00
28	6,694	324	324	0	6.37	0.00	63	3,129	504	504	0	2.09	0.00	63	3,129	504	504	0	2.09	0.00
29	7,408	628	628	0	50.35	0.00	64	6,177	400	400	0	2.08	0.00	64	6,177	400	400	0	2.08	0.00
30	5,418	490	490	0	60.27	0.00	65	16,268	752	752	0	2.31	0.00	65	16,268	752	752	0	2.31	0.00
31	4,142	397	397	0	70.18	0.00	66	21,361	464	464	0	2.34	0.00	66	21,361	464	464	0	2.34	0.00
32	27,072	556	556	0	23.49	0.00	67	13,564	808	808	801	2.34	1,873.28	67	13,564	808	808	801	2.34	1,873.28
33	5,908	2,340	2,340	0	24.94	0.00	68	7,100	536	536	0	1.89	0.00	68	7,100	536	536	0	1.89	0.00
34	26,695	448	448	0	22.46	0.00	69	7,785	328	328	0	1.62	0.00	69	7,785	328	328	0	1.62	0.00
35	2,011	12,296	12,001	295	19.54	5,763.57	70	12,143	520	520	0	1.72	0.00	70	12,143	520	520	0	1.72	0.00
Totales		45,243.00	44,869.00	374.00	2,169.23	6,251.85			47,292.00	46,918.00	1,175.00	395.59	17,683.66			47,292.00	46,918.00	1,175.00	395.59	17,683.66

P. T.: EMS-1-2/3

Hecho: LRPR

Fecha: 29/10/2012

Rev.: RDR

Fecha: 29/10/2012

Cuadro de evaluación de la muestra determinada, parte 2

Los códigos a verificar vienen de la cédula ITSA-1

No.	Código	Existencia Contabilidad	Existencia Auditoria	Dif. Unidades	Valor Un. en Q	Dif. en Valores	No.	Código	Existencia Contabilidad	Existencia Auditoria	Dif. Unidades	Valor Un. en Q	Dif. en Valores	No.	Código	Existencia Contabilidad	Existencia Auditoria	Dif. Unidades	Valor Un. en Q	Dif. en Valores
71	20,922	424	424	0	2.08	0	106	18,103	460	460	0	6.10	0	106	18,103	460	460	0	6.10	0
72	7,856	1,344	1,344	0	1.97	0	107	13,916	436	436	0	21.77	0	107	13,916	436	436	0	21.77	0
73	6,121	344	344	0	2.03	0	108	16,308	1,508	1,508	0	24.70	0	108	16,308	1,508	1,508	0	24.70	0
74	27,756	342	342	0	12.49	0	109	19,885	1,336	1,336	0	22.99	0	109	19,885	1,336	1,336	0	22.99	0
75	18,876	406	406	0	8.89	0	110	4,146	704	704	0	23.42	0	110	4,146	704	704	0	23.42	0
76	23,216	436	436	0	11.14	0	111	14,513	660	660	0	23.42	0	111	14,513	660	660	0	23.42	0
77	9,172	1,376	1,376	0	10.52	0	112	6,691	358	358	0	21.49	0	112	6,691	358	358	0	21.49	0
78	13,363	837	837	0	4.50	0	113	25,306	388	388	0	16.78	0	113	25,306	388	388	0	16.78	0
79	19,731	479	479	0	7.19	0	114	256	410	410	0	8.73	0	114	256	410	410	0	8.73	0
80	24,878	453	301	152	8.93	1,358	115	21,849	715	715	0	15.95	0	115	21,849	715	715	0	15.95	0
81	26,766	329	329	0	5.72	0	116	25,940	1,845	1,845	0	22.56	0	116	25,940	1,845	1,845	0	22.56	0
82	18,988	950	950	0	3.47	0	117	27,354	438	438	0	87.57	0	117	27,354	438	438	0	87.57	0
83	4,024	339	339	0	3.41	0	118	18,317	319	319	0	87.73	0	118	18,317	319	319	0	87.73	0
84	20,044	1,103	1,103	0	1.43	0	119	17,032	408	408	0	16.25	0	119	17,032	408	408	0	16.25	0
85	2,304	951	951	0	0.95	0	120	25,774	512	512	0	15.57	0	120	25,774	512	512	0	15.57	0
86	1,638	2,090	1,990	100	0.84	84	121	24,413	2,400	2,400	0	8.49	0	121	24,413	2,400	2,400	0	8.49	0
87	23,219	442	442	0	0.99	0	122	4,542	863	863	0	6.71	0	122	4,542	863	863	0	6.71	0
88	14,883	1,440	1,440	0	1.65	0	123	21,999	950	950	0	2.11	0	123	21,999	950	950	0	2.11	0
89	10,592	743	743	0	1.79	0	124	21,438	1,200	1,200	0	6.58	0	124	21,438	1,200	1,200	0	6.58	0
90	4,739	736	736	0	6.76	0	125	13,092	712	712	0	6.48	0	125	13,092	712	712	0	6.48	0
91	15,059	451	451	0	5.30	0	126	22,164	393	393	0	117.44	0	126	22,164	393	393	0	117.44	0
92	5,300	365	365	0	4.28	0	127	2,584	590	590	0	20.84	0	127	2,584	590	590	0	20.84	0
93	20,927	1,650	1,650	0	0.60	0	128	17,361	960	960	62	35.47	2,199	128	17,361	960	898	62	35.47	2,199
94	29,400	986	986	0	1.86	0	129	15,665	741	741	0	22.81	0	129	15,665	741	741	0	22.81	0
95	17,937	460	460	0	2.48	0	130	21,840	356	356	0	22.83	0	130	21,840	356	356	0	22.83	0
96	5,810	332	332	0	27.74	0	131	24,813	469	469	0	31.68	0	131	24,813	469	469	0	31.68	0
97	10,573	312	312	0	22.21	0	132	5,462	615	615	0	25.40	0	132	5,462	615	615	0	25.40	0
98	959	583	583	0	12.85	0	133	9,538	427	427	0	1.43	0	133	9,538	427	427	0	1.43	0
99	4,052	750	750	0	22.42	0	134	8,619	330	330	0	1.79	0	134	8,619	330	330	0	1.79	0
100	21,432	549	549	0	5.80	0	135	16,487	313	313	0	10.85	0	135	16,487	313	313	0	10.85	0
101	15,387	576	576	0	47.57	0	136	15,765	308	308	0	20.98	0	136	15,765	308	308	0	20.98	0
102	17,075	566	566	0	88.05	0	137	11,977	464	464	0	21.51	0	137	11,977	464	464	0	21.51	0
103	12,293	352	352	0	1.74	0	138	16,764	776	776	0	21.01	0	138	16,764	776	776	0	21.01	0
104	28,395	386	386	0	3.12	0	139	12,856	1,744	1,744	0	7.02	0	139	12,856	1,744	1,744	0	7.02	0
105	14,972	311	311	0	1.80	0	140	27,698	408	408	0	11.80	0	140	27,698	408	408	0	11.80	0
Totales		24,193.00	23,941.00	252.00	344.60	1,442.37			25,516.00	25,454.00	62.00	818.25	2,199.17			25,516.00	25,454.00	62.00	818.25	2,199.17

P. T.: **EMS-1-3/3**
 Hecho: **LRPR**
 Fecha: **29/10/2012**
 Rev.: **RDR**
 Fecha: **29/10/2012**

Cuadro de evaluación de la muestra determinada, parte 3

Los códigos a verificar vienen de la cédula **ITSA-1**

No.	Código	Existencia Contabilidad	Existencia Auditoria	Dif. Unidades	Valor Un. en Q.	Dif. en Valores	No.	Código	Existencia Contabilidad	Existencia Auditoria	Dif. Unidades	Valor Un. en Q.	Dif. en Valores
141	2,753	342	342	0	17.24	0.00	176	14,194	336	336	0	2.16	0.00
142	14,186	334	334	0	3.43	0.00	177	24,830	903	903	0	1.92	0.00
143	17,349	395	395	0	8.28	0.00	178	18,738	2,046	2,046	0	2.28	0.00
144	27,092	320	320	0	86.88	0.00	179	5,859	351	351	0	63.66	0.00
145	15,179	969	969	0	51.06	0.00	180	17,617	405	405	0	24.38	0.00
146	18,602	415	415	0	6.02	0.00	181	29,852	480	480	0	12.82	0.00
147	18,663	650	650	0	4.42	0.00	182	13,602	451	451	0	3.73	0.00
148	18,594	641	641	0	3.39	0.00	183	4,734	361	361	0	2.15	0.00
149	5,834	301	301	0	15.08	0.00	184	26,384	914	914	0	60.12	0.00
150	26,575	538	538	0	74.73	0.00	185	28,728	944	944	0	6.11	0.00
151	18,912	599	599	0	70.18	0.00							
152	28,290	989	989	0	11.86	0.00							
153	29,880	466	466	0	18.46	0.00							
154	6,115	573	573	0	54.30	0.00							
155	20,655	476	476	0	20.04	0.00							
156	9,922	1,044	1,044	0	26.83	0.00							
157	11,398	976	976	0	20.60	0.00							
158	22,987	468	379	89	19.28	1,716.06							
159	12,544	968	968	0	26.18	0.00							
160	22,716	340	340	0	19.11	0.00							
161	16,815	344	344	0	18.43	0.00	875	15,263	319	319	0	26.76	0.00
162	24,369	2,544	2,544	0	8.24	0.00	876	14,486	449	449	0	77.75	0.00
163	697	306	306	0	37.84	0.00	877	6,878	325	325	0	13.39	0.00
164	9,552	432	432	0	17.61	0.00	878	5,422	986	986	0	15.91	0.00
165	15,035	2,600	2,600	0	305.00	0.00	879	17,869	466	466	0	3.98	0.00
166	12,151	367	367	0	46.26	0.00	880	29,789	480	480	0	8.05	0.00
167	25,549	426	426	0	38.24	0.00	881	18,611	1,744	2,000	-256	8.24	-2,108.38
168	21,361	369	369	0	34.37	0.00	882	25,651	624	624	0	17.73	0.00
169	26,445	1,936	1,936	0	7.05	0.00	883	26,113	320	320	0	2.19	0.00
170	25,786	388	388	0	19.96	0.00	884	9,013	1,784	1,784	0	2.37	0.00
171	21,942	2,389	2,389	0	16.99	0.00	885	23,235	544	544	0	1.78	0.00
172	26,759	384	384	0	5.91	0.00	886	12,918	1,034	1,034	0	5.02	0.00
173	2,510	1,024	1,024	0	6.08	0.00	887	26,358	555	555	0	5.39	0.00
174	14,827	2,339	2,339	0	5.98	0.00	888	22,178	497	497	0	5.39	0.00
175	821	810	810	0	5.38	0.00	889	6,646	372	372	0	17.86	0.00
Totales		28,462.00	28,373.00	89.00	1,130.71	1,716.06	Total de Códg.		890.00	890.00	Dif. cálculos cédula DMS	1,696.00	-2,108
								Total de las Diferencia				Diferencia en valores	27,185.10

P. T.: **IPS-1**
 Hecho: **LRPR**
 Fecha: **29/10/2012**
 Rev.: **RDR**
 Fecha: **29/10/2012**

**Cédula de Integración de la población
 Repuestos y más, S.A.
 Área de Productos Comercializables**

Los códigos proporcionados por la administración
 van a la cédula ITSA-1

No	Código	Producto	Existencia	Costo Unitario	Total	Consideraciones especiales
1	000001	TENSOR NEWSUN	10	27.50	275.05	<p>1 Los Valores presentados fueron tomados de los registro auxiliares de la empresa a la fecha de realización del procedimiento</p> <p>2 Para cumplir con fines ilustrativos solamente se presenta la integración desde los primeros 15 códigos, hasta los últimos 5.</p> <p>Conclusión: Derivado del nivel de confianza existente en los controles administrativos aplicados por la administración de la empresa se considera que las cifras de existencias y valores presentados son razonables al 30 de junio de 2012</p>
2	000002	TENSOR NEWSUN	17	30.91	525.42	
3	000004	TENSOR NEWSUN	30	36.82	1104.54	
4	000006	REGULADOR DE VOLTAJE	4	67.86	271.46	
5	000007	REGULADOR DE VOLTAJE	7	86.95	608.66	
6	000010	SENSORES DE OXIGENO	13	127.62	1659.03	
7	000012	SENSORES DE OXIGENO	25	132.21	3305.15	
8	000016	SOLENOIDE	11	84.78	932.59	
9	000017	SOLENOIDE	6	78.68	472.10	
10	000018	SOLENOIDE	10	81.10	811.03	
11	000019	SOLENOIDE	15	75.51	1132.62	
12	000021	SOLENOIDE	4	76.20	304.79	
13	000024	SOLENOIDE	9	73.50	661.46	
14	000025	SOLENOIDE	18	75.70	1362.63	
15	000029	SENSORES DENSO	1	154.94	154.94	
886	029905	CARGADORES	19	64.44	1224.34	
887	029906	REGULADOR DE VOLTAJE	5	59.86	299.29	
888	029907	REGULADOR DE VOLTAJE	10	10.56	105.63	
889	029908	REGULADOR DE VOLTAJE	10	13.22	132.21	
890	029909	AMORTIGUADOR	18	62.37	1122.72	
Total monetario					20,355,496.76	Suma verificada

P. T.: **DMS-1-1/2**Hecho: **LRPR**Fecha: **29/10/2012**Rev.: **RDR**Fecha: **29/10/2012**

Cédula de analítica de cálculos para la determinación de la muestra, parte 1

Repuestos y más, S.A.

