

4



# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES  
ACATLÁN



## “AUDITORIA ACTUARIAL DE LAS RESERVAS TÉCNICAS PARA LA OPERACION DE VIDA”

281476

**T E S I S**

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
A C T U A R I O  
P R E S E N T A

**LILIANA GANADO SANTOYO**

ASESOR. ACT. MIGUEL ANGEL MACIAS ROBLES A.



ACATLÁN EDO. DE MEX.

JULIO 2000



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

A mis padres, por su apoyo incondicional, con amor y todo mi agradecimiento

A mi hermana Gaby, por impulsarme a terminar este proyecto y por ser mi mejor amiga

A mis abuelos (t), por su dedicación y amor

A Dafne y Denisse, por ser la alegría de mi vida

A Luis, con cariño, por su amistad, su apoyo y todos los conocimientos que me ha transmitido a lo largo de estos años

Muy en especial, agradezco a Técnica Actuarial Aplicada, S.C., por brindarme la oportunidad de conseguir esta meta.

A todos ustedes,

Mil Gracias.

	PÁGINA
Índice	i
Introducción	1
Capítulo I. Auditoría Actuarial. Una Visión General	3
A. Marco Legal	3
B. Definición de Auditoría	4
A. Proceso Evolutivo de la Auditoría	5
D. Función y Objetivos de la Auditoría	6
E. Evaluación y Acreditación de Auditores Externos Actuariales	7
Capítulo II. Reserva Matemática	9
A. Definición de Reserva Matemática	9
B. Métodos de Cálculo de la Reserva Matemática	11
Beneficio Básico	11
I. Reserva de Primas Netas Niveladas	11
II. Sistema Modificado de Reservas	14
a. Método de Modificación de Reservas.	
Año Temporal Preliminar Completo	16
b. Método de Modificación de Reservas.	
Año Temporal Preliminar Completo Modificado	17
III. Planes Flexible y Vida Universal	18
a. Línea Tradicional Flexible	18
b. Línea Universal	19

Beneficios Adicionales	21
Beneficios por Muerte Accidental	21
Beneficios por Invalidez	23
C. Control de Cartera	23
D. Validación de la Cartera	24
i. Verificación del Vigor Sujeto a Valuación	24
ii. Normas de Cálculo	27
 Capítulo III.. Reservas de Obligaciones Contractuales	 35
A. Reserva de Obligaciones Pendientes de Cumplir por Siniestros Ocurridos	35
Procesos de Auditoría	37
B. Reserva para Dividendos sobre Pólizas	40
i. Vida Individual	40
Método de Excedentes Financieros	40
Procesos de Auditoría	41
ii. Vida Grupo y Colectivo	44
a. Cartera de Experiencia Propia	44
Procesos de Auditoría	46
b. Cartera de Experiencia Global	52
Procesos de Auditoría	53
i. Reserva de Dividendos Generados Antes y Después del Aniversario	54
ii. Reserva de Dividendos Generados Después del Aniversario	61
C. Reserva para el Fondo del Seguro de Vida Inversión en Administración	63
Procesos de Auditoría	65
 Capítulo IV. Reserva de Previsión	 67
A. Capital Mínimo de Garantía	67
Procesos de Auditoría	70

B. Reserva de Previsión	71
Procesos de Auditoría	72
Capítulo V. Auditoría Actuarial de las Reservas Técnicas para la Operación de Vida	74
A. Dictamen Actuarial para la Operación de Vida	74
B. Propuesta para el Desarrollo del Dictamen Actuarial	77
i. Trabajos Preliminares	77
ii. Verificación de la Integridad de la Información	78
iii. Validación de la Reserva	79
iv. Revisiones Complementarias	80
Conclusiones	99
Bibliografía	102

## INTRODUCCIÓN

El Gobierno Mexicano a través de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público y de la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas, ha sido el encargado de establecer lineamientos de carácter general necesarios para el buen funcionamiento del Sector Asegurador en México, bajo los principios de una sana competencia y un desarrollo equilibrado del sector, siendo parte fundamental en la situación financiera de las Instituciones, lo referente a las Reservas Técnicas, las cuales se crean para garantizar el cumplimiento de todas las obligaciones contractuales contraídas por éstas, para con los Asegurados.

Con el objeto de verificar que dichas garantías se cumplan y dar veracidad a los resultados financieros de las Instituciones de Seguros, las autoridades consideraron acertadamente en el año de 1985, contar con una opinión profesional, técnica y objetiva por parte de un Actuario Auditor ajeno a las Instituciones sobre las Reservas Técnicas, la cual debe ser plasmada en un informe llamado "Dictamen Actuarial", donde se señalen las posibles deficiencias técnicas y operativas en métodos y procedimientos utilizados para su constitución, indicando si se realizan con estricto apego a la ley, así como su posible impacto en la situación financiera de la Empresa.

Bajo este preámbulo, el presente trabajo tiene como objetivo principal, mostrar las técnicas y procedimientos actuariales comúnmente aceptados que son utilizados en el Sector Asegurador Mexicano para constituir las Reservas Técnicas de la Operación de Vida, con estricto apego al marco legal vigente al ejercicio de 1999, proponiéndose al final, una metodología para la realización de una Auditoría Actuarial de las Reservas Técnicas de la Operación de Vida, lo cual se traduce como resultado final en un Dictamen Actuarial, que a juicio del autor satisface las expectativas y objetivos requeridos por las autoridades.

El trabajo se desarrollo en cinco capítulos, de los cuales, a continuación, se presenta una breve descripción:

El primer capítulo muestra los aspectos legales a los que están sujetas todas las Instituciones del Sector Asegurador Mexicano en lo concerniente a sus Reservas Técnicas, definiendo y destacando la evolución e importancia que ha adquirido la Auditoría Actuarial, y mencionando los objetivos que ésta persigue.

En el segundo capítulo se describe lo referente a la Reserva Matemática, su definición, los métodos y procedimientos técnicos comúnmente aceptados para su constitución y los procedimientos utilizados para su validación y control, con estricto apego a la ley.

En el tercer capítulo se describe lo referente a la Reserva para Obligaciones Contractuales, la cual se integra de diversas reservas, para las cuales se realiza un análisis similar al utilizado en el capítulo anterior.

El cuarto capítulo lo conforma la Reserva de Previsión, cuyo análisis se realizó con estricto apego a la ley.

Por último, en el quinto capítulo se propone una metodología para el desarrollo de una Auditoría Actuarial de las Reservas Técnicas para la Operación de Vida, la cual se resume en cuatro etapas, que se consideran indispensables en el cuerpo del informe de Auditoría llamado "Dictamen Actuarial" para que este pueda satisfacer las demandas y expectativas de las autoridades y de las Instituciones Auditadas.

## CAPÍTULO I. AUDITORÍA ACTUARIAL. UNA VISIÓN GENERAL

### A. MARCO LEGAL

A partir del año de 1985, la entonces Ley General de Instituciones de Seguros (actualmente Ley General de Instituciones y Sociedades Mutualistas L.G.I.S.M.S.), estableció en su Artículo 105 la obligación, por parte de las Compañías de Seguros que practicaran la Operación de Vida, a presentar a las autoridades (C.N.S.F.)<sup>1</sup>, un reporte realizado por Actuarios Independientes a la Institución, en el que expresaran su opinión sobre la validez de la constitución de las reservas técnicas<sup>2</sup>, entre ellas la *Reserva Matemática*, el que a la letra dice:

*"La Comisión Nacional de Seguros y Fianzas está facultada para establecer la forma y términos en que las Instituciones y Sociedades Mutualistas de Seguros deberán presentar y publicar sus estados financieros anuales al 31 de diciembre de cada año, los cuales deberán ser presentados junto con la información que deberán remitirle al efecto, dentro de los treinta días naturales siguientes al cierre del ejercicio.*

*Las Instituciones y Sociedades Mutualistas de Seguros deberán obtener el dictamen de un actuario independiente, los cuales deberán registrarse ante la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas, previa satisfacción de los requisitos que ésta fije al efecto y suministrarle los informes y demás elementos de juicio, en los que sustenten sus dictámenes y conclusiones sobre la situación y suficiencia de las reservas de carácter técnico que las instituciones y sociedades mutualistas de seguros deban constituir de acuerdo a lo dispuesto en esta ley.*

*El registro podrá suspenderse o cancelarse, previa audiencia del interesado, en caso de que los auditores externos, contables y actuariales, dejen de reunir los requisitos o incumplan con las obligaciones que les corresponden. ..."*

---

<sup>1</sup> Comisión Nacional de Seguros y Fianzas. (C.N.S.F.)

<sup>2</sup> Según Circular S-19.1 del día 16 de diciembre de 1998. (Auditores Externos Actuariales)

Como lo establece dicho Artículo, el alcance de la Auditoría se amplía a otras Reservas y las demás Operaciones que practiquen las Compañías Aseguradoras, al referirse a las reservas de carácter técnico que deben constituir las Instituciones según lo dispuesto por la L.G.I.S.M.S.

De tal forma, el Artículo 46 de la L.G.I.S.M.S. establece cuáles son las Reservas Técnicas<sup>3</sup> que las Instituciones y Sociedades Mutualistas deben constituir:

- I. Reservas de Riesgos en Curso;
- II. Reservas para obligaciones pendientes de cumplir;
- III. Reserva de Previsión; y
- IV. Las demás previstas en esta ley.<sup>4</sup>

Aunado a lo anterior, la C.N.S.F., emitió la Circular S-19.2<sup>5</sup> con fecha 16 de diciembre de 1998, en la cual establece la obligación por parte del auditor actuarial externo de presentar un Dictamen Actuarial el 31 de diciembre de cada año, acerca de la validez del cálculo tanto de los aspectos legales como técnicos, así como informar sobre la suficiencia de las reservas técnicas, en un plazo no mayor de 30 días naturales, a partir de que la Compañía hace entrega de sus estados financieros y la valuación de sus respectivas reservas a dicha Institución.

## B. DEFINICIÓN DE AUDITORÍA

La Auditoría es una actividad profesional, que implica el ejercicio de una técnica especializada y la aceptación de una responsabilidad pública, para llevar a cabo el análisis de la información financiera, técnica y/o administrativa de la Empresa.

<sup>3</sup> Cada una de estas Reservas se encuentra legislada en un Artículo específico de esta ley, además de las circulares respectivas que la S.H.C.P. en conjunto con la C.N.S.F., emiten.

<sup>4</sup> Reserva para el Fondo del Seguro de Vida Inversión en Administración, la Reserva de Sinistros Ocurridos No Reportados y Reaseguro.

<sup>5</sup> Anexo I. Circular S-19.2. De los Auditores Externos. (16 de diciembre de 1998).

La Auditoría es una labor desempeñada por el Auditor, el cual debe aplicar ciertos procedimientos cuyos resultados son de carácter indudable. El Auditor debe ser una persona objetiva y poseer un juicio profesional, para juzgar los resultados obtenidos y emitir su opinión.

Algunos autores definen la Auditoría como, *"el análisis de la información proporcionada cuya intención es determinar su veracidad, así como dar a conocer los resultados de este examen, para que con ello se aumente la confiabilidad de dicha información"*.

### C. PROCESO EVOLUTIVO DE LA AUDITORÍA

A principios de siglo, la Auditoría era utilizada para descubrir principalmente posibles fraudes, errores de carácter técnico y/o errores de principio. Para detectar cualquiera de ellos, debía seguirse un análisis detallado de las operaciones de la Compañía, lo que básicamente se traducía en realizar una revisión de las cifras resumen registradas en libros (comparar cifras de las pólizas diario, saldos presentados en la balanza de comprobación, estados de resultados, etc.) y efectuar revisiones superficiales sobre las operaciones seleccionadas, es decir, de las cifras presentadas por la Compañía se realizaba un análisis de las mismas, por ejemplo, se observaban los incrementos periódicos de un período a otro, verificando la consistencia en su crecimiento.

Con el transcurso del tiempo y gracias al avance de la tecnología, las Compañías comenzaron a desarrollar métodos de control interno cada vez más eficientes lo que hizo que los procedimientos anteriormente utilizados por el Auditor se volvieran poco prácticos y cambiaran los objetivos. De esta manera, el Dictamen cambió de ser el autenticador de posibles fraudes a ser el certificador de los resultados. Para realizar dicha Certificación, el Auditor debía involucrarse en el conocimiento de los sistemas de administración, valuación y de control. Los nuevos sistemas no solo se crean para almacenar datos, sino también para procesarlos y utilizarlos en beneficio de la operación, ya que su información será la base que revelará los resultados de los objetivos planteados por la Compañía.

Lo anterior significa que el Auditor deba establecer procedimientos que le permitan verificar la calidad de la información que el sistema está empleando, así como validar que los procesos empleados sean los adecuados para la obtención de los resultados. Por lo anteriormente mencionado, la auditoría incrementa la confianza de la información que maneja la Compañía, y

no implica necesariamente que los procedimientos sean los correctos, hasta que éstos no sean verificados y revelados en un informe final detallado, conocido como Dictamen.

Bajo el contexto anterior, las auditorías que operaban eran generalmente de carácter contable y financiero, sin embargo, debido a la importancia que ha adquirido en los últimos años el sector asegurador, y debido a los montos de reservas que éstas últimas manejan en sus Estados Financieros, fue necesario que también se extendiera a la Auditoría Actuarial.