Área de Productos Comercializables

1. Valor Auditado total estimado:**Formula**

Total estimado (VATE) = Valor auditado medio por Número de facturas emitidas

AplicaciónVATE = $2378 \times 8614 = 20,484,092.00$ (Monto en Quetzales)**2. Determinación del intervalo de Aceptación:****Formula**

Intervalo de Aceptación (IA) Valor Auditado total Estimado +/- Tolerancia del riesgo de muestreo

Aplicación

Q. 2,0484,092.00	Q. 20,484,092.00
Q. -1,108,243.89	Q. +1,108,243.89

Intervalo

Q. 1,9375,848.11	Q. 21,592,335.89
------------------	------------------

3. Determinación del Error Projectado (EP)**Formula**

Error Projectado = Valor auditado estimado - Valor en libros de la población

Aplicación

EP = Q. 20,484,092.00 – Q. 20,355,496.76

EP

= Q. 128,595.24 (Subestimación del Error Muestral)

Va a cédula EMS-1-3/3

Cálculos para determinar el Valor Auditado total estimado si en caso se verificara todo el universo. Cabe mencionar que este valor será la base para la determinación del intervalo de aceptación del universo y muestra estimada que para la presente aplicación práctica constituye la base fundamental de misma

A través de estos cálculos se pretende establecer el los valores máximos y mínimos para enmarcar el universo a muestrear

Dentro de los cálculos realizados el presenta constituye uno de los fundamentales ya que este valor servirá como el parámetro para determinar si las desviaciones de la muestra establecida es razonable o no. Es importante señalar que de acuerdo a los resultados obtenidos de esta comparación el auditor podrá dar como razonables o no las cifras del o los rubros que verifique.

Marcas Utilizadas:

↳ Cálculos aritméticos correctos

P. T.: DMS-2-2/2
 Hecho: LRPR
 Fecha: 29/10/2012
 Rev.: RDR
 Fecha: 29/10/2012

Cédula de analítica de cálculos para la determinación de la muestra, parte 2
Repuestos y más, S.A.
Área de Productos Comercializables

4. Tolerancia planeada para el riesgo de muestreo (TPRM)

Formula

$$TPRM = 1 + \frac{\frac{\text{Error Tolerable}}{\text{Coeficiente de aceptación incorrecto}}}{\text{Coeficiente de rechazo incorrecto}}$$

Aplicación

$$TPRM = 1 + \frac{\frac{2,035,550}{1.64}}{1.96}$$

TPRM = 1,108,243.89

5. Desviación Estándar

Para el presente caso la desviación estándar determinada es de **Q. 5,500.00** esto como resultado de la desviación determinada en los pruebas de auditoría para este rubro el año anterior

6. Determinación del tamaño de la muestra

Formula	Aplicación	
$n = \left\{ \frac{(N \times U \times DS)}{A} \right\}^2$	$n = \left\{ \frac{(8304 \times 1.96 \times 4500)}{1,108,243.89} \right\}^2$	$n = \left\{ \frac{89,517,120}{1,108,243.89} \right\}^2$

Dónde :

- N =** Tamaño de la población
- U =** Coeficiente de Rechazo
- DS =** Desviación Estándar
- A =** TPRM
- n =** Muestra

$$n = \left\{ \frac{80.77}{1} \right\}^2 = 6,524$$

Códigos
 Va a cédula ITSA-1

P. T.: **ITSA-1**Hecho: **LRPR**Fecha: **29/10/2012**Rev.: **RDR**Fecha: **29/10/2012**

**Cédula de integración técnica de la población
Repuestos y más, S.A.**

Área de Productos Comercializables

Viene de la cédula IPS-1

Códigos y valores, van cédula IPS-1

Viene de la cédula DMS-2-2/2

No	Código	Existencia Contabilidad	Existencia Auditoria	Dif. Unidades	Valor Unitario en Q	Diferencia en Valores	Procesos de Referencia
1	1,536	301	301	0	191.94	0.00	<p>Para la determinación del número correlativo del código se realizó mediante la utilización de la tabla de Random Digits inicia desde la fila 1 y columna 1</p> <p>1</p> <p>2 Los saldos de contabilidad fueron tomados de los libros auxiliares correspondientes al igual que los valores unitarios de cada código</p> <p>3 Los valores de la existencia según Auditoria fueron determinados mediante el conteo físico de la existencia de cada código. Este conteo fue realizado por equipos de trabajo formados por personal de la empresa y el equipo de auditoria</p> <p>4 La determinación de la diferencia en valores fue determinada mediante la multiplicación del total de las diferencias o desviaciones de cada uno de los códigos por el valor unitario de cada uno de ellos.</p>
2	25,595	303	303	0	154.96	0.00	
3	22,527	1,068	1,045	23	6.17	141.82	
4	6,243	1,736	1,736	0	6.08	0.00	
5	11,008	5,156	5,100	56	6.19	346.46	
6	5,463	528	528	0	5.68	0.00	
7	22,421	1,590	1,590	0	56.31	0.00	
8	5,597	1,648	1,648	0	6.13	0.00	
9	28,834	1,318	1,318	0	5.47	0.00	
10	4,839	1,530	1,530	0	5.66	0.00	
11	25,669	320	320	0	7.32	0.00	
12	29,888	341	341	0	5.56	0.00	
13	27,958	1,140	1,140	0	6.15	0.00	
14	18,845	960	960	0	6.50	0.00	
15	6,990	353	353	0	330.16	0.00	
		Total de las Diferencia		4 1,696.00			
				Diferencia en valores		4 27,185.10	

4 = Cálculos aritméticos correctos

5.7 Resumen de los resultados obtenidos

A continuación se describen los resultados y las principales conclusiones de auditoría, establecidas en base al proceso de aplicación del muestreo estadístico para la evaluación de atributos y determinación del alcance óptimo para las pruebas de auditoría, ejemplificadas en el presente capítulo de la investigación.

Derivado de la prueba de atributos realizada, sobre la muestra de facturas de ventas del área de almacén de productos comercializables y utilizar como método de selección de la muestra y evaluación de la misma, el método aleatorio se determinaron los siguientes resultados:

Atributo evaluado		Inconsistencias encontrada	Ref. PT
a.	Cantidad de productos registrados concilia contra reporte de salida de productos de bodega	6	PCA
b.	Valor unitario de cada producto concilia contra tabla general de precios unitarios	2	
c.	Total de productos consignados en cada factura concilia contra el reporte de productos despachados en el Área de Bodega	2	
d.	Cantidad de productos reportados en el Kardex electrónico concilia contra control de despachos del producto	2	
e.	Valor de la factura concilia contra el total de cada factura reportado en el libro auxiliar	6	

Posterior a la finalización de las pruebas de atributos planificadas, el auditor deberá considerar en base a la materialidad e importancia relativa de las

desviaciones establecidas, presentar a la administración de la empresa, las recomendaciones pertinentes a fin que se corrijan las desviaciones de control interno, detectadas. Como parte de la aplicación del muestreo estadístico, como herramienta del auditor para la realización de pruebas de controles en el área de almacén destinados a la comercialización de una empresa distribuidora de repuestos para vehículos livianos, se realizó una prueba de atributos mediante el método sistemático de selección muestral y se determinó lo siguiente:

Atributo evaluado		Inconsistencia encontrada	Ref. PT
a.	Cantidad de productos registrados concilia contra reporte de salida de productos de bodega	5	PCS
b.	Valor unitario de cada producto concilia contra tabla general de precios unitarios	3	
c.	Total de productos consignados en cada factura concilia contra el reporte de productos despachados en el área de bodega	3	
d.	Cantidad de productos reportados en el Kardex electrónico concilia contra control de despachos del producto	4	
e.	Valor de la factura concilia contra el total de cada factura reportado en el libro auxiliar	2	

Con base en la utilización y combinación de los métodos de selección muestral, aleatorio y sistemático; así como, la aplicación de la técnica de la medida por unidad, para la selección de los códigos de productos a verificar mediante conteo físico, se estableció que, el valor medio auditado de 490 códigos da

como resultado un valor promedio monetario de Q. 2,378.00 por cada código, mientras que el valor en libros promedio de los códigos es de Q. 2,363.00, por lo tanto el valor en libros difirió levemente del valor promedio de la muestra en Q. 15.00, cifra que con base al valor del porcentaje de desviación crítica se considera inmaterial.

Posterior a la determinación de los códigos de los productos a verificar, mediante el recuento físico, se establecieron inconsistencias entre las cifras reales obtenidas en dicho recuento físico y las cifras detalladas en el control auxiliar de entradas y salidas, estas inconsistencias se presentan a continuación:

Cuadro de evaluación del conteo físico sobre la muestra seleccionada							
No.	Código	Existencia Contabilidad	Existencia Auditoria	Dif. Unid.	Valor Unitario en Q	Diferencia en Valores	Ref. PT
1	9,998	3,330	2,999	331	47.54	15,734.52	EMS-1
2	28,609	344	301	43	1.76	75.86	
3	13,564	808	808	801	2.34	1,873.28	
4	17,361	960	898	62	35.47	2,199	
5	18,611	1,744	2,000	-256	8.24	-2,108.38	
6	22,527	1,068	1,045	23	6.17	141.82	
7	11,008	5,156	5,100	56	6.19	346.46	
8	2,011	12,296	12,001	295	19.54	5,763.57	
9	24,878	453	301	152	8.93	1,358	
10	1,638	2,090	1,990	100	0.84	84.00	
11	22,897	468	379	89	19.28	1,796.06	
Diferencia en unidades			1,696				
Diferencia en valores						27,264.19	

Es importante mencionar que la correcta aplicación del muestreo estadístico no sustituye el juicio profesional y criterio del auditor que utiliza el mismo como herramienta técnica y profesional para la selección muestral y determinación del alcance óptimo de la muestra para la evaluación posterior a través de la aplicación pruebas de cumplimiento, pruebas sustantivas o de doble propósito, por lo que a partir de los resultados obtenidos, el auditor puede tomar la decisión de aplicar procedimientos adicionales de auditoría, ampliar las pruebas planificadas o incluso no aplicar del todo el proceso del muestreo estadístico, esto en consideración del tamaño de la unidad de análisis; así como, el volumen y masividad de los datos a analizar.

CONCLUSIONES

1. El Muestreo Estadístico puede ser utilizado por el auditor como herramienta en el trabajo de auditoría para determinar el alcance de las pruebas de controles, sustantivas y de doble propósito; así como, evaluar la suficiencia y competencia de las mismas, lo que cabe mencionar es que ésta herramienta econométrica no elimina el juicio profesional del auditor para realizar inferencia sobre el total de universo a partir de los resultados de la evaluación de las desviaciones de la muestra obtenida.
2. Cuando se aplica muestreo estadístico en Auditoria para pruebas sustantivas se evalúa con precisión el riesgo de muestreo de rechazo incorrecto y el riesgo de aceptación incorrecta, mientras que para pruebas de controles, los principales factores de riesgo a considerar son la evaluación del riesgo elevado de control y/o riesgo de control a un nivel demasiado bajo. Así mismo, puede afirmarse que los pasos a seguir para aplicar muestreo estadístico en auditoría para pruebas de controles y sustantivas son: determinar los objetivos del plan de muestreo, especificar los atributos de interés, definir el universo, tamaño de la muestra y su selección, definir los atributos y condiciones de las desviaciones, ejecución del plan de muestreo, análisis e interpretación de los resultados de la muestra y documentar el procedimiento realizado.
3. Como resultado de la aplicación del Muestreo Estadístico en la determinación del alcance óptimo de pruebas de control y pruebas sustantivas de auditoría, en la presente investigación, se estableció que actualmente la gran mayoría de auditores en nuestro país realiza dicha aplicación de forma manual auxiliándose de hojas electrónicas de cálculo, para incrementar la precisión de los resultados obtenidos de fórmulas estadísticas y el tiempo utilizado para la elaboración de dichas formulas; así como, el nivel de conocimiento y

preparación técnica que el auditor debe tener para efectuar el proceso de forma electrónica.