#### D. FUNCIÓN Y OBJETIVOS DE LA AUDITORÍA

El trabajo de Auditoría<sup>6</sup>, tiene una finalidad y unos objetivos definidos. El Auditor es requerido por las Compañías como un técnico independiente y de confianza para dar su opinión sobre los pasivos contingentes<sup>7</sup> con que cuenta la Compañía, a efecto de que ésta sea una garantía de credibilidad con respecto a la situación financiera que presenta la Institución.

La finalidad de la Auditoría es la de rendir una opinión profesional independiente, la cual se refleja en un trabajo final, conocido como Dictamen o Informe. En éste, se informa sobre los resultados de su trabajo y la opinión que se ha formado a través de su examen.

La importancia del Dictamen en la práctica profesional es fundamental, ya que mediante éste se expresa la opinión profesional del Auditor respecto a la situación de la Compañía, de modo que si es encontrada una desviación sustancial, que afecte los intereses de terceros, debe emitirse una explicación clara del motivo que la origina.

Al realizar la Auditoría, el Auditor debe observar que los siguientes objetivos se cumplan:

1. Las Reservas Técnicas, hayan sido calculadas bajo procedimientos legales y técnicos generalmente aceptados.

---

<sup>6</sup> En adelante al referirnos a Auditoría, estaremos hablando de Auditoría Actuarial.

<sup>7</sup> Es decir, las Reservas Técnicas definidas en el Art. 46 de la L.G.I.S.M.S.

2. La información presentada, sea adecuada y suficiente para su correcta interpretación.
3. En caso de encontrarse desviaciones, es obligación del Auditor mencionar claramente en qué consisten y el efecto cuantitativo que sobre la situación financiera de la Compañía se produzcan.

Para efectos legales, el objetivo de la Auditoría como lo establece la L.G.I.S.M.S. es certificar que la Constitución de las Reservas Técnicas de la Compañía de Seguros, sea suficiente para hacer frente a sus obligaciones, así como, verificar que los procedimientos utilizados sean realizados de acuerdo a las normas legales establecidas.

#### E. EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN DE AUDITORES EXTERNOS ACTUARIALES

El Auditor Externo Actuarial, debe proporcionar a la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas, los informes y demás elementos de juicio que sustenten su Dictamen y Conclusiones sobre la situación y suficiencia de las Reservas de carácter técnico que las Instituciones y Sociedades Mutualistas de Seguros deben constituir al 31 de diciembre de cada año, conforme a lo dispuesto en la Ley General de Instituciones y Sociedades Mutualistas de Seguros<sup>8</sup>, a las reglas de carácter general que emite la Secretaría de Hacienda y Crédito Público y a las disposiciones que establece dicha Comisión.

Para ser Auditor Externo Actuarial<sup>9</sup> de Instituciones y Sociedades Mutualistas de Seguros autorizadas para operar en el país, deben cubrirse los siguientes requisitos:

- No tener relación de dependencia laboral o económica, ni ser accionista o deudor de la entidad a auditar, o de alguna o algunas de las sociedades controladas por ésta o entidades integrantes del grupo financiero del cual forme parte la Institución de Seguros, en su caso,
- No ser agente de seguros o parte de una organización de ventas de seguros,

---

<sup>8</sup> Art. 105 de la L.G.I.S.M.S.

<sup>9</sup> Según lo establecen el Art. 105 de la L.G.I.S.M.S. y la Circular S-19.2 del día 16 de diciembre de 1978. (Auditores Externos Actuariales)

- No estar sujeto a proceso ni haber sido condenado por delito de índole patrimonial que amerite pena corporal.
- Estar acreditado ante el Colegio Nacional de Actuarios, A.C. o en caso contrario acreditar a satisfacción de la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas los conocimientos actualizados requeridos para practicar Auditorías Actuariales de Reserva Técnicas.
- Inscribirse en el registro de Auditores Externos Actuariales de la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas.

## CAPÍTULO II. RESERVA MATEMÁTICA

El objeto del presente Capítulo es definir el principal pasivo contingente constituido por las Instituciones de Seguros denominado *Reserva Matemática*, el cual es necesario para hacer frente a sus obligaciones. Éste debe ser evaluado bajo la Metodología de Cálculo técnicamente aceptada, así como los lineamientos que establece la L.G.I.S.M.S. y la C.N.S.F. según las Circulares correspondientes. Por otra parte, se define el procedimiento que en la práctica sigue el Auditor Actuarial para determinar que la Reserva esté legalmente constituida y es suficiente para hacer frente a las obligaciones contraídas con el Asegurado.

### A. DEFINICIÓN DE RESERVA MATEMÁTICA.

Una Compañía de Seguros puede ofrecer distintos tipos de protecciones, para otorgarlas debe contar con alguna medición del costo de las posibles reclamaciones futuras, por lo tanto, debe determinarlos para hacer frente a tales obligaciones, dichos pagos se conocen como Primas.

Éstas son calculadas con base en ciertas hipótesis de interés y de mortalidad, incluyendo los gastos originados por la Operación<sup>10</sup>. Se dice que una Prima a la cual se le quitan los gastos de operación es una *Prima Neta*, y es además una *Prima Neta Única* si su pago se realiza en una sola exhibición. De otro modo, si el pago de primas es realizado en forma periódica y por la misma cantidad, es conocida como *Prima Neta Nivelada*.

Una vez celebrado el contrato, la Compañía ha asumido un riesgo y, por ende, una obligación que deberá cuantificar para cada contrato en particular, estas obligaciones originan la constitución de Reservas. La función de éstas últimas será garantizar el pago del o de los siniestros presentados a lo largo del año, a cargo de la Compañía de Seguros.

---

<sup>10</sup>

Entendiéndose por Operación, los Gastos de Administración y Adquisición.

De este modo las primas cobradas a los asegurados deben ser suficientes para afrontar los gastos que se produzcan por concepto de siniestralidad, gastos de operación, así como un cierto margen de utilidad. Al remanente que existe entre las obligaciones de la Compañía y las obligaciones del Asegurado se le conoce como Reserva.

Para entender mejor este concepto, supongamos una Cartera de Pólizas de Vida de una Aseguradora, la cual recibe Primas en forma anual. Éstas son invertidas anualmente, a una cierta tasa de interés por parte de la Aseguradora, dicha inversión genera un monto el cual debe ser suficiente para pagar los gastos de operación, siniestros y la utilidad que la Compañía espera recibir. Estadísticamente, no todos los miembros de la Cartera de Vida de una Aseguradora, fallecen en un solo año, entonces la Prima de los Asegurados que sobreviven el año, más la Prima de los que fallecieron serán suficientes para pagar la Suma Asegurada de éstos últimos, el excedente que exista entre las Primas menos el pago de Siniestros se le denomina Reserva. Por lo tanto, la Reserva la podemos definir como "El Valor Presente de los beneficios que pagará la Aseguradora, el cual, debe ser igual al valor presente de las Primas que espera recibir" o de otro modo como "El sobrante, por unidad de suma asegurada y por asegurado, en poder de la Compañía de Seguros después de haber liquidado todas sus obligaciones al final del año t". Así, la Reserva Matemática surge de la necesidad de medir la capacidad del asegurador respecto a sus obligaciones contraídas en fechas posteriores a la de su contratación. Matemáticamente, puede ser expresada mediante la siguiente fórmula:

$$V = A_x - P_x \times \ddot{a}_x \quad \dots \dots \dots (2.1.A.)$$

Donde:

- $V$  : Reserva Matemática
- $A_x$  : Valor Presente del Seguro
- $P_x$  : Prima Neta
- $\ddot{a}_x$  : Valor Presente de la Anualidad

Debemos aclarar que la Reserva y su inversión no representa una utilidad para la Compañía, sino que es un financiamiento para el Asegurado con el objeto de cubrir íntegramente sus obligaciones.

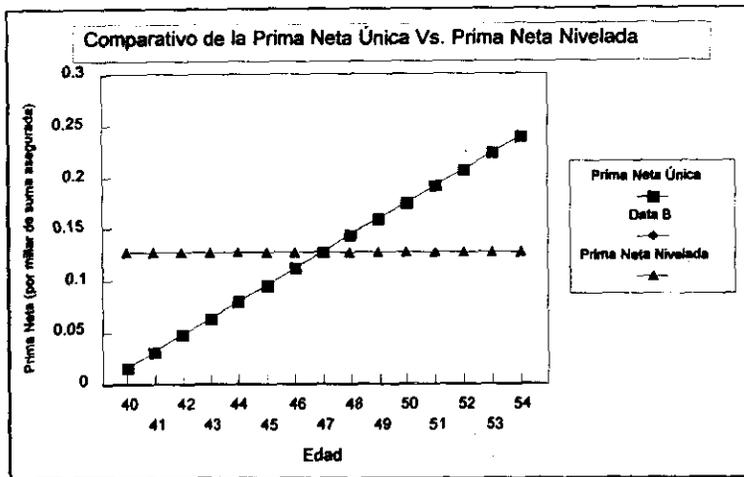
B. MÉTODOS DE CÁLCULO DE LA RESERVA MATEMÁTICA.

BENEFICIO BÁSICO

i. Reserva de Primas Netas Niveladas.

Supongamos un Seguro Ordinario de Vida,<sup>11</sup> un seguro que otorga como beneficio una unidad (\$1.00), al final del año en que ocurra la muerte del Asegurado, si la muerte se produce durante los siguientes  $n$ -años a partir de la fecha de emisión de la póliza en edad  $x$ , y cuya Prima se paga al inicio de la contratación, es un seguro a cuyo pago se le denomina *Prima Neta Única* y es denotado como  $Ax$ <sup>12</sup>.

Existe, sin embargo, otra forma de pagar la prima que actuarialmente es equivalente a  $Ax$ , conocida como *Prima Neta Nivelada* ( $Px$ ), la cual consiste en pagar cada año la misma prima independientemente de la edad del Asegurado, ambos sistemas de pago se encuentran comparados en la siguiente gráfica:



<sup>11</sup> Seguro Ordinario de Vida, es aquel cuya vigencia de término es a edad  $w$ , donde definimos  $w$  como la última edad en las tablas de mortalidad, es decir, 99 años.

<sup>12</sup> La notación actuarial empleada corresponde a la establecida por C. W. Jordan Jr. En su texto "Society of Actuaries. Textbook on Life Contingencies".

Como puede apreciarse, el pago mediante Prima Neta Única, aumenta año tras año, debido a que existe una relación directa entre la edad y la probabilidad de muerte, (a mayor edad mayor probabilidad de muerte), por lo tanto, el pago aumenta año tras año, mientras que para el caso de la Prima Neta Nivelada, se observa que el monto pagado al inicio de cada año es el mismo. El segundo tipo de pago es actuarialmente equivalente al pago único, pero su principio se basa en los ingresos que la población percibe a lo largo de su vida, es decir, al principio de su vida económicamente activa, el nivel de ingresos tiende a aumentar rápidamente, en la edad madura alcanza un nivel estable y, finalmente al término de la vida económicamente activa tiende a disminuir. Entonces, si suponemos que dos personas adquieren un seguro de vida, donde el primero lo adquiere por medio de prima única (es decir, la prima irá aumentando año tras año, pero sus ingresos también), y el segundo asegurado paga mediante prima neta nivelada, (al principio paga una prima mayor a la del primer asegurado), pero cuando ambos asegurados llegan a la edad de jubilación, el primero pagará más por el seguro que el segundo y los ingresos en ambos casos habrán disminuido, esta situación quizá obligue al primer asegurado a cancelar el seguro en la edad que más necesidad se tiene de estar asegurado y por otro lado, el segundo pagará menos de lo que en realidad la probabilidad de vida representa, debido a que en la primera etapa de su vida el mismo asegurado se encargó de financiar el pago de su seguro en la vejez. De lo anterior se deduce que existe cierta ventaja entre la Prima Neta Nivelada sobre la Prima Neta Única, ya que en el primer caso se realizan pagos mayores durante los primeros años de cobertura, donde se supone que la persona, por ser económicamente activa, no resiente el excedente cubierto, mientras que en edades mayores, donde el costo del seguro representa una carga económica para el Asegurado, el déficit del seguro ya fue cubierto en la primera etapa.

Por lo tanto, la Prima Neta Nivelada, puede definirse en términos del Seguro, Prima y Anualidad Contingente de la siguiente forma:

$$P_x = \frac{A_x}{\ddot{a}_x} \dots\dots\dots (2.1.B.)$$

Donde:

- $P_x$  : Prima Neta Nivelada
- $A_x$  : Valor Presente del Seguro
- $\ddot{a}_x$  : Valor Presente de la Anualidad

La fórmula anterior tiene la siguiente interpretación: la Compañía tiene la obligación de pagar la Suma Asegurada a los beneficiarios si la muerte ocurre durante el período contratado, (representado como  $A_x$ ), mientras que el Asegurado se obliga a pagar una anualidad contingente que representa los pagos que la aseguradora espera recibir mientras el asegurado permanezca con vida, (la anualidad se denota como  $\ddot{a}_x$ ). Esto nos indica que los pagos de las primas se realizan en forma anticipada dependiendo de la supervivencia del asegurado.