4. La principal utilidad de los métodos estadísticos aplicados a la auditoría financiera se ve reflejada en un determinado nivel de confianza en las pruebas estadísticas realizadas y aplicadas a las pruebas planeadas y dirigidas a rubros específicos, además de facilitar al Contador Público y Auditor una fórmula para el cálculo del tamaño muestral o número de documentos que tendrá que revisar, los cuales deberán ser extraídos siguiendo el proceso establecido de acuerdo al tipo de muestreo estadístico utilizado para pruebas de controles y pruebas sustantivas de auditoría, según corresponda.

De acuerdo a lo descrito se puede afirmar desde el punto técnico-financiero, que la utilización de técnicas tradicionales y una línea definida de procedimientos estándar de auditoría, lo que cabe mencionar que no constituyen métodos estadísticos, utilizados por el auditor como base de la puntualización del alcance de las pruebas de la misma, aplicadas en el área de almacén de productos destinados a la comercialización de una empresa distribuidora de repuestos de vehículos livianos, provoca limitación en la aplicación del Muestreo Estadístico como herramienta del Contador Público y Auditor para la determinación objetiva y profesional, de dicho alcance. Dicho lo anterior se confirma de forma fehaciente la hipótesis de la investigación, considerada al inicio dentro del plan general de la misma.

RECOMENDACIONES

1. En consideración del tamaño de la unidad de análisis y masividad de los datos a verificar, se sugiere al Contador Público y Auditor utilizar el Muestreo Estadístico en el proceso de auditoría, puesto que este constituye una herramienta valiosa que permite alcanzar mayor eficiencia y eficacia en la realización de las pruebas de controles y sustantivas aplicadas en el área de productos comercializables de una empresa distribuidora de repuestos de vehículos livianos, obteniendo a la vez la sustentación técnica de los resultados de las pruebas realizadas.
2. Dado el proceso e importancia del plan de muestreo aplicado a la auditoría, se recomienda evaluar adecuadamente el riesgo de muestreo para las pruebas de control a fin de alcanzar la eficiencia y efectividad en dichas pruebas, así mismo, para no aceptar un saldo de cuenta materialmente errado que dé origen a emitir una opinión de auditoría inapropiada y calcular adecuadamente el intervalo de aceptación que disminuya el riesgo crítico de muestreo de aceptación incorrecta en las pruebas sustantivas.
3. Aplicar correctamente el proceso del Muestreo Estadístico para pruebas de cumplimiento y pruebas sustantivas de auditoría, planificadas para el área de productos comercializables, de una empresa distribuidora de repuestos de vehículos livianos y de esta forma estimar adecuadamente, el monto de las cifras monetarias del error en el saldo de la cuenta de productos comercializables y determinar si los controles administrativos utilizados son adecuados en la detección de errores materiales de dicho rubro.
4. En consideración de las técnicas manuales utilizadas por los auditores e nuestro país, en la actualidad, para la ejecución del plan de muestreo estadístico aplicado a la auditoría financiera, se recomienda la utilización de

hojas electrónicas de cálculo y software de auditoría, constituyendo estas éstas las herramientas principales para el auditor en el desarrollo y consecución de dicho plan. Así mismo, desarrollar una estrategia de evaluación y capacitación constante acerca de la utilización de dichas herramientas electrónicas a fin de sostener y elevar la competencia profesional en el campo de la estadística y econometría.

5. En cuanto a las posibilidades, de la metodología estadística en auditoría, no debe olvidarse que los tamaños muestrales siempre están en función a la materialidad admitida y del nivel del riesgo planificado por el auditor, por lo tanto, dentro de la planificación de las pruebas de auditoría a realizar, se recomienda considerar la utilización del Muestreo Estadístico como herramienta principal para la estimación del alcance de dichas pruebas, además de la evaluación de las desviaciones resultantes de las pruebas de cumplimiento y pruebas sustantivas de auditoría.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Asamblea Nacional Constituyente, Constitución Política de la República de Guatemala, edición 2,012.
2. Normas Internacionales de Auditoría (Internacional Standard on Auditing), 1,119 páginas edición revisada 2,011.
3. Normas y Procedimientos de Auditoría, 769 páginas, México D.F. vigésima octava edición, marzo de 2007.
4. Dr. Marco Deschamps F. Muestreo Estadístico Aplicado A Auditoría Financiera, Tepic, Nayarit. (Noviembre 2,007)
5. Scheaffer, Richard L; Mendelnhall W.; y Lyman Ott. Elementos de Muestreo. Grupo Editorial Iberoamericano. (2,006)
6. Spiegel, Murray. Teoría y Problemas de Estadística, Mc. Graw Hill. (2,005)
7. T.W. Ma. Rac Muestreo Estadístico para Auditoría y Control, Editorial Limusa.(2,006)
8. Contraloría General de Cuentas de Bolivia, Texto de Consulta, Sistema de Control Gubernamental General, Muestreo En La Auditoria. (2,008)
9. www.google.com.gt
10. www.monografias.com
11. www.altavista.com

ANEXO 1

TABLA No. 1
TABLA DE MUESTREO DE NÚMEROS ALEATORIOS

Col./Línea	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	10480	15011	1536	2011	81647	91646	69179	14194	62590	36207	20969	99570	91291	90700
2	22368	46573	25595	85393	30995	89198	27092	53402	93965	34095	52666	19174	29615	99505
3	24130	48360	22527	97265	76393	64809	15179	24830	49340	32081	30680	19655	63348	58629
4	42167	93093	6243	61680	7856	16376	39440	53537	71341	57004	849	74917	97758	16379
5	37570	39975	81837	16656	6121	91782	60468	81305	49684	60672	14110	6927	1263	54613
6	77921	6907	11008	42751	27756	53498	18602	70659	90655	15053	21916	81825	44394	42880
7	99562	72905	56420	69994	98872	31016	71194	18738	44013	48840	63213	21069	10634	12952
8	96301	91977	5463	7972	18876	20922	94595	56869	69014	60045	18425	84903	42508	32307
9	89579	14342	63661	10281	74553	18103	57740	84378	25331	12566	58678	44947	5585	56941
10	85475	36857	53342	53988	53060	59533	38867	62300	8158	17983	16439	11458	18593	64952
11	28918	69578	88231	33276	70997	79936	56865	5859	90106	31595	1547	85590	91610	78188
12	63553	40961	48235	3427	49626	69445	18663	72695	52180	20847	12234	90511	33703	90322
13	9429	93969	52636	92737	88974	33488	36320	17617	30015	8272	84115	27156	30613	74952
14	10365	61129	87529	85689	48237	52267	67689	93394	1511	26358	85104	20285	29975	89868
15	7119	97336	71048	8178	77233	13916	47564	81056	97735	85977	29372	74461	28551	90707
16	51085	12765	51821	51259	77452	16308	60756	92144	49442	53900	70960	63990	75601	40719
17	2368	21382	52404	60268	89368	19885	55322	44819	1188	65255	64835	44919	5944	55157
18	1011	54092	33362	94904	31273	4146	18594	29852	71585	85030	51132	1915	92747	64951
19	52162	53916	46369	58586	23216	14513	83149	98736	23495	64350	94738	17752	35156	35749
20	7056	97628	33787	9998	42698	6691	76988	13602	51851	46104	88916	19509	25625	58104
21	48663	91245	85828	14346	9172	30168	90229	4734	59193	22178	30421	61611	99904	32812
22	54164	58492	22421	74103	47070	25306	76468	26384	58151	6646	21524	15227	96909	44592
23	32639	32363	5597	24200	13363	38005	94342	28728	35806	6912	17012	64161	18296	22851
24	29334	27001	87637	87308	58731	256	5834	15398	46557	41135	10367	7684	36188	18510
25	2488	33062	28834	8751	19731	92420	60952	61280	50001	67658	32586	86679	50720	94953
26	81525	72295	4839	96423	24878	82651	66566	14778	76797	14780	13300	87074	79666	95725
27	29676	20591	68086	26432	46901	21849	89768	81536	86645	12659	92259	57102	80428	25280
28	742	57392	39064	66432	84673	40027	32832	61362	98947	96067	64760	64584	96096	98253
29	5366	4213	25669	26422	44407	44048	37937	63904	45766	66134	75470	66520	34693	90449
30	91921	24618	64117	94305	26766	25940	39972	22209	71500	64568	91402	42416	7844	69618
31	582	4711	87917	77341	42206	35126	74087	99547	81817	42607	43808	76655	62028	76630
32	725	69884	62797	56170	86324	88072	76222	36086	84637	93161	76038	65855	77919	88006
33	69011	65795	95876	55293	18988	27354	26575	8625	40801	59920	29841	80150	12777	48501
34	25976	57948	29888	88604	67917	48708	18912	82271	65424	69774	33611	54262	85963	3547
35	9763	83473	73577	12908	30883	18317	28290	35797	5998	41688	34952	37888	38917	88050

TABLA No. 1
TABLA DE MUESTREO DE NÚMEROS ALEATORIOS

Col./Línea	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
36	91567	42595	27958	30134	4024	86385	29880	99730	55536	84855	29080	9250	79656	73211
37	17955	56349	90999	49127	20044	59931	6115	20542	18059	2008	73708	83517	36103	42791
38	46503	18584	18845	49618	2304	51038	20655	58727	28168	15475	56942	53389	20562	87338
39	92157	89634	94824	78171	84610	82834	9922	25417	44137	48413	25555	21246	35509	20468
40	14577	62765	35605	81263	39667	47358	56873	56307	61607	49518	89656	20103	77490	18062
41	98427	7523	33662	64270	1638	92477	66969	98420	4880	45585	46565	4102	46880	45709
42	34914	63976	88720	83765	34476	17032	87589	40836	32427	70002	70663	88863	77775	69348
43	70060	28277	39475	46473	23219	53416	94970	25832	69975	94884	19661	72828	102	66794
44	53976	54914	6990	67245	68350	82948	11398	42878	80287	88267	47363	46634	6541	97809
45	76072	29515	40980	7391	58745	25774	22987	80059	39911	96189	41151	14222	60697	59583
46	90725	52210	83974	29992	65831	38867	50490	83765	55657	14361	31720	57375	56228	41546
47	64364	64712	33339	31926	14883	24413	59744	92351	97473	89286	35931	4110	23726	51900
48	8962	88358	31662	25388	61642	34072	81249	35648	56891	69352	48373	45578	78547	81788
49	95012	68379	93526	70765	10592	4542	76463	54328	2349	17247	28865	14777	62730	92277
50	15664	10493	20492	30391	91132	21999	59516	81652	27195	48223	46751	22923	32261	85653
51	16408	81899	4153	53381	79401	21438	83035	92350	36693	31238	59649	91754	72772	2238
52	18629	81953	5520	91962	4739	13092	97662	24822	94730	6496	35090	4822	86774	98289
53	73115	35101	47998	87637	99016	71060	882824	71013	18735	20286	23153	72924	35165	43040
54	57491	16073	23167	49323	45021	33132	12544	41035	80780	45393	44812	12515	98031	91202
55	30405	83946	23792	14422	15059	45799	22716	19792	9983	74353	68668	30429	70735	25499
56	16631	35006	85900	98275	32388	52390	16815	69298	82732	38480	73817	32523	41961	44437
57	96773	20206	42559	78985	5300	22164	24369	54224	35083	19687	11052	91491	60383	19746
58	38935	64202	14349	82674	66523	44133	697	35552	35970	19124	63318	29686	3387	59846
59	31624	76384	17403	53363	44167	64486	64758	75366	7655	31601	12614	33072	60332	92325
60	78919	19474	23632	27889	47914	2584	37680	20801	72152	39339	34806	8930	85001	87820
61	3931	33309	57047	74211	63445	17361	62825	39908	5607	91284	68833	25570	38818	46920
62	74426	33278	43972	10119	89917	15665	52872	73823	73144	88662	88970	74492	51805	99378
63	9066	903	20795	95452	92648	45454	9552	88815	16553	511525	79375	97596	16296	66092
64	42238	12426	87025	14267	20927	4508	64635	31355	86064	29472	47689	5974	52468	16834
65	16153	8002	26504	41744	81959	65642	74240	56303	33	67107	77510	70625	28725	34191
66	21457	40742	29820	96783	29400	21840	15035	34537	33310	6116	95240	15957	165578	6004
67	21581	57802	2050	89728	17937	37621	47075	42080	97403	48626	68995	43805	33386	21597
68	55612	78095	83197	33732	5810	24813	86902	60387	16489	3264	88525	42786	5269	92532
69	44657	66999	99324	51281	84463	60563	79312	93454	68876	25471	93911	25650	12682	73572
70	91340	84979	46949	81973	37949	61023	43997	15263	80644	43942	89203	71795	99533	50501

TABLA No. 1
TABLA DE MUESTREO DE NÚMEROS ALEATORIOS

Col./Linea	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
71	91227	21199	31935	27022	84067	5462	35216	14486	28991	68607	41867	14951	91696	85065
72	50001	38140	66321	19924	72163	9338	12151	6878	91903	18749	34405	56087	82790	70925
73	65390	5224	72958	28609	81406	39147	25549	48542	42627	45233	57202	94617	23772	7896
74	27504	96131	83944	41575	10573	8619	64482	73923	36152	5184	94142	25299	84387	34925
75	37169	94851	39117	89632	959	16487	65536	49071	39782	78675	2330	75301	275	48280
76	11508	70225	51111	38351	194444	66499	71945	5422	13442	78675	84081	66938	93654	59894
77	37449	30362	6694	54690	4052	53115	62757	95348	78662	11163	81651	50245	34791	52924
78	46515	70331	85922	38329	57015	15765	97161	17869	45349	61796	66345	81073	49106	79860
79	30986	81223	42416	58353	21432	30502	32305	86482	5174	7901	54339	58861	74818	46942
80	63798	34995	46583	9785	44160	78128	83991	42865	92520	83531	80377	35909	81250	54238
81	82486	84846	99254	67632	21361	50076	21361	64816	51202	88124	41870	52689	51875	83556
82	21885	32906	92431	9060	642126	51674	64126	62570	26123	5155	59194	52799	28225	85762
83	60336	98782	7408	53458	13664	59089	26445	29789	85205	41001	12535	12133	14645	23541
84	43937	46891	24010	25560	86355	33941	25786	54990	71899	15475	95434	98227	21824	19585
85	97656	63175	89303	16275	7100	92063	21942	18611	47348	20203	18534	3862	78095	50136
86	3299	1221	5418	38982	55758	92237	26759	86367	21216	98442	8203	56613	91511	75928
87	79626	6486	83574	17668	7785	76020	79924	25651	83325	88428	85076	72811	22717	50585
88	85636	68335	47539	3129	65651	11977	2510	26113	99457	68645	34327	15152	55230	93448
89	18039	14367	61337	6177	12143	46609	32989	74014	64708	533	35398	58408	13261	47908
90	8362	15656	60627	36478	65648	16764	53412	9013	7832	41574	17639	2163	60859	75567
91	79556	29068	4142	16268	15387	12856	66227	38358	22478	73373	88732	9443	82558	5250
92	92608	2674	27072	32534	17075	27698	98204	63863	11951	34648	88022	56148	34925	57031
93	23982	25835	40055	67006	12293	2753	14827	23235	35071	99704	37543	11601	35503	85171
94	9915	78077	5908	97901	28395	14186	821	80703	70426	75647	76310	88717	37890	40129
95	59037	86273	26695	62247	69927	761243	50842	43834	86654	70959	79725	93872	28117	19233
96	42488	78077	69882	61657	34136	79180	97526	43092	4098	73571	80799	76536	71255	64239
97	46764	86273	63003	93017	31204	36692	40202	35275	57306	55543	53203	16098	47625	88684
98	3237	45430	55417	63282	90816	17349	88298	90183	36600	78406	6216	95787	42579	90730
99	86591	81482	52667	61582	14972	90053	89534	76036	49199	43716	97548	4379	46370	28672
100	38534	1715	94964	87288	65680	43772	39560	12918	86537	62738	19636	51132	25739	56947

ANEXO 2

TABLA No. 2
EJEMPLO DE TAMAÑOS DE LOS ATRIBUTOS DE MUESTREO
SÓLO PARA MUESTRAS ALEATORIAS

TABLE 2A

Tasa esperada de ocurrencia no más de 10% (TASA DE OCURRENCIA)
 Nivel de confianza 95% (NIVEL DE CONFIANZA)

Sample Size for Rentability of: (INDICE DE PRECISION)

Number of items in Field	1%					2%					3%					4%					5%									
	+	-	+	-	+	+	-	+	-	+	+	-	+	-	+	+	-	+	-	+	+	-	+	-	+					
200																														
300																														
400																														
500																														
1,000																														
1,500																														
2,000																														
2,500																														
3,000																														
3,500																														
4,000																														
4,500																														
5,000																														
6,000																														
7,000																														
8,000																														
9,000																														
10,000																														
15,000																														
20,000																														
25,000																														
50,000																														
100,000																														

TABLA No. 3
EJEMPLO DE TAMAÑOS DE LOS ATRIBUTOS DE MUESTREO
SÓLO PARA MUESTRAS ALEATORIAS

TABLE 2B

Tasa esperada de ocurrencia no más de 10% (TASA DE OCURRENCIA)
 Nivel de confianza 99% (NIVEL DE CONFIANZA)

Tamaño de la muestra para Rentabilidad de la: (INDICE DE PRECISION)

Number of items in Field	Tasa esperada de ocurrencia no más de 10% (TASA DE OCURRENCIA) Nivel de confianza 99% (NIVEL DE CONFIANZA)											
	±	1%	±	2%	±	3%	±	4%	±	5%	±	10%
200												46
300										133		50
400							193			150		52
500							214			162		53
1,000						399	272			193		56
1,500						460	299			206		57
2,000			855			498	315			213		58
2,500			935			525	325			218		59
3,000			997			544	332			221		59
3,500			1047			558	337			224		59
4,000			1087			569	341			225		59
4,500			1121			578	345			227		59
5,000			1150			586	347			228		59
6,000		2993	1196			598	351			230		59
7,000		3223	1231			606	354			231		59
8,000		3420	1258			613	357			232		59
9,000		3590	1281			618	358			233		59
10,000		3739	1299			622	360			233		59
15,000		4272	1358			635	364			235		59
20,000		4599	1389			642	366			236		60
25,000		4821	1409			646	368			237		60
50,000		5332	1450			655	371			238		60
100,000		5636	1471			659	372			238		60

TABLA No. 4
EJEMPLO DE TAMAÑOS DE LOS ATRIBUTOS DE MUESTREO
SÓLO PARA MUESTRAS ALEATORIAS

TABLE 2C **Tasa de ocurrencia no mas de 5% (TASA DE OCURRENCIA)**
Nivel de confianza 95% (NIVEL DE CONFIANZA)

Tamaño de la muestra para Rentabilidad de la: (INDICE DE PRECISION)

Number of items in Field	1%		2%		3%		4%	
	±	±	±	±	±	±	±	±
200					101			73
300					121			83
400					135			89
500			238		144			93
1,000			313		169			102
1,500			350		179			106
2,000		954	371		184			108
2,500		1055	386		187			109
3,000		1134	396		190			110
3,500		1199	403		192			110
4,000		1253	409		193			111
4,500		1298	414		194			111
5,000		1336	418		195			111
6,000		1399	424		196			112
7,000		1447	428		197			112
8,000		1485	431		198			112
9,000		1517	434		198			113
10,000		1543	436		199			113
15,000		1626	443		200			113
20,000		1672	446		201			113
25,000		1700	448		201			113
50,000		1760	452		202			114
100,000		1791	454		202			114

TABLA No. 5
EJEMPLO DE TAMAÑOS DE LOS ATRIBUTOS DE MUESTREO
SÓLO PARA MUESTRAS ALEATORIAS

TABLE 2D

Tasa de Ocurrencia no mas de 5% (TASA DE OCURRENCIA)
 Nivel de confianza 99% (NIVEL DE CONFIANZA)

Tamaño de la muestra para Rentabilidad de la: (INDICE DE PRECISION)

Number of items in Field	1%		2%		3%		4%		5%	
	+	±	+	±	+	±	+	±	+	±
200							99		78	
300							119		89	
400					187		132		96	
500					206		142		101	
1,000			441		260		165		112	
1,500			517		284		174		117	
2,000			565		298		179		119	
2,500			599		307		183		120	
3,000			624		314		185		121	
3,500		1659	643		318		187		122	
4,000		1763	658		322		188		122	
4,500		1858	673		326		189		123	
5,000		1934	681		327		190		123	
6,000		2067	697		331		191		124	
7,000		2174	708		334		192		124	
8,000		2261	717		336		192		124	
9,000		2335	725		337		193		124	
10,000		2397	731		338		193		125	
15,000		2605	749		342		194		125	
20,000		2721	758		344		195		125	
25,000		2799	764		345		195		126	
50,000		2963	776		348		196		126	
100,000		3056	782		349		197		126	

TABLA No. 6
EJEMPLO DE TAMAÑOS DE LOS ATRIBUTOS DE MUESTREO
SÓLO PARA MUESTRAS ALEATORIAS

TABLE 2E Tasa de ocurrencia no mas de 2% (TASA DE OCURRENCIA)
 Nivel de confianza 95% (NIVEL DE CONFIANZA)

Tamaño de la muestra para Rentabilidad de la: (INDICE DE PRECISION)

Number of items in Field	±		.5%		±		1%		±		2%		±		5%	
200												97				59
300												116				66
400												128				70
500												137				72
1,000								430				158				78
1,500								501				167				80
2,000								547				172				81
2,500								579				175				81
3,000				1503				602				177				82
3,500				1619				620				179				82
4,000				1718				634				180				82
4,500				1804				645				181				83
5,000				1880				654				182				83
6,000				2005				669				183				83
7,000				2106				680				183				83
8,000				2188				688				184				83
9,000				2257				695				184				83
10,000				2315				700				185				83
15,000				2508				717				186				84
20,000				2664				726				186				84
25,000				2688				731				187				84
50,000				2840				742				188				84
100,000				2924				747				188				84

TABLA No. 7
EJEMPLO DE TAMAÑOS DE LOS ATRIBUTOS DE MUESTREO
SÓLO PARA MUESTRAS ALEATORIAS

TABLE 2F Tasa de Ocurrencia no mas de 2% (TASA DE OCURRENCIA)
 Nivel de Confianza 99% (NIVEL DE CONFIANZA)

Tamaño de la muestra para Rentabilidad de la: (INDICE DE PRECISION)

Number of items in Field	±				
	.5%	1%	2%	±	5%
200					84
300					98
400			180		107
500			197		113
1,000			246		127
1,500		697	268		132
2,000		788	280		135
2,500		856	289		137
3,000		907	294		138
3,500		948	298		139
4,000		981	301		140
4,500		1009	304		140
5,000		1032	306		141
6,000	2786	1069	309		142
7,000	2984	1097	311		142
8,000	3151	1118	313		142
9,000	3296	1136	314		143
10,000	3421	1151	315		143
15,000	3861	1197	319		144
20,000	4126	1221	320		144
25,000	4304	1236	321		144
50,000	4709	1267	323		144
100,000	4942	1283	324		145

TABLA No. 8
EJEMPLO DE TAMAÑOS DE LOS ATRIBUTOS DE MUESTREO
SÓLO PARA MUESTRAS ALEATORIAS

TABLE 2G **Tasa esperada de Ocurrencia Desconocida (50%) (TASA DE OCURRENCIA DESCONOCIDA)**
Nivel de Confianza 95% (NIVEL DE CONFIANZA)

Tamaño de la muestra para Rentabilidad de la: (INDICE DE PRECISION)