Con el objeto de definir la Reserva para los planes que son pagados a través de Prima Neto Nivelada, y con base en (2.1.B), se obtiene que:

$${}_1V_x = A_x - P_x \cdot \ddot{a}_x \quad \dots \dots \dots (2.2.B.)$$

Donde :

- ${}_1V_x$  : Reserva en edad x
- $P_x$  : Prima Neto Nivelada
- $A_x$  : Valor Presente del Seguro
- $\ddot{a}_x$  : Valor Presente de la Anualidad

La diferencia entre ambas cantidades representa la Obligación Neta del Asegurado en ese momento, y se denomina "Reserva de la Póliza", de tal manera definimos la Reserva como "El excedente del Valor Presente de los Beneficios Futuros sobre el Valor Presente de las Primas Futuras". Debido a que la Reserva se encuentra definida en función de beneficios y primas futuras, la fórmula anterior se conoce como fórmula prospectiva, su equivalente es:

$${}_1V_x = A_{x+t} - P_x \cdot \ddot{a}_{x+t} = P_x \cdot \bar{s}_{x:t} - \frac{A_{x:t}}{tE_x} \dots \dots \dots (2.3.B)$$

Donde:

- ${}_1V_x$  = Reserva Matemática
- $A_{x+t}$  = Valor Presente del Seguro
- $P_x \cdot \ddot{a}_{x+t}$  = Valor Presente de la Anualidad
- $P_x \cdot \bar{s}_{x:t}$  = Monto de la Anualidad
- $\frac{A_{x:t}}{tE_x}$  = Costo de la Mortalidad

La fórmula (2.3.B) representa la diferencia entre las primas netas acumuladas con interés entre los sobrevivientes a edad  $x+1$  y el costo del seguro acumulado.

ii. Sistema Modificado de Reservas.

El uso de sistemas modificados de reservas, además de considerar la prima de riesgo, (es decir, la probabilidad de muerte), contempla los gastos de adquisición y administración de las pólizas los cuales durante el primer año de la póliza son los más altos. Para su cálculo, no se utiliza el valor presente actuarial del conjunto de Primas Netas Niveladas como deducción de los beneficios futuros, de acuerdo a la definición de Reserva citada con anterioridad. En su lugar, se definen una serie de primas con diferentes valores, las cuales son equivalentes al valor presente actuarial obtenido con base en la prima neta nivelada. Dichas primas se definen a continuación:

- $\alpha$ , Prima de Primer Año,;
- $\beta$ , Prima Neta para los próximos  $j-1$  años,; y
- P, Prima Neta Nivelada asumida para después de los primeros  $j$ -ésimos años de la póliza.

Los sistemas modificados de reservas a diferencia del método de prima neta nivelada, no contempla que los gastos de la Compañía sean los mismos durante todos los años, situación generalmente improbable y que puede provocar un fuerte desequilibrio financiero. Esta última situación puede evitarse mediante el uso de Sistemas Modificados de Reserva, los cuales como su nombre lo dice, modifican a la Prima Neta Nivelada, a partir de la cual obtenemos la serie de primas mencionadas con anterioridad ( $\alpha$  la prima de primer año, que es una Prima menor a la Prima Neta Nivelada, las subsecuentes Primas, llamadas de Renovación ( $\beta$ ), las cuales han sido incrementadas para equiparar el efecto que se produce al reducir la prima de primer año  $\alpha$  y P la prima neta nivelada). Actuarialmente, el Valor Presente de la suma de las primas modificadas es igual al Valor Presente de la suma de las Primas Netas Niveladas a una misma edad. Lo anterior se expresa en la siguiente fórmula:

$$\alpha + \beta \cdot a_{x:j-1} + P \cdot \ddot{a}_{x+h:j} = P \cdot \ddot{a}_{x:n} \dots \dots \dots (2.4.B)$$

Donde:

- $\alpha$  = Prima de Primer Año
- $\beta$  = Prima de Renovación por los próximos  $j-1$  años
- $a_{x:j-1}$  = Anualidad vencida en edad  $x$  pagadera  $j-1$  años
- $P$  = Prima Neta Nivelada pagadera por los próximos  $j$  años
- $j/\ddot{a}_{x+h:j}$  = Anualidad anticipada en edad  $x$  pagadera  $h-j$  años
- $\ddot{a}_{x:n}$  = Anualidad anticipada en edad  $x$  pagadera  $n$  años

Otro modo de expresar (2.4.B.) es :

$$\alpha + \beta \cdot a_{x:j-1} = P \cdot \ddot{a}_{x:j} \dots \dots \dots (2.5.B)$$

A partir de (2.5.B), podemos definir  $\beta$  de la siguiente forma:

$$\alpha + \beta \cdot a_{x:j-1} = P \cdot (a_{x:j-1} + 1) \dots \dots \dots (2.6.B)$$

$$\beta = P + \frac{P - \alpha}{a_{x:j-1}} \dots \dots \dots (2.7.B)$$

Partiendo de la definición de la Reserva Matemática, la reserva del sistema modificado de reservas se define de la siguiente manera:

$${}_k V_{x:n}^{MOD} = A_{x+k:n-k} - \beta \cdot \ddot{a}_{x+k:j-k} \cdot {}_k P_{x:n} - *_{j-k} / \ddot{a}_{x+k:h-k} \dots \dots (2.8.B)$$

Donde:

- ${}_k V_{x:n}^{MOD}$  = Reserva Terminal Modificada
- $A_{x+k:n-k}$  = Valor Presente del Seguro
- $\beta \cdot \ddot{a}_{x+k:j-k} \cdot {}_k P_{x:n} - *_{j-k} / \ddot{a}_{x+k:h-k}$  = Valor Presente de la Anualidad Modificada

Transcurrido el período  $j$ , las reservas obtenidas bajo el método modificado de reservas son equivalentes a aquellas bajo el método de primas netas niveladas.

a. *Método de Modificación de Reservas. Año Temporal Preliminar Completo.*

En función de desarrollar métodos de reservas que incrementen la carga de gastos efectivos  $(G-\alpha)$ , durante el primer año de la póliza, se pretende que no se amplíen directamente los gastos, sino que se compensen, reconociendo el valor de  $\alpha$  menor al valor de  $P$  (Prima Neta Nivelada) y, con el fin de no generar reservas negativas, es posible disminuir  $\alpha$ , hasta un monto igual al costo del seguro, de este modo el valor más pequeño que puede tomar  $\alpha$  es  $A_{x:\overline{1}|}$ . Lo anterior puede observarse en las siguientes fórmulas:

$${}_jV \geq 0$$

$$\alpha * S_{x:\overline{1}|} - \frac{A_{x:\overline{1}|}}{iE_x} \geq 0 \dots\dots\dots (2.9.B)$$

$$\alpha \geq A_{x:\overline{1}|} \dots\dots\dots (2.10.B)$$

Cuando  $\alpha$  pertenece al período de modificación  $j$  y se encuentra en el nivel mínimo, el método resultante es llamado "Método Temporal Preliminar Completo". Bajo este método la reserva al final del primer año es igual a cero.

De ( 2.8.B ) puede ser obtenida  $\beta$ , sustituyendo un seguro ordinario de vida de prima nivelada con  $h$ -pagos, donde podemos definir  $A$  como la Prima Neta Única de un seguro de vida ordinario, y  $A(1)$  como la Prima Neta Única de un seguro de vida ordinario a edad  $x+1$ , que matemáticamente puede expresarse como:

$$A_{x:\overline{1}|} + \beta * v \ddot{a}_{x:\overline{h-1}|} = P * \ddot{a}_{x:\overline{h}|} \dots\dots (2.11.B)$$

$$A_{x:\overline{1}|} + \beta * v \ddot{a}_{x:\overline{h-1}|} = A \dots\dots (2.12.B)$$

$$A_{x:\overline{1}|} + \beta * v / \ddot{a}_{x:\overline{h-1}|} = A_{x:\overline{1}|} + iE_x * A(1) \dots\dots (2.13.B)$$

$$\beta = \frac{{}_1E_x \cdot A(1)}{\ddot{a}_{x:n-1}} \dots\dots (2.14.B)$$

$$\beta = \frac{A(1)}{\ddot{a}_{x+1:n-1}} \dots\dots (2.15.B)$$

Donde:

- $A_{x+1}$  = Prima de primer año  $\alpha$
- $\beta$  = Prima de Renovación
- ${}_1\ddot{a}_{x:n-1}$  = Anualidad anticipada diferida a  $x-1$  años de  $n$  pagos
- $P \cdot \ddot{a}_{x:n}$  = Prima neta nivelada de  $n$  pagos
- $A$  = Prima neta única de  $n$  pagos (Por definición)
- ${}_1E_x \cdot A(1)$  = Prima neta única emitida a edad  $x+1$

Lo anterior significa que  $\beta$  es la Prima neta anual para un seguro similar emitido en una edad a un año más grande con primas pagadas para 1 año menos, en el caso de un período de pagos limitados y pagadero a la misma edad del seguro original.

**b. Método de Modificación. Año Temporal Preliminar Completo Modificado.**

El método de modificación de reservas definido en el punto anterior, nos lleva a analizar la magnitud de la Prima Neta Nivelada menos el costo del seguro, es decir,  $P - A_{x:n}$ ,

debido a que ésta depende del plan de seguro contratado y a que la Prima Neta Nivelada de un seguro vital a  $n$  - años es mayor a la de un seguro temporal a  $n$  años ( $P_{x:n}^0 > P_{x:n}^1$ ), el margen de gastos a ser usado para compensar los gastos de primer año son mucho más grandes para el primer caso que para el segundo. Lo anterior, significa que para planes con primas muy altas el utilizar el método *Año Temporal Preliminar Completo*, generaría reserva terminal positiva de primer año.

iii. Planes Flexibles y Vida Universal

a. Línea Tradicional Flexible

Como resultado de los altos índices de inflación en México de la década de los años 80's, y a la competencia que existía en ese momento en el mercado Asegurador, surgen nuevos planes de seguros denominados Flexibles, que a diferencia de los primeros planes, cuyas sumas aseguradas eran constantes y con el tiempo se volvían insuficientes debido a la devaluación del peso, dejaban de cumplir con el objetivo principal del seguro (Resarcir la pérdida económica del bien asegurable) y hacían poco atractivo el Seguro; se diseñan nuevos planes cuya suma asegurada se indiza con la inflación o bien se incrementa aritmética o geoméricamente por un periodo de tiempo determinado, además de permitir un periodo y monto de pago de primas variables<sup>13</sup>. Aunado a lo anterior, algunos de estos planes ofrecen una doble protección, es decir, contemplan la adquisición de un Seguro Dotal a Corto Plazo, que a su vencimiento, la Suma Asegurada correspondiente pasa a formar parte del fondo en administración. Dichas variantes, repercuten en el método de cálculo de la Reserva Matemática, debido a que dependen de la Prima y Suma Asegurada, y éstas no se comportan de manera constante, por lo tanto, se debe utilizar la fórmula de Fackler que considera dicho comportamiento<sup>14</sup>:

$${}_tV = \frac{{}_{t-1}V + P \cdot (1+i)^t - q_{x+t-1}}{P_{x+t-1}} \dots \dots \dots (2.16.B.)$$

Donde:

- ${}_tV$  : Reserva con plazo de t años
- $(1+i)$  : Tasa de Interés
- $q_{x+t-1}$  : Probabilidad de muerte a edad  $x + t - 1$
- $P_{x+t-1}$  : Probabilidad de muerte a edad  $x + t - 1$
- ${}_{t-1}V$  : Reserva con plazo de  $t - 1$  años

<sup>13</sup> Los Planes Tradicionales ofrecen solamente opción de pagos de 5, 10, 15 o 20 años. En cambio los planes flexibles y vida universal ofrecen todas las combinaciones posibles para el Asegurado.

<sup>14</sup> Esta relación es según Jordan (pp. 107).

En caso de existir la doble protección, la reserva del Dotal a Corto Plazo, se determina de forma independiente como el Valor Presente de la Suma Asegurada más los intereses generados a la fecha de valuación. Lo cual puede ser expresado matemáticamente como:

$$V = V \times SA \times (1+i)^{\frac{(fecval - inivig)}{(1+ivig)}} \dots \dots \dots (2.17.B)$$

Donde :

$V$  = Reserva en el año  $t$

$$V = \frac{1}{(1+i)}$$

SA = Suma Asegurada

$i$  = Interés convertible  $m$  veces al año

Este tipo de planes también contemplaban el otorgamiento de dividendos<sup>15</sup>, los cuales se invierten en un *Fondo de Administración*, que a su vez generan intereses, y sirven para que el Asegurado mantenga el mayor tiempo posible su póliza al corriente en pagos, puesto que si por alguna razón deja de pagar la prima, automáticamente se cobra de dicho Fondo, siendo su importe adicional a la Suma Asegurada contratada, el cual, en caso de rescate o siniestro de la póliza, el Asegurado es indemnizado casi en su totalidad.

La Valuación de la Reserva Matemática para este tipo de planes debe constituirse para todas las pólizas en vigor y para aquellas cuyo saldo en el Fondo en Administración, sea suficiente para pagar la prima correspondiente.

Para efectos contables, y dada la administración de este tipo de planes, el fondo en administración no forma parte de la Reserva Matemática.

b. Línea Universal.

En busca de dar mayor versatilidad y flexibilidad al mercado asegurador, en la década de los 90's surgen los nuevos planes denominados Línea Universal, que a diferencia de los planes de la línea tradicional flexible, éstos además de contemplar las variantes en el pago de primas y

<sup>15</sup> Dicho concepto se analizará en el Capítulo III. Reserva de Dividendos sobre Pólizas.

crecimiento de sumas aseguradas, permitieron al asegurado realizar aportaciones voluntarias que pasarían a formar parte de un fondo de inversión, junto con los dividendos generados por su póliza; pasando a ser un seguro de inversión que además de brindar una protección genera una inversión a largo plazo, que en algunas ocasiones resulta más atractiva que la otorgada por una Institución Bancaria, considerando que los costos originados por la Administración de dicha inversión son más bajos que los manejados por dichas Instituciones. Dicho Fondo se crea con la finalidad principal de mantener el mayor tiempo posible las pólizas en vigor.

Cabe destacar, que en este tipo de planes, no existe un plazo de pago de primas y en algunas ocasiones solo durante los primeros años se debe cubrir una prima mínima (generalmente, corresponde a la necesaria para garantizar el vigor de las pólizas durante un período de tiempo determinado, generalmente de uno a tres años). Además, de que su administración se realiza mensualmente como cualquier cuenta de inversión del tipo bancario, en la cual, los ingresos se integran por el pago de primas, las aportaciones voluntarias, los dividendos y los intereses generados, en tanto que los retiros se integran por retiros parciales, cargos por retiro, cargos por administración, rescates, cargos por rescate y costo de la mortalidad (Continuaciones Automáticas). Por esta razón, y dada la complejidad de su administración, el fondo de inversión forma parte integral de la Reserva Matemática de dichos planes.

Al igual que en la línea tradicional flexible, la Valuación de la Reserva Matemática para este tipo de planes debe constituirse para todas las pólizas en vigor y para aquellas cuyo saldo en el Fondo en Administración, sea suficiente para cubrir el costo de la mortalidad y los gastos erogados por la póliza al cierre del mes de valuación respectivo.

Por lo anteriormente expuesto, la reserva para este tipo de planes puede expresarse matemáticamente y en forma simplificada de la siguiente manera:

$${}_t V_m = {}_t V_{m-1} + I_m - E_m \dots \dots \dots \{ 2.18.B. \}$$

Donde :

- ${}_t V_m$  = Reserva Matemática en el período t y mes de valuación
- ${}_t V_{m-1}$  = Reserva Matemática en el período t y mes anterior
- $I_m$  = Ingresos del mes
- $E_m$  = Egresos del mes

En la actualidad, en el mercado asegurador pueden encontrarse planes diseñados como una combinación de los anteriores, cuyo método de valuación de reservas es específico para cada producto y bajo criterios actuariales comúnmente aceptados.

**BENEFICIOS ADICIONALES**

En la actualidad el Mercado Asegurador Mexicano comúnmente otorga beneficios adicionales en los casos de Muerte Accidental e Invalidez, los cuales se venden con ciertas variantes con el fin de hacer más atractivo el seguro, mismas que a continuación se mencionan:

**Beneficios por Muerte Accidental**

- Indemnización por Muerte Accidental (EMIR). Consiste en el pago de la Suma Asegurada contratada para el beneficio, en caso de que la muerte del asegurado se origine por un accidente<sup>16</sup>.
- Doble Indemnización por Muerte Accidental y Pérdidas Orgánicas. (IMAPO). Consiste en el pago de la Suma Asegurada contratada para el beneficio, en caso de que la muerte del asegurado se origine por un accidente o bien una porción de la misma en caso de que haya sufrido la pérdida orgánica de un miembro, según la tabla de indemnizaciones estipulada en la póliza que va del 1 al 100%.

<sup>16</sup>

Accidente.-Acontecimiento originado por una causa externa, súbita violenta y fortuita que produzca la muerte o lesiones corporales en la persona del asegurado.

- Triple Indemnización por Muerte Accidental Colectiva. (TIAC). Consiste en otorgar una triple indemnización de la Suma Asegurada contratada, si el fallecimiento o las pérdidas orgánicas, son sufridas por el asegurado en un accidente colectivo (al accidentarse en un vehículo de pasajeros público, al ocurrir un incendio en un teatro, al accidentarse en un ascensor de servicio público, etc).

Es común en el Mercado Asegurador Mexicano, que para este tipo de beneficios, la técnica actuarial empleada para medir el riesgo, considere que la eventualidad de los siniestros se distribuye en forma normal durante el año ya que la probabilidad de accidentarse disminuye en edades bajas y altas y se mantiene relativamente uniforme en edades centrales, lo cual se asemeja al comportamiento de la reserva de un plan Temporal a un Año, y posteriormente mediante ciertos análisis estadísticos se determina una edad central y, por lo tanto, una cuota neta única, aplicable en función del monto de la Suma Asegurada y para cada tipo de riesgo. (EMIR, IMAPO, TIAC ).

Por lo tanto, el cálculo de la Reserva Matemática se determina con la prima neta no devengada a la fecha de valuación de conformidad con el Art.47 de la L.G.I.S.M.S., por tratarse de un beneficio que surgió como consecuencia de un plan "Temporal a un Año"<sup>17</sup>. Lo cual podría ser expresado matemáticamente como:

$${}_1V_1 = f_{pnnd} \times Pma \text{ Neta} \dots\dots\dots ( 2.19.B. )$$

Donde :

- ${}_1V_1$  = Reserva Matemática del Beneficio,
- $f_{pnnd}$  = Factor de Prima Neta No Devengada
- $Pma \text{ Neta}_1$  = Prima Neta del Beneficio,

Sin embargo, previa autorización de la C.N.S.F. de la Nota Técnica respectiva para cada uno de los beneficios, el cálculo de la reserva se llevará a cabo mediante métodos actuariales comúnmente aceptados que deberán estar sustentados técnicamente en la misma.

<sup>17</sup>

Se define más adelante en el inciso referente a las Normas de Cálculo.

### Beneficios por Invalidez

- Pago Anticipado de la Suma Asegurada por Invalidez Total y Permanente (PASI). Consiste en el pago de la Suma Asegurada contratada para el beneficio, en caso de que el médico dictamine un estado de invalidez total y permanente<sup>18</sup> a consecuencia de un accidente o enfermedad.
- Exención de Pago de Primas por Invalidez Total y Permanente (BEEP). Consiste en continuar otorgando el beneficio por fallecimiento, si el asegurado presenta un estado de invalidez total y permanente<sup>19</sup>, eximiéndolo del pago de primas.

Para ambos beneficios es común que para hacer más atractivo al seguro, el período de espera de la invalidez se venda a seis o tres meses.

En general la técnica actuarial aplicada en el mercado asegurador mexicano para medir el riesgo de este tipo de beneficios, considera que la probabilidad de invalidez se comporta de manera muy similar a la de fallecimiento, es decir, aumenta en función de la edad del asegurado; por lo tanto, los métodos utilizados para la validación de su reserva, generalmente son los de Reservas Medias<sup>20</sup>, tal como ocurre con el beneficio por fallecimiento.

### C. CONTROL DE CARTERA

Con el objeto de medir la suficiencia razonable del pasivo contingente de la cartera de vida de una Compañía de Seguros, que se origina por las reservas de cada una de las pólizas de seguro que en ese momento se encuentren en vigor, la C.N.S.F., en la Circular S-10.1 del día 1 o. de marzo de 1993 establece que:

---

<sup>18</sup> Invalidez Total y Permanente.- La incapacidad que sufra el asegurado a causa de enfermedad o accidente que le impida el desempeño de su trabajo habitual o de cualquier otro en forma definitiva y total durante un período continuo de seis meses.

<sup>19</sup> Invalidez Total y Permanente.- La incapacidad que sufra el asegurado a causa de enfermedad o accidente que le impida el desempeño de su trabajo habitual o de cualquier otro en forma definitiva y total durante un período continuo de seis meses.

<sup>20</sup> El término de Reserva Media, será definido posteriormente en el inciso correspondiente a Normas de Cálculo.

"El cálculo de la Reserva Matemática debe realizarse únicamente para las pólizas que se encuentran en vigor"<sup>21</sup>.

Dado que una cartera cualquiera, se ve afectada por movimientos tales como: nuevas emisiones, cancelaciones, vencimientos, rehabilitaciones, pólizas siniestradas, rescatadas, saldadas o prorrogadas y cambios de plan; éstos deben ser verificados por el Auditor, contra los registros contables y soportes de su valuación correspondientes (Cuadernos de Valuación enviados a la C.N.S.F.), cuyo objetivo es el de comprobar que la información con la que se está valuando su reserva es la correcta (es decir, se encuentra en Vigor), y de no presentar errores en el cálculo, se concluye que el universo de pólizas contemplado para su valuación, generaría una reserva suficiente para hacer frente a las obligaciones contraídas para con los Asegurados.

A la verificación exhaustiva y detallada sobre la integridad de la información descrita anteriormente recibe el nombre de *Determinación del Vigor Sujeto de Valuación*.

#### D. VALUACIÓN DE LA RESERVA

##### I. Verificación del Vigor Sujeto de Valuación.

El efectuar este tipo de análisis, permite validar que el pasivo que la Compañía ha constituido sea efectivamente el correcto, pues de otro modo podemos detectar que existen faltantes o excedentes en el mismo, que en ocasiones provocan desviaciones significativas que pueden afectar la situación financiera de la Compañía. Estas anomalías se derivan de las siguientes causas:

- a. La existencia de pólizas incluidas indebidamente en valuación, corresponden a pólizas que no están al corriente en el pago de primas o no presentan emisión alguna; aunado a que no tienen derecho a préstamo automático de acuerdo a su clave de plan y fecha de emisión. A éstas se les denominan "Pólizas Valuadas No Pagadas", y generan un excedente

<sup>21</sup>

Póliza en Vigor, es aquella que se encuentra al corriente en pagos, ha sido saldada, prorrogada o bien se encuentra dentro del Período de Gracia, y cuyo status es diferente a: Siniestrada, Rescatada o Cancelada.

en la reserva, en otras palabras, se están valuando pólizas que en ese momento deberían estar canceladas.

- b. La existencia de pólizas que debieron ser incluidas en valuación, corresponden a pólizas que están al corriente en el pago de primas o cuyo primer recibo pendiente se encuentra en período de gracia (el inicio de vigencia del recibo se encuentra dentro de los 45 días anteriores a la fecha de valuación) y fueron omitidas de la valuación. A éstas se les denominan "Pólizas Pagadas No Valuadas", y generan un déficit en la reserva.
- c. Pólizas rescatadas, que se encuentran en la valuación. Corresponde a "Rescates incluidos indebidamente en Valuación", y generan un excedente en la reserva.
- d. Pólizas siniestradas, que se encuentran en la valuación. Corresponde a "Siniestros incluidos indebidamente en Valuación", y generan un excedente en la reserva.

Para realizar dicha revisión, debe contarse como mínimo con la siguiente información:

**Archivo de Pólizas Emitidas.** Es un archivo histórico, que contiene el conjunto de pólizas que la Compañía ha ido emitiendo a lo largo de la vida de la Cartera. Los datos mínimos con los que debe contar son: Moneda, Número de Póliza, Fecha de Emisión, Fecha de Inicio y Término de vigencia de la póliza, Suma Asegurada, Prima Neta, Forma de Pago, Status (en éste se especifica si se trata de pólizas con derecho a fondo en administración o a préstamos automáticos, soldadas, prorrogadas, canceladas, terminadas, en vigor, o pólizas siniestradas).

**Archivo de Pólizas en Vigor.** Es el archivo que contiene las pólizas que al momento de la valuación se encuentran vigentes. Los datos mínimos con los que debe contar son: Descripción del plan, Moneda, Número de Póliza, Fecha de Emisión, Fecha de Inicio y Término de vigencia de la póliza, Suma Asegurada, Prima Neta, Prima Neta Diferida, Forma de Pago, Status, Reserva Media, Interpolada o Exacta (según la Nota Técnica específica), Reserva Matemática de la cobertura (Básica y/o adicional).

**Archivo de Recibos.** Es el archivo histórico que contiene los recibos que le corresponde a cada póliza que ha sido emitida. Éstos presentan un status que indica la situación en que se encuentran (Emitido, Pendiente, Cancelado, Pagado o Rehabilitado). El comportamiento de dichos status es de la siguiente manera: al momento de adquirirse una póliza debe emitirse el primer recibo que la mantendrá en vigor, por lo tanto, el status adquirido por el recibo es el de *Emitido*. Posteriormente, y según el Art. 40<sup>22</sup> de la Ley sobre el Contrato del Seguro y a la Circular S-17.2 del día 1° de Marzo de 1993 emitida por la C.N.S.F, la Compañía cuenta como máximo con 45 días naturales para mantener contablemente las primas en vigor, si el pago se realiza dentro de este período, el recibo adquiere el status de *Pagado*, de no pagarse, el status del recibo será el de *Pendiente de Pago*. A partir de terminado el período de gracia (45 días naturales) el recibo adquiere el status de *Cancelado*, si mediante negociación expresa entre las partes (Compañía y Asegurado) se acepta nuevamente el riesgo, el status del recibo cambia a *Rehabilitado*; el cual seguirá el mismo proceso que el de un recibo emitido.

Los datos mínimos con los que debe contar el archivo son: Moneda, Número de Póliza, Forma de Pago, Fecha de Inicio y Término de Vigencia del Recibo, Fecha de Emisión del Recibo, Fecha de Status, Status del Recibo, Prima Neta (entendiéndose a ésta como la que no incluye ni IVA ni Recargos), Comisión según forma de pago, Recargo por pago fraccionado y Derecho de póliza.