Number of items in Field	±		2%		±		3%		±		4%		±		5%		
200																	196
300																	217
400																	278
500																	306
1,000																	322
1,500								624									375
2,000							696										429
2,500							748										462
3,000						1225	787										484
3,500						1334	818										500
4,000						1424	842										512
4,500						1500	863										522
5,000						1566	879										530
6,000						1622	906										536
7,000						1715	926										546
8,000						1788	942										553
9,000						1847	954										558
10,000						1895	964										563
15,000						1936	996										566
20,000						2070	1013										577
25,000						2144	1023										583
50,000						2191	1045										586
100,000						2291	1056										593
						2345											597

TABLA No 9
EJEMPLO DE TAMAÑOS DE LOS ATRIBUTOS DE MUESTREO
SÓLO PARA MUESTRAS ALEATORIAS

TABLE 2H

Tasa de ocurrencia Desconocida (50%) (TASA DE OCURRENCIA DESCONOCIDA)
Nivel de confianza 99% (NIVEL DE CONFIANZA)

Tamaño de la muestra para Rentabilidad de la: (INDICE DE PRECISION)

Number of items in Field	Tamaño de la muestra para Rentabilidad de la: (INDICE DE PRECISION)									
	±	2%	±	3%	±	4%	±	5%	±	10%
200										91
300										107
400										118
500										125
1,000								400		143
1,500						613		460		150
2,000				959		683		498		154
2,500				1061		733		525		156
3,000				1142		771		544		158
3,500				1210		802		559		159
4,000				1262		824		569		160
4,500		2158		1308		843		578		160
5,000		2267		1347		859		586		161
6,000		2452		1410		884		598		162
7,000		2605		1459		903		606		162
8,000		2732		1498		918		613		163
9,000		2839		1530		930		618		163
10,000		2932		1556		939		622		164
15,000		3249		1642		970		635		164
20,000		3435		1688		986		642		165
25,000		3557		1717		996		646		165
50,000		3830		1778		1016		655		166
100,000		3982		1819		1026		659		166

ANEXO 3

TABLA No. 10
MUESTRA DE CONFIANZA PARA frecuencias relativas
SÓLO PARA MUESTRAS ALEATORIAS
TABLE No. 6

Tasa de incidencia en la Muestra 1%
 Nivel de confianza 95%
 Por tamaño de muestra de:

And Field Size is:	100		200		300		500		1000		2000	
	Lower Limit	Upper Limit										
200	0.3%	4.2%		2.8%								
300	0.2	4.6		3.0								
400	0.2	4.9	0.4%	3.3								
500	0.1	5.0	0.3	3.4								
1,000	0.1	5.2	0.2	3.4	0.3%	1.9%						
1,500	0.1	5.3	0.2	3.5	0.3	2.1						
2,000	0.1	5.3	0.2	3.5	0.3	2.1	0.5%	2.1				
2,500	0.0*	5.4	0.2	3.5	0.3	2.2	0.4	2.1	0.6%	1.6%		
3,000	0.0*	5.4	0.2	3.5	0.3	2.2	0.4	2.2	0.6	1.6		
3,500	0.0*	5.4	0.2	3.5	0.2	2.2	0.4	2.2	0.6	1.7		
4,000	0.0*	5.4	0.2	3.5	0.2	2.2	0.4	2.2	0.6	1.7		
4,500	0.0*	5.4	0.1	3.5	0.2	2.2	0.4	2.2	0.6	1.7	0.7%	1.4%
5,000	0.0*	5.4	0.1	3.5	0.2	2.2	0.4	2.2	0.5	1.7	0.7	1.4
6,000	0.0*	5.4	0.1	3.5	0.2	2.3	0.4	2.3	0.5	1.7	0.7	1.4
7,000	0.0*	5.4	0.1	3.5	0.2	2.3	0.4	2.3	0.5	1.8	0.7	1.4
8,000	0.0*	5.4	0.1	3.5	0.2	2.3	0.4	2.3	0.5	1.8	0.7	1.5
9,000	0.0*	5.4	0.1	3.5	0.2	2.3	0.4	2.3	0.5	1.8	0.7	1.5
10,000	0.0*	5.4	0.1	3.5	0.2	2.3	0.3	2.3	0.5	1.8	0.7	1.5
15,000	0.0*	5.4	0.1	3.6	0.2	2.3	0.3	2.3	0.5	1.8	0.6	1.5
20,000	0.0*	5.4	0.1	3.6	0.2	2.3	0.3	2.3	0.5	1.8	0.6	1.5
25,000	0.0*	5.4	0.1	3.6	0.2	2.3	0.3	2.3	0.5	1.8	0.6	1.5
50,000	0.0*	5.5	0.1	3.6	0.2	2.3	0.3	2.3	0.5	1.8	0.6	1.5
100,000	0.0*	5.5	0.1	3.6	0.2	2.3	0.3	2.3	0.5	1.8	0.6	1.5

TABLA No. 11
MUESTRA DE CONFIANZA PARA frecuencias relativas
SÓLO PARA MUESTRAS ALEATORIAS □
TABLE No. 6 (CONTINUED)

Tasa de incidencia en la muestra 2%
 Nivel de confianza 95%
 Por tamaño de muestra de:

And Field Size is:	50		100		200		300		500		1000		2000	
	Lower Limit	Upper Limit												
200	0.3%	9.5%	0.8%	5.6%										
300	0.2	9.9	0.6	6.1										
400	0.2	10.1	0.5	6.4	1.0%	4.2%								
500	0.2	10.2	0.4	6.5	0.9	4.4								
1,000	0.1	10.4	0.3	6.8	0.7	4.7	1.1%	3.8%	1.3%	3.1%				
1,500	0.1	10.5	0.3	6.9	0.7	4.8	1.0	4.0	1.2	3.3				
2,000	0.1	10.6	0.3	6.9	0.6	4.9	1.0	4.0	1.2	3.4	1.5%	2.7%		
2,500	0.1	10.6	0.3	6.9	0.6	4.9	0.9	4.1	1.2	3.4	1.5	2.8		
3,000	0.1	10.6	0.3	7.0	0.6	4.9	0.9	4.1	1.1	3.4	1.4	2.8		
3,500	0.1	10.6	0.3	7.0	0.6	5.0	0.9	4.1	1.1	3.4	1.4	2.9		
4,000	0.1	10.6	0.3	7.0	0.6	5.0	0.9	4.1	1.1	3.5	1.4	2.9	1.6%	2.5%
4,500	0.1	10.6	0.3	7.0	0.6	5.0	0.9	4.1	1.1	3.5	1.4	2.9	1.6	2.5
5,000	0.1	10.6	0.3	7.0	0.6	5.0	0.9	4.1	1.1	3.5	1.4	2.9	1.6	2.5
6,000	0.1	10.6	0.3	7.0	0.6	5.0	0.9	4.1	1.1	3.5	1.4	2.9	1.6	2.6
7,000	0.1	10.6	0.3	7.0	0.6	5.0	0.9	4.2	1.1	3.5	1.3	2.9	1.6	2.6
8,000	0.1	10.6	0.3	7.0	0.6	5.0	0.9	4.2	1.1	3.5	1.3	2.9	1.6	2.6
9,000	0.1	10.6	0.3	7.0	0.6	5.0	0.9	4.2	1.1	3.5	1.3	3.0	1.5	2.6
10,000	0.1	10.6	0.3	7.0	0.6	5.0	0.9	4.2	1.1	3.5	1.3	3.0	1.5	2.6
15,000	0.1	10.7	0.3	7.0	0.6	5.0	0.9	4.2	1.1	3.5	1.3	3.0	1.5	2.6
20,000	0.1	10.7	0.2	7.0	0.6	5.0	0.9	4.2	1.1	3.5	1.3	3.0	1.5	2.6
25,000	0.1	10.7	0.2	7.0	0.6	5.0	0.9	4.2	1.1	3.5	1.3	3.0	1.5	2.6
50,000	0.1	10.7	0.2	7.0	0.6	5.0	0.9	4.2	1.1	3.6	1.3	3.0	1.5	2.7
100,000	0.1	10.7	0.2	7.0	0.6	5.0	0.9	4.2	1.1	3.6	1.3	3.0	1.5	2.7

TABLA No. 12
MUESTRA DE CONFIANZA PARA frecuencias relativas
SÓLO PARA MUESTRAS ALEATORIAS □
TABLE No. 6

Tasa de Incidencia en la muestra 3%
Nivel de confianza 95%
Por tamaño de muestra de:

And Field Size is:	100		200		300		500		1000		2000	
	Lower Limit	Upper Limit										
200	1.3%	6.9%										
300	1.1	7.5										
400	0.9	7.8	1.7%	5.4%								
500	0.9	8.0	1.5	5.7								
1,000	0.7	8.3	1.3	6.1	1.8%	2.1%	4.3%					
1,500	0.7	8.3	1.2	6.2	1.7	2.0	4.5					
2,000	0.7	8.4	1.2	6.2	1.6	2.0	4.6	2.4%				
2,500	0.7	8.4	1.2	6.3	1.6	1.9	4.6	2.3	3.8%			
3,000	0.7	8.4	1.2	6.3	1.6	1.9	4.7	2.3	4.0			
3,500	0.7	8.5	1.2	6.3	1.6	1.9	4.7	2.3	4.0			
4,000	0.7	8.5	1.2	6.3	1.6	1.9	4.7	2.2	4.0	2.5%		3.6%
4,500	0.7	8.5	1.2	6.3	1.6	1.9	4.7	2.2	4.1	2.5		3.6
5,000	0.6	8.5	1.2	6.4	1.6	1.9	4.7	2.2	4.1	2.5		3.6
6,000	0.6	8.5	1.1	6.4	1.6	1.8	4.7	2.2	4.1	2.5		3.7
7,000	0.6	8.5	1.1	6.4	1.6	1.8	4.7	2.2	4.1	2.5		3.7
8,000	0.6	8.5	1.1	6.4	1.6	1.8	4.8	2.2	4.1	2.4		3.7
9,000	0.6	8.5	1.1	6.4	1.5	1.8	4.8	2.2	4.1	2.4		3.7
10,000	0.6	8.5	1.1	6.4	1.5	1.8	4.8	2.2	4.1	2.4		3.7
15,000	0.6	8.5	1.1	6.4	1.5	1.8	4.8	2.1	4.2	2.4		3.7
20,000	0.6	8.5	1.1	6.4	1.5	1.8	4.8	2.1	4.2	2.4		3.8
25,000	0.6	8.5	1.1	6.4	1.5	1.8	4.8	2.1	4.2	2.4		3.8
50,000	0.6	8.5	1.1	6.4	1.5	1.8	4.8	2.1	4.2	2.4		3.8
100,000	0.6	8.5	1.1	6.4	1.5	1.8	4.8	2.1	4.2	2.4		3.8

TABLA No. 13
SÓLO PARA MUESTRAS ALEATORIAS
TABLA No. 6 (CONTINUED)

Tasa de incidencia en la Muestra 0.0%
Nivel de Confianza 95%

Por tamaño de muestra de:

TABLE D

And Field Size is:	30	50	100	200	300	500	1000	2000
200	8.8%	5.0%	2.1%					
300	9.0	5.3	2.4					
400	9.1	5.4	2.6	1.1%				
500	9.2	5.5	2.6	1.2				
1,000	9.4	5.7	2.8	1.3	0.8%	0.4%		
1,500	9.4	5.7	2.9	1.4	0.9	0.5		
2,000	9.4	5.7	2.9	1.4	0.9	0.5	0.2%	
2,500	9.5	5.8	2.9	1.4	0.9	0.5	0.2	
3,000	9.5	5.8	2.9	1.4	0.9	0.6	0.2	
3,500	9.5	5.8	2.9	1.4	1.0	0.6	0.3	
4,000	9.5	5.8	2.9	1.5	1.0	0.6	0.3	0.1%
4,500	9.5	5.8	2.9	1.5	1.0	0.6	0.3	0.1
5,000	9.5	5.8	2.9	1.5	1.0	0.6	0.3	0.1
6,000	9.5	5.8	2.9	1.5	1.0	0.6	0.3	0.1
7,000	9.5	5.8	2.9	1.5	1.0	0.6	0.3	0.1
8,000	9.5	5.8	2.9	1.5	1.0	0.6	0.3	0.1
9,000	9.5	5.8	2.9	1.5	1.0	0.6	0.3	0.1
10,000	9.5	5.8	2.9	1.5	1.0	0.6	0.3	0.1
15,000	9.5	5.8	2.9	1.5	1.0	0.6	0.3	0.1
20,000	9.5	5.8	2.9	1.5	1.0	0.6	0.3	0.1
25,000	9.5	5.8	3.0	1.5	1.0	0.6	0.3	0.1
50,000	9.5	5.8	3.0	1.5	1.0	0.6	0.3	0.2
100,000	9.5	5.8	3.0	1.5	1.0	0.6	0.3	0.2