Con los archivos anteriores la Verificación del Vigor sujeto a Valuación se realiza de la siguiente manera:

Del archivo de recibos, se seleccionan para cada una de las pólizas, el último recibo pagado o en su caso el primer recibo pendiente que de acuerdo a su vigencia, mantendrán a las pólizas en vigor. Posteriormente se verifica que dichos recibos tengan su correspondiente póliza en la valuación, de no encontrarse en ésta, las pólizas afectas a dichos recibos corresponderán a *Pólizas Pagadas No Valuadas*, de las cuales se verifica que no se hayan siniestrado, rescatado o cancelado a petición del asegurado con ayuda del archivo histórico de pólizas, el resultado

22

Art. 40 de la L.S.C.S. y Circular S-17.2. Si no hubiere sido pagado la prima o fracción de la misma en los casos de pago en parcialidades dentro de los 30 días naturales siguientes a la fecha de su vencimiento, los efectos del contrato cesarán automáticamente a las 12 horas del último día de este plazo y deberán cancelarse contablemente en un plazo máximo de 15 días naturales posteriores.

final servirá para determinar el déficit de reserva generado por dichas pólizas, que deberá ser evaluado bajo los mismos métodos y procedimientos utilizados en la validación de la Reserva Matemática.

A continuación se verifica que todas las pólizas incluidas en la valuación tengan su correspondiente recibo en la selección de recibos mencionada anteriormente, de no encontrarse en ésta, las pólizas afectas a dichos recibos corresponderán a *Pólizas Valuadas No Pagadas*, de las cuales se verifica si corresponden a planes con pago de Prima Única, si cuentan con derecho a Préstamo Automático, si cuentan con Fondo en Administración para el pago automático de primas, o si corresponden a pólizas saldados o prorrogadas (exenta del pago de primas), el resultado final servirá para determinar el excedente de reserva generado por dichas pólizas, que deberá ser evaluado bajo los mismos métodos y procedimientos utilizados en la validación de la Reserva Matemática.

ii. Normas de Cálculo

La L.G.I.S.M.S. y la C.N.S.F.<sup>23</sup>, exigen a las Instituciones de Seguros presentar al final de cada año calendario (31 de diciembre), la valuación de las reservas técnicas que conforman la Cartera de Vida. Para el caso específico de la constitución de la *Reserva Matemática*, ésta se encuentra legislada en el Art. 47 de la L.G.I.S.M.S., así como en la Circular 5-10.1 del día 1o. de marzo de 1993, Capítulo I Fracción II, las normas de cálculo de la Reserva Matemática, que a la letra dice:

*"El cálculo de la Reserva Matemática, en el momento de la valuación, se calculará, empleando el método de reserva media, disminuida de las primas netas diferidas, o bien mediante métodos actuariales exactos, previo registro de la Nota Técnica correspondiente por parte de la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas."*

Teóricamente la reserva en la fecha de valuación debe ser la reserva exacta que corresponde a una póliza de seguro según el plazo transcurrido desde la emisión hasta la fecha de valuación.

<sup>23</sup>

Según Art. 53 de la L.G.I.S.M.S.

Al considerar este método debemos considerar cada póliza en vigor individualmente tomando su fecha de emisión. Sin embargo, dada la complejidad del cálculo de la Reserva Exacta,<sup>24</sup> como se puede apreciar en la fórmula que a continuación se presenta:

$${}_tV = \frac{\int_0^t v^t \times P \times l_{x+t} dt - \int_0^t v^t \times l_{x+t} \times \mu_{x+t} dt}{v^t \times l_{x+t}} \dots \dots \dots (2.1.D.)$$

Las Compañías de Seguros, generalmente utilizan métodos aproximados tales como el de la "Reserva Interpolada" o el de "Reserva Media", donde éste último surge como una consecuencia del método de Reserva Interpolada, que a continuación se describe:

Para obtener la reserva interpolada, supóngase la Reserva al final del año  $x+t$  de un Seguro Ordinario de Vida, definida de la siguiente forma:

$${}_tV_x = A_{x+t} - P_x + \ddot{a}_{x+t} \dots \dots \dots (2.2.D.)$$

Donde:

- ${}_tV_x$  : Reserva en edad  $x$
- $P_x$  : Prima Neta Nivelada
- $A_{x+t}$  : Valor Presente del Seguro a edad  $x + t$
- $\ddot{a}_{x+t}$  : Valor Presente de la Anualidad a edad  $x + t$

Supóngase que (2.2.D.) representa la Reserva al final del primer año de vigencia de la póliza y dado que la prima se paga en forma anticipada, entonces al comienzo del segundo año la Reserva Inicial es la Reserva Terminal más la Prima que se pagó al iniciar el año, de lo anterior, si a (2.2.D.) le sumamos en ambos lados la prima del segundo año, la Reserva al inicio del segundo año, matemáticamente se expresa como:

<sup>24</sup> Relación según C.W. Jordan Jr. En su texto "Society of Actuaries. Textbook on Life Contingencies".

$${}_tV_x + P_x = A_{x:t} - P_x + \ddot{a}_{x:t} + P_x \dots \dots \dots ( 2.3.D. )$$

Donde:

- ${}_tV_x$  : Reserva en edad x
- $P_x$  : Prima Neta Nivelada
- $A_{x:t}$  : Valor Presente del Seguro a edad x + t
- $\ddot{a}_{x:t}$  : Valor Presente de la Anualidad a edad x + t

Factorizando (2.3.D.) obtenemos la siguiente expresión:

$${}_tV_x + P_x = A_{x:t} - P_x * (\ddot{a}_{x:t} - 1) \dots \dots \dots ( 2.4.D. )$$

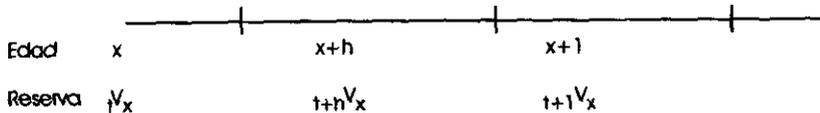
Pero dado que sabemos que la anualidad anticipada menos la unidad es igual a una anualidad vencida, es decir, :

$$\ddot{a}_{x:t} - 1 = a_{x:t} \dots \dots \dots ( 2.5.D. )$$

Sustituyendo en (2.4.D.) obtenemos el siguiente resultado:

$${}_tV_x + P_x = A_{x:t} - P_x * (a_{x:t}) \dots \dots \dots ( 2.6.D. )$$

Por consiguiente, para determinar la reserva en el momento t+h , donde h se define como  $t < h < t+1$ , para una edad x, gráficamente se expresa como:



Si definimos a la reserva al inicio del año como:

$${}_tV_x = {}_tV_x + P_x \dots \dots \dots (2.7.D.)$$

De tal forma que si se interpola el momento  $t+h$ , se obtiene lo siguiente:

$$\frac{(x+h) - x}{(x+1) - x} = \frac{{}_{t+h}V_x - {}_tV_x}{{}_{t+1}V_x - {}_tV_x} \dots \dots \dots (2.8.D.)$$

Realizando las operaciones respectivas de (2.8.D.) Obtenemos:

$$h = \frac{{}_{t+h}V_x - {}_tV_x}{{}_{t+1}V_x - {}_tV_x} \dots \dots \dots (2.9.D.)$$

$$h \times ({}_{t+1}V_x - {}_tV_x) = {}_{t+h}V_x - {}_tV_x \dots \dots \dots (2.10.D.)$$

$$h \times {}_{t+1}V_x - h \times {}_tV_x = {}_{t+h}V_x - {}_tV_x \dots \dots \dots (2.11.D.)$$

$$h \times {}_{t+1}V_x - h \times {}_tV_x + {}_tV_x = {}_{t+h}V_x \dots \dots \dots (2.12.D.)$$

$$(1 - h) \times {}_tV_x + h \times {}_{t+1}V_x = {}_{t+h}V_x \dots \dots \dots (2.13.D.)$$

Donde :

$(1 - h)$  = Factor no devengado

$h$  = Factor de devengamiento

Sustituyendo 2.7.D en 2.13.D, obtenemos:

$$(1 - h) \times ({}_tV_x + P_x) + h \times {}_{t+1}V_x = {}_{t+h}V_x \dots \dots \dots (2.14.D.)$$

Para  ${}_tV_x = 0$  y  ${}_{t+1}V_x = 0$ , se obtiene que :

$$RT_1 = (1 - h) \times P_x$$

Donde:

- $RT_1$  = Reserva para un plan Temporal a 1 año
- $(1-h)$  = Factor de prima no devengada
- $P_x$  = Prima Neta de Riesgo

De este resultado, se puede deducir que la Reserva Técnica de un Seguro Temporal a Un Año equivale a la prima neta no devengada, si consideramos que la reserva inicial y terminal para este tipo de planes es igual a cero.

El inconveniente con el método de la Reserva Interpolada, es que cada póliza en vigor debe ser considerada en forma individual, respecto a su fecha de emisión para conocer en forma precisa los días devengados (h) y los no devengados (1-h). Para simplificar lo anterior, generalmente se utiliza el Sistema de Valuación de Reservas Medias, el cual supone que la fecha de emisión promedio de las pólizas como el primero de julio de cada año, (es decir, se supone toda la emisión de la cartera a mitad de año) y, por lo tanto, el valor de h es igual a 1/2. Partiendo de la fórmula de la Reserva Interpolada (2.14.D), obtenemos la fórmula de la Reserva Medía:

$$\frac{1}{2}V_x = \frac{(P_x + V_{x-1} + V_x)}{2} \dots \dots \dots (2.15.D.)$$

Donde :

- $\frac{1}{2}V_x$  : Reserva Media
- $P_x$  : Prima Neta
- $V_{x-1}$  : Reserva del Año Anterior
- $V_x$  : Reserva Terminal

Sin embargo, todos estos métodos, deben generar una reserva superior a la del período t-1 e inferior al período t. Por lo tanto, el Auditor Actuarial puede crearse un punto de vista bastante objetivo, si para estos casos constata que las reservas aproximadas se encuentren entre la reserva

anterior y actual determinadas bajo cualquier método convencional anteriormente descrito (Prospectivo o Retrospectivo).

Debemos mencionar que si utilizamos alguno de estos métodos de aproximación, la Reserva Matemática se determina con el resultado obtenido por alguno de éstos, menos el importe de la Prima Neta Diferida<sup>25</sup>, es decir la parte de la Prima Neta que aún no ha sido pagada, pues de otro modo el resultado técnico presentado por la Compañía, sería incorrecto, ya que se tendrían ingresos por primas fraccionadas de las que se constituirían reservas por primas anuales, lo que se ve reflejado en sus estados financieros como una disminución en la utilidad de la Compañía.

Cabe señalar que la obtención de la Reserva Matemática, mediante los procedimientos anteriormente descritos, es aplicable a cualquier tipo de seguro, (Ordinario de Vida, Dotales, Vida Pagos Limitados o Temporales), excepto para los Seguros Dotales a Corto Plazo (plazo de cobertura menor o igual a un año) y para los Seguros Temporales a Un Año<sup>26</sup>, ya que para éstos últimos la L.G.I.S.M.S. en su Art. 47 Fracción II, así como la C.N.S.F. en la Circular S-10.1 Capítulo I Fracción V: establece:

*La Reserva de Riesgos en Curso que deberán constituir las Instituciones, por los seguros o reaseguros que practiquen serán:*

- II. Para los Seguros Temporales a un año, la parte de la prima neta no devengada a la fecha de la valuación, dentro del período de cada año en vigor."*

Lo anterior tiene la siguiente interpretación: a cualquier fecha de valuación dada, se debe constituir una Reserva Matemática por la parte que aún está expuesta al Riesgo, es decir, por la prima que aún no se ha devengado (la porción de la prima que corresponde a los días que faltan por transcurrir de la fecha de valuación a la fecha de término del último período de pago).

---

<sup>25</sup> Solo para aquellas pólizas cuya forma de pago sea fraccionada.

<sup>26</sup> Para el Seguro de Vida Individual puede emitirse seguros con cualquier temporalidad registrada en su Nota Técnica, sin embargo, para el seguro de Grupo el reglamento establece que solo serán suscritos seguros temporales a un año.

Para calcular entonces la Reserva, debemos obtener la Prima que no se ha devengado mediante un factor que nos indique dicho período, este factor es denominado *Factor de Prima Neta No Devengado*, el cual es calculado como los días que faltan por transcurrir de la fecha de valuación a la fecha del último período de pago hecho por el asegurado, dividido entre el total de días por los que fue contratada la póliza. Por lo tanto, dicho factor puede expresarse mediante la siguiente fórmula:

$$F_{pnnd} = \frac{Fechhasta - Fval}{Ftevig - Finivig} \dots\dots\dots (2.16.D.)$$

Donde :

- Fpnnd : Factor de Prima Neta No Devengada
- Fechhasta : Fecha de término del último recibo  
: en vigor de la póliza
- Fval : Fecha de Valuación
- Ftevig : Fecha de término de vigencia  
: de la póliza
- Finivig : Fecha de inicio de vigencia  
: de la póliza

Por lo tanto, la Reserva Matemática para este tipo de planes se determina matemáticamente como:

$${}_tV = f_{pnnd} \times Pma \text{ Neta} \dots\dots\dots (2.17.D.)$$

Donde :

- ${}_tV$  = Reserva Matemática
- Fpnnd = Factor de Prima Neta No Devengada
- Pma Neta = Prima Neta

Para los Seguros Dotales a Corto Plazo<sup>27</sup> (plazo de cobertura menor o igual a un año), se constituirá con el total de la prima neta (valor presente de la Suma Asegurada) más los intereses devengados en el período correspondiente a la tasa de interés utilizada en la determinación de la prima.

<sup>27</sup>

Véase lo referente a la reserva para planes de la Línea Flexible Tradicional.

Finalmente, el Artículo 101 de la L.G.I.S.M.S. señala que:

*"Las cuentas que deban llevar las Instituciones y Sociedades Mutualistas de Seguros, se ajustarán estrictamente al catálogo que al efecto autorice la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas. Previa autorización de la misma Comisión, las Instituciones y Sociedades que lo necesiten podrán introducir nuevas cuentas, indicando en su solicitud las razones que tengan para ello. En este caso se adicionará al catálogo respectivo".*

Por lo tanto, adicional a la validación del cálculo, deben constatarse los saldos correspondientes de las reserva técnicas respectivas obtenidos en su valuación contra los registros contables asentados en sus estados financieros (Balanza de Comprobación y Balance General), a efecto de cerciorarse de que no existan ajustes a sus reservas que no hayan sido comunicados al auditor, o bien, correspondan a errores manuales involuntarios en los asientos contables, los cuales deben darse a conocer en el Informe Actuarial.

Finalmente, las Reservas Técnicas mencionadas en este capítulo, según el catálogo de cuentas aplicable al ejercicio de 1998, señalan que, la Reserva Matemática del Beneficio Básico debe registrarse en la cuenta 2101 y la Reserva Matemática por Beneficios Adicionales y Extraprimas en la cuenta 2102. Dichos asientos deben corresponder a los asentados en los Formatos de Certificación de Reservas (CVA's), que la Compañía debe entregar trimestralmente a la C.N.S.F.

### CAPÍTULO III. RESERVA DE OBLIGACIONES CONTRACTUALES

Las Reservas de Obligaciones Contractuales son aquéllas cuyo objetivo es la custodia e inversión de recursos de los asegurados, provenientes de:

- ▶ Dividendos acreditados a su favor; e
- ▶ Indemnizaciones por siniestros o vencimientos contractuales.

El Artículo 50 de la L.G.I.S.M.S. establece que las Instituciones de Seguros deberán constituir las siguientes reservas:

*"Por pólizas vencidas, por siniestros ocurridos y por repartos periódicos de utilidades (dividendos), debiéndose estimar conforme a las siguientes bases:*

- ▶ *Para las Operaciones de Vida, las sumas aseguradas; en obligaciones a plazo el valor presente de los pagos futuros y tratándose de rentas el monto de las que estén vencidas y no se hayan cobrado."*

En el presente Capítulo, se definirán las Reservas de Obligaciones Pendientes de Cumplir Por Siniestros Ocurridos, la Reserva para Dividendos sobre Pólizas, la reserva de Dividendos por pagar sobre Pólizas y el Fondo del Seguro de Vida de Inversión en Administración. Cabe aclarar, que a pesar de que la Ley General de Instituciones y Sociedades Mutualistas de Seguros establece la constitución de las dos últimas, ésta no señala detalladamente la metodología aplicable, por lo tanto, el cálculo de las mismas, estará sujeto a lo estipulado en las Notas Técnicas específicas, previa autorización de la C.N.S.F.

#### A. Reserva de Obligaciones Pendientes de Cumplir Por Siniestros.

Cuando ocurre un Siniestro, el Asegurado debe comunicarlo a la Compañía, para que ésta abra la Reserva por la reclamación correspondiente y asigne un número de siniestro. A esta apertura se le conoce como *Estimación Inicial o Reserva Inicial*. Dicha Estimación se abre por la Suma Asegurada reclamada por el (los) Beneficiario (s), ya sea por Muerte y/o por los Beneficios Adicionales que se

establecen en la carátula de la póliza y se afecta contablemente la cuenta respectiva (5401, 5402, 5403 y 2121 según catálogo de cuentas vigente para el ejercicio de 1998).

**Siniestros Ocurridos del Seguro Directo** (Cuenta 5401 para el beneficio básico y 5402 para beneficios adicionales y extraprimas). Son aquéllas Estimaciones Iniciales que la Compañía provee al ser reportado un siniestro, es decir, es la Suma de los montos reclamados durante el ejercicio fiscal, (reflejados cada cierre de mes). Se catalogan como Seguro Directo, porque provienen de todas aquéllas reclamaciones de pólizas emitidas directamente por la Compañía.

**Siniestros Ocurridos del Seguro Tomado** (Cuenta 5403 tanto para el beneficio básico como adicionales). Son aquéllas Estimaciones Iniciales que la Compañía provee al ser reportado un siniestro, es decir, es la Suma de todos los montos que son reclamados durante el ejercicio fiscal (reflejados cada cierre de mes). Se catalogan como Seguro Tomado, porque proviene de todas aquéllas reclamaciones de pólizas que no son emitidas directamente por la Compañía, es decir, pólizas de otras Compañías de las cuales ésta, participa en un porcentaje previamente establecido fungiendo así, como un Reasegurador más.

**Siniestros Pagados.** Son todos aquéllos siniestros que fueron reclamados y han sido pagados durante el ejercicio fiscal al asegurado y/o beneficiarios y no se reflejan contablemente en una cuenta específica de su balanza de comprobación.

**Obligaciones Pendientes de Cumplir por Siniestros Ocurridos**

- ▶ **Del Seguro Directo y del Seguro Tomado** (Cuenta 2121-01 y 2121-03 del beneficio básico y 2121-06 y 2121-08 para beneficios adicionales respectivamente). Corresponden a todos los siniestros reclamados que se encuentran en proceso de pago, es decir, siniestros pendientes de pago que aún no han sido pagados en su totalidad.
- ▶ **Ordenados por la C.N.S.F. del Seguro Directo y del Seguro Tomado** (Cuenta 2121-02 y 2121-04 del beneficio básico y 2121-07 y 2121-09 para beneficios adicionales respectivamente). Corresponden a todos los siniestros reclamados que fueron sometidos a un juicio legal promovido por la C.N.S.F. a solicitud del asegurado, para destinar o designar responsabilidades, es decir,

corresponden a siniestros que aún no se han pagado por encontrarse en Litigio<sup>26</sup> y de los cuales la Compañía Aseguradora se obliga a constituir una reserva específica (la Ordenada por la C.N.S.F) e invertirla según lo establecido en la L.G.I.S.M.S., a efecto de garantizar una indemnización a valor real en caso de que proceda el pago del siniestro en cualquier fecha dada.

Posteriormente la reclamación atraviesa por un proceso de análisis, con el objeto de decidir si el siniestro debe ser pagado o rechazado; si el pago se realiza, se afectan las cuentas correspondientes, si el siniestro se rechaza, se procede a la cancelación de la reserva.

Siendo la siniestralidad la parte más importante y trascendente en la evaluación de los estados financieros de una Compañía de Seguros, es esencial que mes con mes, se provisionen las reclamaciones que aún se encuentran pendientes o en trámite de pago, con el objeto de que sus estados financieros reflejen la situación real, tanto de sus reservas técnicas como de la utilidad o pérdida que presenta la Compañía durante y al cierre del ejercicio fiscal.

#### *Procesos de Auditoría*

Durante los procesos de Auditoría debe verificarse que todos los siniestros que se encuentran pendientes de pago a la fecha de valuación hayan sido considerados en la Reserva y que el monto de la reclamación corresponda al solicitado por el asegurado y/o beneficiario, pues de otro modo existiría un déficit en ésta última. Por el contrario, si se consideran siniestros que ya han sido completamente pagados a la fecha de valuación (Siniestros Terminados) se generaría un excedente en dicha reserva.

Para tal efecto, se realizan los siguientes trabajos a nivel de cada ramo:

- Determinación de los siniestros pagados conforme a los registros contables respectivos y comparación contra los siniestros pagados según lo reportado por su área de siniestros.

---

<sup>26</sup>

Según Artículo 50, 135 y 135 Bis de la L.G.I.S.M.S.

**CAPÍTULO III. RESERVA DE OBLIGACIONES CONTRACTUALES**

Para verificar que el monto de Sinistros Pagados en el ejercicio según los registros contables de la Compañía es el mismo que el reportado mensualmente por su área de siniestros, se considera que el saldo de la reserva por Sinistros Pendientes al cierre del ejercicio anterior, más el monto de los Sinistros Ocurridos durante el ejercicio, menos el saldo de los Sinistros Pendientes a la fecha de valuación corresponden a todos los pagos realizados durante el ejercicio tanto de siniestros ocurridos en ejercicios anteriores como los ocurridos en el presente ejercicio, el cual puede ser presentado en forma resumida en el siguiente cuadro.

Cuenta	Concepto	Importe
2121	Sdo. de la reserva al 31.Dic. Ejercicio Anterior	218,800
5401	(+) Sinistros del Seguro Directo	9,799,805
5402	(+) Sinistros del Tomado	0
5403	(+) Sinistros de Beneficios Adicionales	3,686,155
2121	(-) Saldo de la reserva al mes de valuación	4,077,424
Sins. Pagados según registros contables		9,627,336
Sins Pagados según lo reportado por el área de siniestros.		9,418,685
Diferencia Neta		208,651
Diferencia Porcentual		2.17%

- Posteriormente se determina el monto de los siniestros ocurridos según los registros contables y se compara con lo reportado por su área de siniestros, y de manera similar a lo anterior se presenta a continuación:

Cuenta	Concepto	Importe
5401	(+) Sinistros del Seguro Directo	9,799,805
5402	(+) Sinistros del Tomado	0
5403	(+) Sinistros de Beneficios Adicionales	3,686,155
Sins. Ocurridos según registros contables		13,485,961
Sins. Ocurridos según lo reportado por el área de siniestros.		13,515,173
Diferencia Neta		(29,212)
Diferencia Porcentual		-0.22%

Si el resultado de estas comparaciones resultara ser cero, se podría concluir que todos los siniestros pendientes han sido considerados y por contra ningún siniestro pagado ha sido reservado, ya que todos los siniestros ocurridos fueron contemplados y solo se encuentran pendientes los que no han sido pagados. De no ser así, se tendrán que analizar los motivos de las diferencias para poder emitir una opinión.

Finalmente, se verifica que el saldo de la reserva por concepto de siniestros pendientes corresponda a lo reportado por el área de siniestros, para lo cual se valida que el monto de las reclamaciones reportadas por el área de siniestros sea el mismo que se encuentra estipulado en el expediente de la póliza para cada beneficio reclamado. Cuando el volumen de siniestros pendientes es demasiado grande para dicha revisión, se recomienda generar muestras mediante procesos estadísticos que permitan inferir sobre la certeza en el monto de las reclamaciones, además de verificar la calidad de la información en cuanto a: asignación del siniestro (dependiendo del beneficio), de la póliza, del ramo, de la moneda, de la fecha de ocurrencia del siniestro, de la fecha de reclamo del siniestro y de la fecha de registro contable. Esto último permitirá que el auditor se forme un juicio más objetivo sobre el Control que existe sobre esta operación.

Adicional a la validación del cálculo, deben constatarse los saldos correspondientes de las reservas técnicas respectivas obtenidos en su valuación contra los registros contables asentados en sus Estados Financieros (Balanza de Comprobación y Balance General), a efecto de cerciorarse de que no existan ajustes a sus reservas que no hayan sido comunicados al auditor, o bien, correspondan a errores manuales involuntarios en los asientos contables, los cuales deben darse a conocer en el Informe Actuarial.

Según el artículo 101 de la L.G.I.S.M.S. la *Reserva para Obligaciones Pendientes de Cumplir por Siniestros Ocurridos* deberá registrarse en la cuenta 2121.

B. Reserva para Dividendos sobre Pólizas

i. Seguro de Vida Individual.

La utilidad o pérdida generada por una Cartera de Seguro de Vida se origina a partir de los diferenciales - positivos o negativos - entre los elementos supuestos para la determinación de la prima y los registrados durante la operación. Dichos elementos son:

- La tasa de interés supuesta y la obtenida; y
- La mortalidad supuesta y la ocurrida

El dividendo por consecuencia es una proporción de dicha utilidad, la cual puede contemplar una o dos de las fuentes de utilidad. En la actualidad, el mercado asegurador otorga generalmente sus dividendos mediante la primera opción (Vida Individual), conocida con el nombre de "Método de Excedentes Financieros", es decir, el diferencial positivo que existe entre la tasa de interés obtenida ( tasa real de mercado) y la supuesta por la Compañía ( tasa de interés técnico), y la segunda opción para el caso de Vida Grupo y Colectivo.

**Método de Excedentes Financieros**

El otorgamiento de dividendos por excedentes financieros, se encuentra establecido en la Nota Técnica de la Compañía, en la cual se especifica el Interés<sup>29</sup> (Interés Técnico), que la Compañía supone necesario para hacer frente a sus obligaciones en un momento dado, es decir, se evalúa el valor presente de la mortalidad de manera conservadora con el fin de que en una economía tan inestable como la de México, el mercado asegurador no se vea afectado con esta situación ya que a medida que aumenta el interés técnico se reduce el costo del seguro debido a que se está asumiendo una tasa de inversión igual o superior en el mercado, sin embargo, si la tasa real de mercado cae por debajo del interés técnico, las primas cobradas resultarían insuficientes para hacer frente a las obligaciones derivadas del seguro ya que la inversión esperada en el

<sup>29</sup>

El interés según lo establece la Circular S-10.1 y S-7.1, no puede ser superior al 8% para los planes en Moneda Nacional y del 4% para los planes en Moneda Dólares.

mercado sería inferior a la supuesta; esta es la razón por la cual la L.G.I.S.M.S., establece las tasas de interés técnico máximas a utilizar en el diseño de los planes del seguro de vida ( del 8% en moneda nacional y del 4% en dólares).