TABLA No. 14
SÓLO PARA MUESTRAS ALEATORIAS
TABLE No. 6 (CONTINUED)

Tasa de incidencia en la muestra 0.0%
Nivel de Confianza 99%

Por tamaño de muestra de:

TABLA E

And Field Size is:	30	50	100	200	300	500	1000	2000
200	13.1%	7.6%	3.2%					
300	13.5	8.0	3.7					
400	13.7	8.2	3.9	1.6%				
500	13.8	8.4	4.0	1.8				
1,000	14.0	8.6	4.3	2.0	1.3%	0.6%		
1,500	14.1	8.7	4.4	2.1	1.4	0.8		
2,000	14.1	8.7	4.4	2.2	1.4	0.8	0.3%	
2,500	14.2	8.7	4.4	2.2	1.4	0.8	0.4	
3,000	14.2	8.7	4.4	2.2	1.5	0.8	0.4	
3,500	14.2	8.7	4.4	2.2	1.5	0.9	0.4	
4,000	14.2	8.7	4.4	2.2	1.5	0.9	0.4	0.2%
4,500	14.2	8.8	4.5	2.2	1.5	0.9	0.4	0.2
5,000	14.2	8.8	4.5	2.2	1.5	0.9	0.4	0.2
6,000	14.2	8.8	4.5	2.2	1.5	0.9	0.4	0.2
7,000	14.2	8.8	4.5	2.2	1.5	0.9	0.4	0.2
8,000	14.2	8.8	4.5	2.3	1.5	0.9	0.4	0.2
9,000	14.2	8.8	4.5	2.3	1.5	0.9	0.4	0.2
10,000	14.2	8.8	4.5	2.3	1.5	0.9	0.4	0.2
15,000	14.2	8.8	4.5	2.3	1.5	0.9	0.4	0.2
20,000	14.2	8.8	4.5	2.3	1.5	0.9	0.5	0.2
25,000	14.2	8.8	4.5	2.3	1.5	0.9	0.5	0.2
50,000	14.2	8.8	4.5	2.3	1.5	0.9	0.5	0.2
100,000	14.2	8.8	4.5	2.3	1.5	0.9	0.5	0.2

TABLA No. 15
MUESTRA DE CONFIANZA PARA frecuencias relativas
SÓLO PARA MUESTRAS ALEATORIAS
TABLE No. 6

Tasa de incidencia en la muestra 4%
Nivel de confianza 95%
Por tamaño de muestra de:

And Field Size is:	50		100		200		300		500		1000		2000	
	Lower Limit	Upper Limit												
200	1.0%	12.4%	2.0%	8.2%										
300	0.8	12.9	1.6	8.8										
400	0.7	13.1	1.5	9.1	2.4%	6.6%								
500	0.7	13.2	1.4	9.3	2.3	6.9								
1,000	0.6	13.5	1.3	9.6	2.0	7.3	2.5%	6.4%	3.0%	5.5%				
1,500	0.6	13.6	1.2	9.7	1.9	7.5	2.4	6.5	2.8	5.7				
2,000	0.5	13.6	1.2	9.8	1.9	7.5	2.3	6.6	2.7	5.8	3.2%			
2,500	0.5	13.6	1.2	9.8	1.8	7.5	2.3	6.6	2.7	5.8	3.2			
3,000	0.5	13.6	1.2	9.8	1.8	7.6	2.3	6.7	2.7	5.9	3.1			
3,500	0.5	13.7	1.1	9.8	1.8	7.6	2.3	6.7	2.6	5.9	3.1			
4,000	0.5	13.7	1.1	9.9	1.8	7.6	2.2	6.7	2.6	5.9	3.1			4.7%
4,500	0.5	13.7	1.1	9.9	1.8	7.7	2.2	6.7	2.6	5.9	3.1			4.7
5,000	0.5	13.7	1.1	9.9	1.8	7.7	2.2	6.7	2.6	5.9	3.0			4.7
6,000	0.5	13.7	1.1	9.9	1.8	7.7	2.2	6.7	2.6	6.0	3.0			4.8
7,000	0.5	13.7	1.1	9.9	1.8	7.7	2.2	6.8	2.6	6.0	3.0			4.8
8,000	0.5	13.7	1.1	9.9	1.8	7.7	2.2	6.8	2.6	6.0	3.0			4.8
9,000	0.5	13.7	1.1	9.9	1.8	7.7	2.2	6.8	2.6	6.0	3.0			4.8
10,000	0.5	13.7	1.1	9.9	1.8	7.7	2.2	6.8	2.6	6.0	3.0			4.8
15,000	0.5	13.7	1.1	9.9	1.8	7.7	2.2	6.8	2.6	6.0	3.0			4.9
20,000	0.5	13.7	1.1	9.9	1.8	7.7	2.2	6.8	2.6	6.0	3.0			4.9
25,000	0.5	13.7	1.1	9.9	1.8	7.7	2.2	6.8	2.5	6.0	2.9			4.9
50,000	0.5	13.7	1.1	9.9	1.7	7.7	2.2	6.8	2.5	6.0	2.9			4.9
100,000	0.5	13.7	1.1	9.9	1.7	7.7	2.2	6.8	2.5	6.0	2.9			4.9

TABLA No. 16
MUESTRA DE CONFIANZA PARA frecuencias relativas
SÓLO PARA MUESTRAS ALEATORIAS
TABLE No. 6

Tasa de incidencia en la muestra 5%
 Nivel de confianza 95%
 Por tamaño de muestra de:

TABLE G

And Field Size is:	50		100		200		300		500		1000		2000	
	Lower Limit	Upper Limit												
200	1.7%	12.5%	2.6%	9.5%										
300	1.5	13.0	2.3	10.1										
400	1.4	13.2	2.1	10.5	3.2%	7.8%								
500	1.3	13.4	2.0	10.6	3.0	8.1								
1,000	1.2	13.7	1.8	11.0	2.7	8.6	3.2%	7.6%	3.8%	6.6%				
1,500	1.1	13.8	1.8	11.1	2.6	8.7	3.1	7.8	3.6	6.9				
2,000	1.1	13.8	1.7	11.1	2.6	8.8	3.0	7.9	3.5	7.0				
2,500	1.1	13.8	1.7	11.2	2.5	8.8	3.0	7.9	3.5	7.1	4.1%	6.1%		
3,000	1.1	13.9	1.7	11.2	2.5	8.9	2.9	8.0	3.4	7.1	4.0	6.3		
3,500	1.1	13.9	1.7	11.2	2.5	8.9	2.9	8.0	3.4	7.1	3.9	6.3		
4,000	1.1	13.9	1.7	11.2	2.5	8.9	2.9	8.0	3.4	7.1	3.9	6.3	4.4%	5.7%
4,500	1.1	13.9	1.7	11.2	2.5	8.9	2.9	8.0	3.4	7.2	3.9	6.4	4.3	5.8
5,000	1.1	13.9	1.7	11.2	2.5	8.9	2.9	8.0	3.4	7.2	3.9	6.4	4.3	5.8
6,000	1.1	13.9	1.7	11.2	2.5	8.9	2.9	8.0	3.3	7.2	3.8	6.4	4.3	5.9
7,000	1.1	13.9	1.7	11.2	2.5	8.9	2.9	8.0	3.3	7.2	3.8	6.4	4.2	5.9
8,000	1.1	13.9	1.7	11.3	2.5	9.0	2.9	8.1	3.3	7.2	3.8	6.5	4.2	5.9
9,000	1.1	13.9	1.7	11.3	2.5	9.0	2.9	8.1	3.3	7.2	3.8	6.5	4.2	5.9
10,000	1.1	13.9	1.7	11.3	2.5	9.0	2.9	8.1	3.3	7.2	3.8	6.5	4.2	5.9
15,000	1.1	13.9	1.7	11.3	2.4	9.0	2.9	8.1	3.3	7.3	3.8	6.5	4.2	6.0
20,000	1.1	13.9	1.7	11.3	2.4	9.0	2.8	8.1	3.3	7.3	3.8	6.5	4.1	6.0
25,000	1.0	13.9	1.7	11.3	2.4	9.0	2.8	8.1	3.3	7.3	3.8	6.5	4.1	6.0
50,000	1.0	13.9	1.6	11.3	2.4	9.0	2.8	8.1	3.3	7.3	3.8	6.5	4.1	6.0
100,000	1.0	13.9	1.6	11.3	2.4	9.0	2.8	8.1	3.3	7.3	3.7	6.5	4.1	6.0

TABLA No. 17
MUESTRA DE CONFIANZA PARA frecuencias relativas
SÓLO PARA MUESTRAS ALEATORIAS
 TABLE No. 6

Tasa de incidencia en la muestra 6%
 Nivel de confianza 95%
 Por tamaño de muestra de:

And Field Size is:	50		100		200		300		500		1000		2000	
	Lower Limit	Upper Limit												
200	1.9%	15.2%	3.3%	10.7%										
300	1.7	15.7	2.9	11.4										
400	1.6	15.9	2.7	11.7	4.0%	9.0%								
500	1.5	16.0	2.6	11.9	3.8	9.3								
1,000	1.4	16.3	2.4	12.3	3.5	9.8	4.0%	8.7%	4.7%	7.7%				
1,500	1.3	16.4	2.4	12.4	3.4	9.9	3.9	8.9	4.5	8.0				
2,000	1.3	16.4	2.3	12.4	3.3	10.0	3.8	9.0	4.4	8.1	5.0%	7.2%		
2,500	1.3	16.5	2.3	12.5	3.3	10.0	3.8	9.1	4.3	8.2	4.9	7.3		
3,000	1.3	16.5	2.3	12.5	3.3	10.1	3.8	9.1	4.3	8.2	4.9	7.3		
3,500	1.3	16.5	2.3	12.5	3.3	10.1	3.7	9.1	4.3	8.3	4.8	7.4		
4,000	1.3	16.5	2.3	12.5	3.3	10.1	3.7	9.2	4.2	8.3	4.8	7.4	5.3%	6.8%
4,500	1.3	16.5	2.3	12.5	3.3	10.1	3.7	9.2	4.2	8.3	4.8	7.5	5.3	6.8
5,000	1.3	16.5	2.3	12.5	3.2	10.1	3.7	9.2	4.2	8.3	4.8	7.5	5.2	6.9
6,000	1.3	16.5	2.3	12.5	3.2	10.1	3.7	9.2	4.2	8.3	4.8	7.5	5.2	6.9
7,000	1.3	16.5	2.3	12.6	3.2	10.2	3.7	9.2	4.2	8.3	4.7	7.5	5.2	7.0
8,000	1.3	16.5	2.3	12.6	3.2	10.2	3.7	9.2	4.2	8.4	4.7	7.6	5.1	7.0
9,000	1.3	16.5	2.3	12.6	3.2	10.2	3.7	9.2	4.2	8.4	4.7	7.6	5.1	7.0
10,000	1.3	16.5	2.3	12.6	3.2	10.2	3.7	9.2	4.2	8.4	4.7	7.6	5.1	7.0
15,000	1.3	16.6	2.3	12.6	3.2	10.2	3.7	9.2	4.1	8.4	4.7	7.6	5.1	7.0
20,000	1.3	16.6	2.3	12.6	3.2	10.2	3.7	9.3	4.1	8.4	4.6	7.6	5.1	7.1
25,000	1.3	16.6	2.3	12.6	3.2	10.2	3.6	9.3	4.1	8.4	4.6	7.6	5.1	7.1
50,000	1.3	16.6	2.2	12.6	3.2	10.2	3.6	9.3	4.1	8.4	4.6	7.6	5.0	7.1
100,000	1.3	16.6	2.2	12.6	3.2	10.2	3.6	9.3	4.1	8.4	4.6	7.6	5.0	7.1

TABLA No. 18
**MUESTRA DE CONFIANZA PARA frecuencias relativas
 SÓLO PARA MUESTRAS ALEATORIAS**
 TABLE No. 6

Tasa de incidencia en la muestra 7%
 Nivel de confianza 95%
 Por tamaño de muestra de:

TABLE I

And Field Size is:	100		200		300		500		1000		2000	
	Lower Limit	Upper Limit										
200	4.1%	11.9%										
300	3.6	12.6		10.1%								
400	3.4	13.0	4.8%	10.4								
500	3.3	13.2	4.6	10.9								
1,000	3.1	13.6	4.3	11.1	4.9%	9.9%	5.6%	8.8%				
1,500	3.0	13.7	4.2	11.2	4.7	10.1	5.3	9.1				
2,000	3.0	13.7	4.1	11.2	4.6	10.2	5.2	9.2	6.0%	8.2%		
2,500	2.9	13.8	4.1	11.3	4.6	10.2	5.2	9.3	5.9	8.3		
3,000	2.9	13.8	4.0	11.3	4.6	10.3	5.1	9.3	5.8	8.4		
3,500	2.9	13.8	4.0	11.3	4.6	10.3	5.1	9.4	5.8	8.5		
4,000	2.9	13.8	4.0	11.3	4.5	10.3	5.1	9.4	5.7	8.5	6.3%	7.8%
4,500	2.9	13.8	4.0	11.3	4.5	10.3	5.1	9.4	5.7	8.5	6.2	7.9
5,000	2.9	13.8	4.0	11.3	4.5	10.3	5.1	9.4	5.7	8.6	6.2	7.9
6,000	2.9	13.8	4.0	11.3	4.5	10.4	5.1	9.5	5.7	8.6	6.1	8.0
7,000	2.9	13.9	4.0	11.4	4.5	10.4	5.0	9.5	5.6	8.6	6.1	8.0
8,000	2.9	13.9	4.0	11.4	4.5	10.4	5.0	9.5	5.6	8.6	6.1	8.0
9,000	2.9	13.9	4.0	11.4	4.5	10.4	5.0	9.5	5.6	8.6	6.1	8.1
10,000	2.9	13.9	4.0	11.4	4.5	10.4	5.0	9.5	5.6	8.6	6.1	8.1
15,000	2.9	13.9	4.0	11.4	4.5	10.4	5.0	9.5	5.6	8.7	6.0	8.1
20,000	2.9	13.9	4.0	11.4	4.5	10.4	5.0	9.5	5.6	8.7	6.0	8.1
25,000	2.9	13.9	4.0	11.4	4.5	10.4	5.0	9.5	5.6	8.7	6.0	8.1
50,000	2.9	13.9	4.0	11.4	4.5	10.4	5.0	9.6	5.5	8.7	6.0	8.2
100,000	2.9	13.9	3.9	11.4	4.4	10.4	5.0	9.6	5.5	8.7	6.0	8.2

TABLA No. 19
MUESTRA DE CONFIANZA PARA frecuencias relativas
SÓLO PARA MUESTRAS ALEATORIAS
 TABLE No. 6

Tasa de incidencia en la muestra 8%
 Nivel de confianza 95%
 Por tamaño de muestra de:

TABLE J

And Field Size is:	50		100		200		300		500		1000		2000	
	Lower Limit	Upper Limit												
200	3.0%	17.7%	4.8%	13.1%										
300	2.7	18.3	4.3	13.9										
400	2.6	18.5	4.1	14.2	5.7%	11.3%								
500	2.5	18.7	4.0	14.4	5.4	11.6								
1,000	2.4	19.0	3.7	14.8	5.1	12.1	5.7%	11.0%						
1,500	2.3	19.1	3.7	14.9	4.9	12.3	5.5	11.2	6.5%	9.9%				
2,000	2.3	19.1	3.6	15.0	4.9	12.4	5.5	11.3	6.2	10.2				
2,500	2.3	19.1	3.6	15.0	4.8	12.4	5.4	11.4	6.0	10.4	6.9%	9.3%		
3,000	2.3	19.2	3.6	15.0	4.8	12.5	5.4	11.4	6.0	10.5	6.8	9.4		
3,500	2.3	19.2	3.6	15.1	4.8	12.5	5.4	11.4	6.0	10.5	6.7	9.5		
4,000	2.3	19.2	3.6	15.1	4.8	12.5	5.4	11.5	6.0	10.5	6.7	9.6		
4,500	2.3	19.2	3.6	15.1	4.8	12.5	5.4	11.5	6.0	10.5	6.6	9.6	7.2%	8.9%
5,000	2.3	19.2	3.6	15.1	4.8	12.5	5.3	11.5	5.9	10.6	6.6	9.6	7.2	8.9
6,000	2.3	19.2	3.6	15.1	4.8	12.5	5.3	11.5	5.9	10.6	6.6	9.6	7.1	9.9
7,000	2.3	19.2	3.6	15.1	4.8	12.5	5.3	11.5	5.9	10.6	6.6	9.7	7.1	9.0
8,000	2.3	19.2	3.5	15.1	4.8	12.5	5.3	11.5	5.9	10.6	6.5	9.7	7.0	9.1
9,000	2.3	19.2	3.5	15.1	4.7	12.6	5.3	11.6	5.9	10.6	6.5	9.7	7.0	9.1
10,000	2.3	19.2	3.5	15.1	4.7	12.6	5.3	11.6	5.9	10.6	6.5	9.7	7.0	9.1
15,000	2.2	19.2	3.5	15.1	4.7	12.6	5.3	11.6	5.9	10.6	6.5	9.7	7.0	9.1
20,000	2.2	19.2	3.5	15.1	4.7	12.6	5.3	11.6	5.9	10.7	6.5	9.8	7.0	9.2
25,000	2.2	19.2	3.5	15.1	4.7	12.6	5.3	11.6	5.8	10.7	6.5	9.8	6.9	9.2
50,000	2.2	19.2	3.5	15.2	4.7	12.6	5.3	11.6	5.8	10.7	6.5	9.8	6.9	9.2
100,000	2.2	19.2	3.5	15.2	4.7	12.6	5.3	11.6	5.8	10.7	6.4	9.8	6.9	9.2
	2.2	19.3	3.5	15.2	4.7	12.6	5.2	11.6	5.8	10.7	6.4	9.8	6.9	9.3

TABLA No. 20
MUESTRA DE CONFIANZA PARA frecuencias relativas
SÓLO PARA MUESTRAS ALEATORIAS
TABLE No. 6

Tasa de incidencia en la muestra 9%
Nivel de confianza 95%
Por tamaño de muestra de:

And Field Size is:	100		200		300		500		1000		2000	
	Lower Limit	Upper Limit										
200	5.6%	14.2%	6.5%	12.4%								
300	5.1	15.0	6.3	12.7								
400	4.8	15.4	5.8	13.3								
500	4.7	15.6	5.7	13.5								
1,000	4.5	16.0	5.6	13.6	6.5%	12.2%	7.4%	11.0%				
1,500	4.4	16.2	5.6	13.6	6.4	12.4	7.1	11.3				
2,000	4.3	16.2	5.6	13.7	6.3	12.5	7.0	11.5	7.8%	10.4%		
2,500	4.3	16.3	5.6	13.7	6.2	12.6	6.9	11.5	7.7	10.5		
3,000	4.3	16.3	5.6	13.7	6.2	12.6	6.9	11.6	7.6	10.6		
3,500	4.3	16.3	5.6	13.7	6.2	12.6	6.8	11.6	7.6	10.6		
4,000	4.3	16.3	5.6	13.7	6.2	12.7	6.8	11.7	7.5	10.7	8.1%	9.9%
4,500	4.3	16.3	5.5	13.7	6.2	12.7	6.8	11.7	7.5	10.7	8.1	10.0
5,000	4.3	16.3	5.5	13.7	6.1	12.7	6.8	11.7	7.5	10.7	8.1	10.0
6,000	4.2	16.3	5.5	13.7	6.1	12.7	6.8	11.7	7.5	10.8	8.0	10.1
7,000	4.2	16.4	5.5	13.8	6.1	12.7	6.7	11.7	7.4	10.8	8.0	10.1
8,000	4.2	16.4	5.5	13.8	6.1	12.7	6.7	11.7	7.4	10.8	8.0	10.2
9,000	4.2	16.4	5.5	13.8	6.1	12.7	6.7	11.8	7.4	10.8	7.9	10.2
10,000	4.2	16.4	5.5	13.8	6.1	12.7	6.7	11.8	7.4	10.8	7.9	10.2
15,000	4.2	16.4	5.5	13.8	6.1	12.8	6.7	11.8	7.4	10.9	7.9	10.2
20,000	4.2	16.4	5.5	13.8	6.1	12.8	6.7	11.8	7.4	10.9	7.9	10.3
25,000	4.2	16.4	5.5	13.8	6.1	12.8	6.7	11.8	7.4	10.9	7.8	10.3
50,000	4.2	16.4	5.5	13.8	6.1	12.8	6.7	11.8	7.3	10.9	7.8	10.3
100,000	4.2	16.4	5.5	13.8	6.1	12.8	6.7	11.8	7.3	10.9	7.8	10.3

TABLA No. 21
MUESTRA DE CONFIANZA PARA frecuencias relativas
SÓLO PARA MUESTRAS ALEATORIAS
 TABLE No. 6

Tasa de incidencia en la muestra 10%
 Nivel de confianza 95%
 Por tamaño de muestra de:

And Field Size is:	50		100		200		300		500		1000		2000	
	Lower Limit	Upper Limit												
200	4.2%	20.2%	6.4%	15.4%										
300	3.9	20.8	5.8	16.2										
400	3.8	21.1	5.6	16.6	7.3%	13.6%								
500	3.7	21.2	5.4	16.8	7.1	13.9								
1,000	3.5	21.5	5.2	17.3	6.6	14.5	7.4%	13.3%	8.2%	12.1%				
1,500	3.4	21.6	5.1	17.4	6.5	14.7	7.2	13.6	8.0	12.4				
2,000	3.4	21.7	5.0	17.4	6.4	14.8	7.1	13.7	7.9	12.6	8.7%	11.4%		
2,500	3.4	21.7	5.0	17.5	6.4	14.8	7.0	13.7	7.8	12.7	8.6	11.6		
3,000	3.4	21.7	5.0	17.5	6.4	14.9	7.0	13.8	7.7	12.7	8.5	11.7		
3,500	3.4	21.7	5.0	17.5	6.3	14.9	7.0	13.8	7.7	12.8	8.5	11.7		
4,000	3.4	21.8	5.0	17.5	6.3	14.9	7.0	13.8	7.7	12.8	8.5	11.8	9.1%	11.0%
4,500	3.4	21.8	5.0	17.5	6.3	14.9	7.0	13.8	7.7	12.8	8.4	11.8	9.1	11.0
5,000	3.4	21.8	5.0	17.5	6.3	14.9	7.0	13.9	7.6	12.8	8.4	11.8	9.0	11.1
6,000	3.4	21.8	5.0	17.6	6.3	14.9	6.9	13.9	7.6	12.8	8.4	11.9	8.9	11.1
7,000	3.3	21.8	4.9	17.6	6.3	15.0	6.9	13.9	7.6	12.9	8.3	11.9	8.9	11.2
8,000	3.3	21.8	4.9	17.6	6.3	15.0	6.9	13.9	7.6	12.9	8.3	11.9	8.9	11.2
9,000	3.3	21.8	4.9	17.6	6.3	15.0	6.9	13.9	7.6	12.9	8.3	11.9	8.9	11.2
10,000	3.3	21.8	4.9	17.6	6.3	15.0	6.9	13.9	7.6	12.9	8.3	11.9	8.9	11.3
15,000	3.3	21.8	4.9	17.6	6.2	15.0	6.9	13.9	7.6	12.9	8.3	12.0	8.8	11.3
20,000	3.3	21.8	4.9	17.6	6.2	15.0	6.9	13.9	7.6	12.9	8.3	12.0	8.8	11.3
25,000	3.3	21.8	4.9	17.6	6.2	15.0	6.9	14.0	7.5	12.9	8.3	12.0	8.8	11.3
50,000	3.3	21.8	4.9	17.6	6.2	15.0	6.9	14.0	7.5	13.0	8.2	12.0	8.7	11.4
100,000	3.3	21.8	4.9	17.6	6.2	15.0	6.9	14.0	7.5	13.0	8.2	12.0	8.7	11.4

TABLA No. 22
**MUESTRA DE CONFIANZA PARA frecuencias relativas
 SÓLO PARA MUESTRAS ALEATORIAS**
 TABLE No. 6

Tasa de incidencia en la muestra 11%
 Nivel de confianza 95%
 Por tamaño de muestra de:

And Field Size is:	100		200		300		500		1000		2000	
	Lower Limit	Upper Limit										
200	7.2%	16.5%										
300	6.6	17.4										
400	6.4	17.8	8.2%	14.7%								
500	6.2	18.0	7.9	15.0								
1,000	5.9	18.4	7.5	15.6	8.3%	14.4%	9.2%	13.2%				
1,500	5.8	18.5	7.3	15.8	8.1	14.7	8.9	13.5				
2,000	5.8	18.6	7.3	15.9	8.0	14.8	8.8	13.7	9.7%	12.5%		
2,500	5.8	18.6	7.2	16.0	7.9	14.8	8.7	13.7	9.6	12.6		
3,000	5.7	18.7	7.2	16.0	7.9	14.9	8.6	13.8	9.5	12.7		
3,500	5.7	18.7	7.2	16.0	7.9	14.9	8.6	13.8	9.4	12.8		
4,000	5.7	18.7	7.2	16.0	7.8	14.9	8.6	13.9	9.4	12.8	10.1%	12.0%
4,500	5.7	18.7	7.1	16.0	7.8	14.9	8.6	13.9	9.4	12.9	10.0	12.1
5,000	5.7	18.7	7.1	16.1	7.8	15.0	8.5	13.9	9.3	12.9	10.0	12.1
6,000	5.7	18.7	7.1	16.1	7.8	15.0	8.5	13.9	9.3	12.9	9.9	12.2
7,000	5.7	18.7	7.1	16.1	7.8	15.0	8.5	14.0	9.3	12.9	9.9	12.2
8,000	5.7	18.8	7.1	16.1	7.8	15.0	8.5	14.0	9.3	13.0	9.9	12.3
9,000	5.7	18.8	7.1	16.1	7.8	15.0	8.5	14.0	9.3	13.0	9.8	12.3
10,000	5.7	18.8	7.1	16.1	7.8	15.0	8.5	14.0	9.2	13.0	9.8	12.3
15,000	5.7	18.8	7.1	16.1	7.7	15.0	8.5	14.0	9.2	13.0	9.8	12.4
20,000	5.7	18.8	7.1	16.1	7.7	15.1	8.4	14.0	9.2	13.1	9.7	12.4
25,000	5.7	18.8	7.1	16.1	7.7	15.1	8.4	14.0	9.2	13.1	9.7	12.4
50,000	5.7	18.8	7.1	16.2	7.7	15.1	8.4	14.0	9.2	13.1	9.7	12.4
100,000	5.7	18.8	7.1	16.2	7.7	15.1	8.4	14.1	9.2	13.1	9.7	12.4

TABLA No. 23
MUESTRA DE CONFIANZA PARA frecuencias relativas
SÓLO PARA MUESTRAS ALEATORIAS
TABLE No. 6

Tasa de incidencia en la muestra 12%
 Nivel de confianza 95%
 Por tamaño de muestra de:

And Field Size is:	50		100		200		300		500		1000		2000	
	Lower Limit	Upper Limit												
200	5.5%	22.7%	8.0%	17.6%										
300	5.2	23.2	7.4	18.5										
400	5.0	23.5	7.2	18.9	9.1%	15.8%								
500	4.9	23.7	7.0	19.1	8.8	16.1								
1,000	4.7	24.0	6.7	19.6	8.3	16.7	9.1%	15.5%	10.1%	14.2%				
1,500	4.7	24.1	6.6	19.7	8.2	16.9	8.9	15.8	9.8	14.6				
2,000	4.6	24.2	6.5	19.8	8.1	17.0	8.8	15.9	9.7	14.7	10.6%	13.5%		
2,500	4.6	24.2	6.5	19.8	8.0	17.1	8.8	15.9	9.6	14.8	10.5	13.7		
3,000	4.6	24.2	6.5	19.9	8.0	17.1	8.8	16.0	9.5	14.9	10.4	13.8		
3,500	4.6	24.2	6.5	19.9	8.0	17.2	8.7	16.0	9.5	14.9	10.4	13.8		
4,000	4.6	24.2	6.5	19.9	8.0	17.2	8.7	16.0	9.5	15.0	10.3	13.9	11.0%	13.1%
4,500	4.6	24.2	6.5	19.9	8.0	17.2	8.7	16.1	9.5	15.0	10.3	13.9	11.0	13.1
5,000	4.6	24.3	6.5	19.9	8.0	17.2	8.7	16.1	9.4	15.0	10.3	13.9	10.9	13.2
6,000	4.6	24.3	6.5	19.9	7.9	17.2	8.7	16.1	9.4	15.0	10.2	14.0	10.9	13.2
7,000	4.6	24.3	6.4	19.9	7.9	17.2	8.6	16.1	9.4	15.0	10.2	14.0	10.8	13.3
8,000	4.6	24.3	6.4	19.9	7.9	17.2	8.6	16.1	9.4	15.1	10.2	14.0	10.8	13.3
9,000	4.6	24.3	6.4	19.9	7.9	17.2	8.6	16.1	9.4	15.1	10.2	14.0	10.8	13.3
10,000	4.6	24.3	6.4	19.9	7.9	17.3	8.6	16.1	9.4	15.1	10.2	14.1	10.8	13.3
15,000	4.6	24.3	6.4	20.0	7.9	17.3	8.6	16.2	9.4	15.1	10.1	14.1	10.7	13.4
20,000	4.6	24.3	6.4	20.0	7.9	17.3	8.6	16.2	9.3	15.1	10.1	14.1	10.7	13.4
25,000	4.6	24.3	6.4	20.0	7.9	17.3	8.6	16.2	9.3	15.1	10.1	14.1	10.7	13.4
50,000	4.5	24.3	6.4	20.0	7.9	17.3	8.6	16.2	9.3	15.1	10.1	14.1	10.7	13.5
100,000	4.5	24.3	6.4	20.0	7.9	17.3	8.6	16.2	9.3	15.2	10.1	14.2	10.6	13.5

TABLA No. 24
MUESTRA DE CONFIANZA PARA frecuencias relativas
SÓLO PARA MUESTRAS ALEATORIAS
TABLE No. 6

Tasa de incidencia en la muestra 13%
 Nivel de confianza 95%
 Por tamaño de muestra de:

And Field Size is:	100		200		300		500		1000		2000	
	Lower Limit	Upper Limit										
200	8.9%	18.8%										
300	8.2	19.7										
400	7.9	20.1	10.0%	16.9%								
500	7.8	20.3	9.7	17.2								
1,000	7.5	20.8	9.2	17.9	10.0%	16.6%	11.0%	15.3%				
1,500	7.4	20.9	9.0	18.1	9.8	16.9	10.7	15.7				
2,000	7.3	21.0	8.9	18.2	9.7	17.0	10.6	15.8	11.6%	14.6%		
2,500	7.3	21.0	8.9	18.2	9.7	17.1	10.5	15.9	11.4	14.7		
3,000	7.3	21.0	8.9	18.3	9.6	17.1	10.4	16.0	11.4	14.8		
3,500	7.2	21.1	8.8	18.3	9.6	17.1	10.4	16.0	11.3	14.9		
4,000	7.2	21.1	8.8	18.3	9.6	17.2	10.4	16.0	11.3	14.9	12.0%	14.1%
4,500	7.2	21.1	8.8	18.3	9.6	17.2	10.4	16.1	11.2	15.0	11.9	14.2
5,000	7.2	21.1	8.8	18.3	9.5	17.2	10.3	16.1	11.2	15.0	11.9	14.2
6,000	7.2	21.1	8.8	18.4	9.5	17.2	10.3	16.1	11.2	15.0	11.8	14.3
7,000	7.2	21.1	8.8	18.4	9.5	17.2	10.3	16.1	11.1	15.1	11.8	14.3
8,000	7.2	21.1	8.8	18.4	9.5	17.2	10.3	16.2	11.1	15.1	11.8	14.3
9,000	7.2	21.1	8.8	18.4	9.5	17.3	10.3	16.2	11.1	15.1	11.7	14.4
10,000	7.2	21.1	8.7	18.4	9.5	17.3	10.3	16.2	11.1	15.1	11.7	14.4
15,000	7.2	21.1	8.7	18.4	9.5	17.3	10.3	16.2	11.1	15.2	11.7	14.4
20,000	7.2	21.2	8.7	18.4	9.5	17.3	10.2	16.2	11.0	15.2	11.6	14.5
25,000	7.2	21.2	8.7	18.4	9.5	17.3	10.2	16.2	11.0	15.2	11.6	14.5
50,000	7.2	21.2	8.7	18.4	9.4	17.3	10.2	16.2	11.0	15.2	11.6	14.5
100,000	7.2	21.2	8.7	18.4	9.4	17.3	10.2	16.2	11.0	15.2	11.6	14.5

TABLA No. 25
MUESTRA DE CONFIANZA PARA frecuencias relativas
SÓLO PARA MUESTRAS ALEATORIAS
 TABLE No. 6

Tasa de incidencia en la muestra 13%
 Nivel de confianza 95%
 Por tamaño de muestra de:

And Field Size is:	50		100		200		300		500		1000		2000	
	Lower Limit	Upper Limit												
200	6.9%	25.0%	9.7%	19.9%										
300	6.5	25.0	9.0	20.8										
400	6.4	25.0	8.7	21.2	10.8%	18.0%								
500	6.3	26.1	8.5	21.5	10.5	18.3								
1,000	6.0	26.4	8.2	21.9	10.0	19.0	10.9%	17.7%	11.9%	16.4%				
1,500	6.0	26.5	8.1	22.1	9.8	19.2	10.7	18.0	11.6	16.7				
2,000	5.9	26.6	8.1	22.1	9.8	19.3	10.6	18.1	11.5	16.9	12.5%	15.6%		
2,500	5.9	26.6	8.0	22.2	9.7	19.4	10.5	18.2	11.4	17.0	12.4	15.8		
3,000	5.9	26.6	8.0	22.2	9.7	19.4	10.5	18.2	11.3	17.1	12.3	15.9		
3,500	5.9	26.7	8.0	22.2	9.7	19.4	10.5	18.2	11.3	17.1	12.2	15.9		
4,000	5.9	26.7	8.0	22.2	9.6	19.4	10.4	18.3	11.3	17.1	12.2	16.0	13.0%	15.1%
4,500	5.9	26.7	8.0	22.3	9.6	19.5	10.4	18.3	11.3	17.2	12.2	16.0	12.9	15.2
5,000	5.9	26.7	8.0	22.3	9.6	19.5	10.4	18.3	11.2	17.2	12.1	16.1	12.9	15.2
6,000	5.9	26.7	8.0	22.3	9.6	19.5	10.4	18.3	11.2	17.2	12.1	16.1	12.8	15.3
7,000	5.9	26.7	7.9	22.3	9.6	19.5	10.4	18.3	11.2	17.2	12.1	16.1	12.7	15.3
8,000	5.9	26.7	7.9	22.3	9.6	19.5	10.4	18.4	11.2	17.2	12.1	16.2	12.7	15.4
9,000	5.9	26.7	7.9	22.3	9.6	19.5	10.4	18.4	11.2	17.3	12.0	16.2	12.7	15.4
10,000	5.8	26.7	7.9	22.3	9.6	19.5	10.4	18.4	11.2	17.3	12.0	16.2	12.7	15.4
15,000	5.8	26.7	7.9	22.3	9.6	19.5	10.3	18.4	11.1	17.3	12.0	16.2	12.6	15.5
20,000	5.8	26.7	7.9	22.3	9.6	19.6	10.3	18.4	11.1	17.3	12.0	16.2	12.6	15.5
25,000	5.8	26.7	7.9	22.3	9.6	19.6	10.3	18.4	11.1	17.3	12.0	16.3	12.6	15.5
50,000	5.8	26.7	7.9	22.3	9.5	19.6	10.3	18.4	11.1	17.3	11.9	16.3	12.5	15.6
100,000	5.8	26.8	7.9	22.4	9.5	19.6	10.3	18.4	11.1	17.3	11.9	16.3	12.5	15.6

ANEXO 4

Coeficiente de Riesgos Sugeridos

Nivel de riesgo aceptable	Coeficiente de aceptación incorrecto	Coeficiente de rechazo incorrecto
%	%	%
1,0	2,33	2,58
4,6	1,68	2,00
5,0	1,64	1,96
10,0	1,28	1,64
15,0	1,04	1,44
20,0	0,84	1,28
25,0	0,67	1,15
30,0	0,52	1,04
40,0	0,25	0,84
50,0	0,00	0,67