La tasa real de mercado utilizada para financiar el seguro generalmente es la de CETES a 28 días (por ser la tasa líder del mercado actualmente), por lo tanto, con seguridad la diferencia entre la tasa real y la tasa técnica resulta ser positiva, lo que da origen a una utilidad por *Excedentes Financieros* de la cual generalmente participa el asegurado en un porcentaje previamente establecido en las condiciones generales de la póliza y que comúnmente se otorga a partir de que el asegurado tiene derecho a sus valores garantizados (Salvar, Prorrogar o Rescatar su póliza), por lo regular es a partir del tercer año de vigencia, en el cual se considera que la Compañía ha devengado todos los costos originados por la adquisición de cada una de las pólizas.

#### *Procesos de Auditoría*

La Reserva de Dividendos solo se determina para aquellas pólizas que al momento de la valuación se encuentren en vigor y que de conformidad con las condiciones generales de cada plan tienen derecho a participar de un dividendo.

En general el mercado asegurador establece en sus Notas Técnicas para los productos de Vida Individual, que su reserva estará sujeta a provisionar al menos el 50% de la utilidad que se genere por excedentes financieros para el pago de sus dividendos, ya que se busca la equidad en la participación de las utilidades entre Asegurado y Aseguradora.

El modelo de cálculo empleado para determinar esta reserva, consiste en aplicar un porcentaje "α" previamente establecido en la Nota Técnica ( porcentaje al menos del 50%) a la utilidad generada por la cartera, misma que está dada por el excedente financiero que se produce con la Base Generadora del dividendo. Regularmente la Base Generadora se define como la Reserva en el año t-1 más la Prima de Valuación del año t, es decir  $(_{t-1}V + PV_t)$ , matemáticamente puede expresarse como:

$$RD = U * \alpha \dots\dots\dots (2.1.B.)$$

$$U = BG * (i' - i'')$$

Donde :

- RD : Reserva de Dividendos
- U : Utilidad Repartible
- BG : Base Generadora de Dividendos
- i' : Tasa de Rendimiento de Mercado
- i'' : Tasa Técnica (según Nota Técnica )
- $\alpha$  : Porcentaje de Utilidad a Repartir

Cada elemento que integra la fórmula se determina de forma individual para cada póliza, puesto que el período de devengamiento del excedente financiero (ganancia en los intereses al momento de la valuación) es distinto para cada una de ellas.

De esta forma, se determina la Base Generadora del dividendo como lo establezca la Nota Técnica, en la cual generalmente interviene la prima neta más la reserva de valuación del año anterior, que son evaluadas conforme a los métodos actuariales comúnmente aceptados que ya fueron mencionados en el Capítulo II.

Cabe señalar, que algunas Notas Técnicas presentan variantes en cuanto a solo considerar para efectos de la Base Generadora de dividendos únicamente la Reserva Terminal o bien la prima neta más la reserva media o interpolada.

Para determinar el excedente financiero, se obtiene un porcentaje máximo entre cero y la diferencia que existe entre la tasa real devengada a partir de la última fecha de renovación de la póliza a la fecha de valuación y la tasa de interés técnico devengado a partir de la última fecha de renovación de la póliza a la fecha de valuación, como se expresa en la siguiente fórmula:

$$\text{Excedente financiero} = \text{Máx} \{ (f - f'), 0 \} \dots\dots\dots (2.2.B.)$$

Donde:

$i^r$  = Interés real

$i^t$  = Interés técnico

Se utiliza el porcentaje máximo entre el diferencial de tasas y cero, porque si el resultado es negativo, significa que la póliza no generó utilidad por excedentes financieros y por lo tanto, no se otorgará dividendo alguno.

Finalmente, se afecta dicho porcentaje con el resultado de la Base Generadora de dividendos, obteniéndose así la utilidad generada por cada una de las pólizas, de las cuales se constituirá la reserva con un porcentaje previamente establecido en la Nota Técnica, que no deberá ser inferior al 50% que establece la L.G.I.S.M.S.

En conclusión, si el resultado de la reserva obtenido por Auditoría se compara con el de la Compañía y si resulta ser mayor al 50% de la utilidad generada a la fecha de valuación, se dice que ésta, es suficiente para hacer frente a las obligaciones que se deriven de esta cartera. Por consiguiente se observará un déficit en esta reserva si el porcentaje de la utilidad reservada por la Compañía es menor al 50% y un excedente si el porcentaje de la utilidad reservada por la Compañía es mayor al 100%.

A este tipo de metodología se le conoce como *Dividendo Generado Después del Aniversario*, ya que se realiza bajo el supuesto de que, a la fecha de renovación de la póliza ya han sido pagados los Dividendos generados del año póliza anterior, de lo contrario dichos dividendos pasarían a formar parte de la Reserva de Dividendos por Pagar sobre Pólizas.

Es común que en el ramo de Vida Individual los sistemas de administración de la cartera contemplen el pago de dicho dividendo a la renovación de las pólizas en forma automática, o en su defecto se abone a un fondo en administración asignado individualmente a cada póliza.

Si por alguna circunstancia no se ha realizado el pago del dividendo acreditado (dividendo que ya ha sido ganado por la póliza en un año) y permanece pendiente de pago por más de dos

años, entrará en vigor la cláusula de "Prescripción" estipulada en las Condiciones Generales de la póliza y según el Art.81 de L.S.C.S., en la que se establece que todas las acciones que se deriven de un contrato de seguro prescribirán en dos años, contados desde la fecha del acontecimiento que les dio origen, pudiéndose liberar el importe de esta reserva en ese momento, es decir, dejar de constituir la reserva de dividendos pendientes de pago de dichas pólizas.

Finalmente, adicional a la validación del cálculo, debe constatarse el saldo correspondiente a las reservas técnicas de Dividendos sobre Pólizas y de Dividendos por Pagar sobre Pólizas para cada uno de los ramos incluidos en su valuación contra los registros contables asentados en sus estados financieros (Balanza de Comprobación y Balance General), a efecto de cerciorarse de que no existan ajustes a sus reservas que no hayan sido comunicados al auditor, o bien, correspondan a errores manuales involuntarios en los asientos contables, los cuales deben darse a conocer en el informe actuarial. Dichos asientos deben corresponder a los asentados en los Formatos de Certificación de Reservas (CVA's), que la Compañía debe entregar trimestralmente a la C.N.S.F.

Según el artículo 101 de la L.G.I.S.M.S. la Reserva de Dividendos sobre Pólizas y de Dividendos por Pagar sobre Pólizas deberán registrarse en las cuentas 2127 y 2128 respectivamente.

## II. Seguro de Vida Grupo y Seguro Colectivo Temporal a un Año.

Actualmente, en el mercado asegurador mexicano existen dos maneras de otorgar los dividendos para ambos ramos, mismas que se clasifican en:

### a. Cartera de Experiencia Propia

Esta cartera se caracteriza por otorgarse generalmente a aquellos grupos con un número superior a los 1200 asegurados y una prima mínima preestablecida en su Nota Técnica en función del salario mínimo vigente, que generalmente es superior a los 75 salarios mínimos. En consideración a que ambas características pueden cumplirse, se otorgan dividendos variables como un porcentaje de la prima pagada menos siniestros, que oscila entre el 65%

y el 90% de dichas primas. Sin embargo, la competencia que se genera en el mercado por la captación de negocios, origina que las Compañías no se apeguen a dichos lineamientos y conlleven a una mala selección del riesgo, tal es el caso, de los Dividendos Pagados en Forma Anticipada, que técnicamente es incorrecto y legalmente improcedente.

Recibe el nombre de *Cartera de Experiencia Propia*, porque el otorgamiento de los dividendos dependen de la siniestralidad individual de cada póliza, la cual es deducida de un porcentaje de la prima pagada previamente pactado al contratarse un negocio bajo este régimen y que técnicamente corresponde al porcentaje que representa la prima de riesgo respecto a la prima pagada para cada una de las pólizas.

Este tipo de cartera, en cuanto a primas captadas es la más representativa en las operaciones de grupo o de colectivo, y es común que los dividendos pagados se otorguen en parcialidades según la forma de pago de la póliza, a diferencia de la experiencia general en la cual el dividendo se paga siempre en forma anual.

En los casos en que la siniestralidad supera a la porción de prima pactada como dividendo, se genera una pérdida en estos negocios que será financiada por la Compañía y en muchas de las ocasiones se aminora con los dividendos que ya habían sido pagados al asegurado y que son devueltos al final del año póliza en que ocurrió dicha pérdida. Esta situación se establece en la Nota Técnica respectiva, y es de común acuerdo con el asegurado a la contratación de la póliza. A este mecanismo se le conoce comúnmente como *"Arrastre de Pérdidas"*.

En este tipo de negocios es fácil identificar aquellas pólizas que generan pérdidas a la Compañía y por lo tanto, el área de *Selección de Riesgos y de Suscripción*, deberá tomar las medidas pertinentes para desechar la póliza o bien disminuir el porcentaje de participación en las utilidades (dividendos) con el objeto de que ya no se presenten resultados técnicos negativos.

*Procesos de Auditoría*

La Reserva de Dividendos para pólizas contratadas bajo el régimen de Experiencia Propia se determina para aquellas pólizas que al momento de la valuación se encuentren en vigor en la Reserva Matemática y que de conformidad con las condiciones generales de cada póliza tienen derecho a participar de este tipo de dividendo.

El modelo de cálculo empleado para determinar esta reserva, consiste en aplicar un porcentaje "%" (Fórmula de Dividendo) a la prima pagada previamente pactado en la contratación de las pólizas, del cual se deducirá la siniestralidad ocurrida afecta al año póliza en curso de manera individual, matemáticamente puede expresarse como:

$$RD = \% \times P - SO \dots\dots\dots (2.3.B.)$$

Donde :

- RD = Reserva de Dividendos
- % = Porcentaje de Participación en los Dividendos
- P = Prima Pagada
- SO = Siniestros Ocultos

Cada elemento que integra la fórmula se determina de forma individual para cada póliza, puesto que el período de devengamiento de las primas (dividendo generado) es distinto para cada una de ellas.

El porcentaje aquí señalado, técnicamente se obtiene a partir de las porciones que integran la prima pagada en su totalidad, ( porción de riesgo, de gastos de administración, de costos de adquisición "comisiones" y un margen de utilidad esperada), es decir, que al definir el porcentaje de dividendos a otorgar, los gastos, los costos y el margen de utilidad están previamente establecidos y justificados, por esta razón, la utilidad que pueda generarse por la buena siniestralidad de cada póliza repercute directamente en la porción de riesgo de la prima cobrada, por lo tanto, técnicamente el porcentaje se define como:

$$\% = I - C - GA - MC \dots\dots (2.4.B.)$$

Donde :

- % = Porcentaje de Participación en las Utilidades
- I = Total de la Porción de Prima
- C = Porcentaje de Comisiones
- GA = Porcentaje de Gastos de Administración
- MC = Margen de Contribución a Gastos y Utilidades

Sin embargo, en la práctica este porcentaje se negocia con el asegurado, considerando la experiencia en su siniestralidad y el monto de prima que esté de por medio, puede aumentar o disminuir dependiendo de las consideraciones antes mencionadas.

El siguiente elemento a validar es la prima pagada, que es el equivalente a la Base Generadora del Dividendo en el ramo de Vida Individual, es decir, el dividendo generado a la fecha de valuación corresponderá a la prima pagada desde el aniversario de la póliza a la fecha de valuación (Prima devengada después del aniversario), por lo tanto, el Auditor debe cerciorarse que la información proporcionada de primas emitidas (Pagadas, pendientes, canceladas y rehabilitadas) utilizado para determinar la prima sujeta al cálculo de los dividendos, coincida con sus registros contables para cada ramo, respectivamente<sup>30</sup>.

De manera similar se validan los siniestros ocurridos en el año póliza, es decir, corresponden a todos los siniestros ocurridos desde el aniversario de la póliza a la fecha de valuación, por lo cual, también se debe verificar que la información proporcionada de siniestros ocurridos afectos a la reserva coincida con sus registros contables para cada ramo, respectivamente<sup>31</sup>.

---

<sup>30</sup> Las primas emitidas se registran en las Cuentas 6101, 6102, 6103, 6104, 6105 y 6106 según Catálogo de Cuentas autorizado por la C.N.S.F. vigente para 1998.

<sup>31</sup> Los siniestros ocurridos se registran en las Cuentas 5401, 5402, 5403 y 5404 según Catálogo de Cuentas autorizado por la C.N.S.F. vigente para 1998.

Por consiguiente, se procede a determinar la reserva de dividendos multiplicando a la prima devengada el porcentaje del dividendo y deduciendo los siniestros ocurridos en el año póliza, y en su caso, se deducen los dividendos pagados correspondientes al año póliza, de aquellos negocios en los que se estipuló una forma de pago del dividendo en forma fraccionada.

En caso de que los dividendos acreditados en el año póliza (dividendos que ya han sido ganados en el año) no hayan sido pagados, éstos deberán permanecer como pendientes de pago en la cuenta de *Dividendos por Pagar sobre Pólizas*<sup>32</sup>, hasta por un plazo de dos años, a partir de los cuales entrará en vigor la cláusula de "Prescripción"<sup>33</sup> estipulada en las condiciones generales de la póliza y, en la que se establece que todas las acciones que se deriven de un contrato de seguro prescribirán en dos años, contados desde la fecha del acontecimiento que les dio origen, pudiéndose liberar el importe de esta reserva en ese momento, es decir, dejar de constituir la reserva de dividendos pendientes de pago de dichas pólizas.

Finalmente, en este tipo de negocios se llega a presentar una diferencia entre la prima sujeta a dividendos (% de prima pagada) y la prima neta (prima de riesgo), la cual, es necesario cuantificarla y reconocerla como parte del dividendo y por ende debe constituirse en la reserva respectiva, ya que de no hacerlo se produciría un resultado técnico incorrecto.

Esta diferencia se puede expresar como el resultado de restar al dividendo generado no devengado (porcentaje de dividendos multiplicado por la prima pagada no devengada a la fecha de valuación) la reserva matemática (prima de riesgo no devengada a la fecha de valuación), que matemáticamente puede expresarse como:

$$\text{Diferencial} = \text{Máx}(\text{PNOD} * \% - \text{RvaMat}, 0) \dots\dots\dots (2.5.B.)$$

<sup>32</sup> Cuenta 2127 según catálogo de cuentas vigente para el ejercicio de 1998

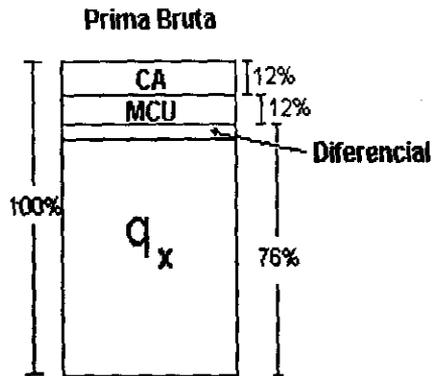
<sup>33</sup> Según el Art.81 de la Ley sobre el Contrato del Seguro.

Donde:

- PNOD = Prima Pagada no devengada
- % = Porcentaje de Dividendos
- RvaMat = Reserva Matemática

La razón por la cual este diferencial debe ser positivo, es porque, si la porción de prima pagada que se ofreció como dividendo es menor a la prima de riesgo cobrada al asegurado, dicho diferencial no existe y la pérdida técnica es financiada por la Compañía de Seguros, en tanto, que si la porción de la prima pagada es superior a la prima de riesgo, significa que técnicamente ese diferencial forma parte del dividendo generado y, por lo tanto, debe reservarse, como se observa en la siguiente gráfica:

- CA = Costo de Adquisición
- MCU = Margen de Contribución a Gastos y Utilidades
- $q_x$  = Prima de Riesgo
- % =  $100 - CA - MCU = 76\%$



Por lo tanto, a la reserva de dividendos obtenida inicialmente se le deberá agregar este diferencial.

Cabe señalar que existe una alternativa para determinar la reserva de dividendos contemplando el efecto técnico que se produce por dicho diferencial, que matemáticamente puede expresarse como:

$$Rva Div = Rva Mat_{mat} + \% * P_{ij} - Rva Mat_{ij} - SO_{Ap} \dots\dots [2.6.B.]$$

Donde:

$Rva\ Mat_{Ej_{Ant}}$  = Reserva matemática del ejercicio anterior.

% = Porcentaje de Dividendos

P = Prima Pagada en el Ejercicio

$Rva\ Mat_{Ej}$  = Reserva matemática del ejercicio anterior.

$SO_{AP}$  = Sinistros Ocurridos en el año póliza

Para demostrar este planteamiento partamos de la definición original de la reserva (2.3.B.):

$$RD = PD * \% - SO$$

Donde:

PD = Prima devengada a la fecha de valuación.

% = Fórmula de Dividendos.

SO = Sinistros Ocurridos.

En tanto que el Diferencial (2.5.B.) puede definirse como:

$$Diferencial = \text{Máx}(PNOD * \% - Rva\ Mat, 0)$$

De tal forma que si sustituimos:

$$PD = P * f_{pd} \text{ y } PNOD = P * \% * (1 - f_{pd})$$

Donde:

$f_{pd}$  = Factor de prima devengada.

Obtenemos:

$$RD = P * f_{pd} * \% - SO + \text{Diferencial} \quad \dots\dots\dots (2.7.B.)$$

Para Diferencial > 0

$$RD = P * f_{pd} * \% - SO + PNOD * \% - Rva \text{ Mat}$$

$$RD = P * f_{pd} * \% - SO + PI * \% * (1 - f_{pd}) - Rva \text{ Mat}$$

$$RD = P * [f_{pd} + (1 - f_{pd})] \% - Rva \text{ Mat} - SO$$

$$RD = P * \% - Rva \text{ Mat} - SO \quad \dots\dots\dots (2.8.B.)$$

Lo cual se traduce, para efectos de la obtención del Dividendo Generado en el ejercicio para una póliza de renovación de la siguiente manera:

$$\text{Div Gen} = Rva \text{ Mat}_{E_{Ani}} + PI * \% - Rva \text{ Mat}_{E_{V}} - SO \quad \dots\dots (2.9.B.)$$

Si la póliza es de primer año  $Rva \text{ Mat}_{E_{An}} = 0$

Por último, se presenta un ejemplo cuantitativo del efecto que se produce al no considerarse el diferencial de prima antes mencionado, sobre el resultado técnico obtenido:

**Ejemplo:** Supónganse las siguientes hipótesis para la siguiente póliza:

- Vigencia: 01/06/1998 al 01/06/1999
- FP: Mensual
- P: Prima Pagada de \$1,000
- PR: Prima de Riesgo por \$660
- Fval: 30/06/1998
- Sinestros: \$0
- % Dividendo: 76%
- % CA: 12% Costo de Adquisición
- % MCU: 12% Margen de Contribución  
a Gastos y Utilidades

$$\begin{aligned}
 \text{Diferencial} &= \text{Máx}(\text{PNOD} * \% - \text{Rvamat}, 0) \\
 &= \text{Máx}\{(1000 * 11/12 * 0.76) - (660 * 1/12), 0\} \\
 &= \text{Máx}(697 - 605, 0) \\
 &= 92
 \end{aligned}$$

Determinación del *Resultado Técnico* para esta póliza:

Sin Considerar el Diferencial		Considerando el Diferencial	
(+)P	1000	(+)P	1000
(-)INC Rmat	fpnd*660= 605	(-)INC Rmat	fpnd*660= 605
(=)PD	395	(=)PD	395
(-)PD*% Dividendos	63	(-)PD*% Dividendos	63
		(-)Diferencial	92
(-)CtoAdq	120	(-)CtoAdq	120
(-)Sinestros	0	(-)Sinestros	0
(=)Resultado Técnico	212	(=)Resultado Técnico	120
∴ MCU corresponde al 21.2% de P		∴ MCU corresponde al 12% de P	
y no el 12% pactado inicialmente.		que se pactó inicialmente.	

Con este ejemplo, se concluye que efectivamente debe considerarse este diferencial como parte de la reserva de dividendos en este tipo de negocios con el objetivo de que los resultados presentados en sus estados financieros sean los correctos.

**b. Cartera de Experiencia Global**

Ésta se caracteriza por otorgarse generalmente a aquellos grupos con un número inferior a los 1200 asegurados y una prima menor a los 75 salarios mínimos, es decir, todas aquellas pólizas con derecho a la participación de utilidades (dividendos), que no pertenecen a Experiencia Propia, se consideran pólizas con derecho a dividendos bajo el régimen de Experiencia General, de la cual participan los asegurados en un porcentaje que en el mercado actual comúnmente oscila entre el 15% y 27% de la utilidad repartible generada por la cartera respectiva.

Recibe el nombre de *Cartera de Experiencia Global*, porque el otorgamiento de los dividendos dependen del resultado obtenido por la Cartera de pólizas bajo este régimen en su conjunto. Es decir, si la Prima Pagada (Ingresos), es superior a la suma de: los Costos de Siniestralidad, el Costo del Reaseguro, las Comisiones y los Gastos de Administración, éstos últimos los denominamos Egresos entonces los Asegurados tienen derecho a recibir un "Premio", por su buena experiencia de siniestralidad, el cual se le denomina *Dividendo*. En caso contrario, la Compañía declararía que la Cartera generó Pérdida y, por lo tanto, no hay utilidad repartible y por consiguiente teóricamente no otorga Dividendo alguno. En la práctica, aunque la cartera no haya generado utilidades, las Compañías de Seguros otorgan al menos el porcentaje mínimo que se está pagando en el mercado en esos momentos, con el fin de no perder los negocios de esta cartera; financiando así, los costos derivados de esta operación.

Cabría preguntarse, *¿Es conveniente mantener vigente dicha cartera cuando lo que ha originado son pérdidas para la Compañía?* La respuesta es muy sencilla, Sí, pero su análisis es bastante extenso por lo que se comenta a continuación:

Este tipo de cartera, en cuanto a número de pólizas generalmente es la más amplia en las operaciones de Grupo o de Colectivo, por lo que es imposible desecharla en su totalidad. Sin embargo, será trabajo del área de Selección de Riesgos y de Suscripción, decidir qué negocios absorben la mayor parte de la pérdida para desecharlos en la renovación anual, con el fin de que en ejercicios posteriores la cartera pueda generar utilidades para ambas partes. Sin embargo, no es muy frecuente que se presenten pérdidas en años consecutivos que no permitan recuperar las pérdidas de ejercicios anteriores, lo que da lugar a la existencia de este tipo de negocios, aunado a que los dividendos pagados por concepto de esta cartera, son relativamente bajos en comparación a los pagados en la experiencia propia.

#### **Procesos de Auditoría**

Existen dos formas de realizar el cálculo de la Reserva de Dividendos para dicha Cartera, el más utilizado por el mercado asegurador y cuyo resultado es más exacto es el conocido

como "Cálculo de la Reserva de Dividendos Generados Antes y Después del Aniversario", con base en año Calendario y el otro llamado "Cálculo de la Reserva de Dividendos Generados Después del Aniversario", con base en el año Póliza que es consecuencia del primer método como se analizará más adelante. En este orden de ideas analizaremos cada uno de ellos.

**i) Reserva de Dividendos Generados Antes y Después del Aniversario**

La Reserva de Dividendos para pólizas contratadas bajo el régimen de Experiencia General se determina para aquellas pólizas que al momento de la valuación de conformidad con las condiciones generales de cada póliza tienen derecho a participar de este tipo de dividendo, sin importar si al momento de la valuación se encuentran o no en vigor.

Esto se debe a que este tipo de Carteras otorgan dividendos por la Utilidad que en su conjunto se obtuvo a la fecha de valuación, de este modo podemos encontrar pólizas bajo este régimen, que fueron canceladas antes de la fecha de valuación, y que de alguna forma contribuyeron en la obtención de la utilidad generada por esta cartera, dado que aportaron primas durante el tiempo que permanecieron vigentes y/o presentaron siniestros afectos a dicha utilidad.

Por ejemplo, si dentro de la Cartera, se tiene emitida una póliza cuya Suma Asegurada sobrepasa el promedio del resto de la cartera, y se siniestra al principio de su vigencia, es muy posible que provoque un resultado adverso a la utilidad, es decir, que todas las primas pagadas a la fecha de valuación no fueron suficientes para hacer frente a dicho siniestro, lo cual implica un resultado negativo en la Utilidad y, por lo tanto, no se otorgaría dividendo alguno a las pólizas y la reserva a constituir sería igual a cero.

El modelo de cálculo empleado para determinar esta reserva, consiste en aplicar un porcentaje "α" previamente establecido en la Nota Técnica (porcentaje al menos del 50%) a la utilidad generada por la cartera, misma que está dada por los ingresos y

egresos presentes en el ejercicio para esta cartera, matemáticamente puede expresarse como:

$$RD = U \cdot \alpha$$

$$U = PND - GA - CA - SO - CRC$$

Donde:

- RD : Reserva de Dividendos
- $\alpha$  : Porcentaje de Utilidad a Reservar
- U : Utilidad generada por la Cartera
- PND : Prima Pagada Devengada
- GA : Gastos de Administración
- CA : Costo de Adquisición
- SO : Sinistros Ocurredos
- CRC : Costo de Reaseguro Cedido

Para:

$$CRC = SR + PUR$$

Donde:

SR = Sinistros Recuperados por Reaseguro Cedido

PUR = Participación de Utilidades por Reaseguro Cedido

A diferencia de la Experiencia Propia, en la que la Reserva de Dividendos se determina en forma individual, para la Experiencia General en la práctica su reserva se determina por el conjunto de pólizas que integran esta cartera, puesto que una vez determinada la Utilidad, ésta se distribuirá en un porcentaje fijo (Porcentaje de Participación en las Utilidades) a cada una de ellas al llegar su aniversario y con base en la prima pagada en el año. Por consiguiente, los términos que intervienen en la fórmula de cálculo serán analizados a continuación desde una visión conjunta:

Comencemos con el concepto de prima pagada devengada, un mecanismo sencillo y práctico para determinar este concepto, consiste en deducir de las primas emitidas durante el ejercicio bajo este régimen, la reserva matemática correspondiente (Primas de riesgo no devengadas). Por lo tanto, el auditor debe cerciorarse que la información

de primas y reservas utilizado para determinar la prima devengada presente en su valuación, coincide con sus registros contables para cada ramo, respectivamente.

De manera similar se validan los siniestros ocurridos durante el ejercicio, que también deben verificarse contra sus registros contables para cada ramo, respectivamente.

Los costos de adquisición (comisiones), se identifican desde la emisión de las primas y también se concilian con sus registros contables para cada ramo, respectivamente.

Los gastos de administración, se determinan con el resultado de aplicar a la prima emitida en el ejercicio el porcentaje de gastos de administración contemplados en la tarifa registrados en la Nota Técnica correspondiente.

En lo referente al Reaseguro Cedido, todas las Compañías Aseguradoras de antemano saben en qué porcentaje recuperarán el desembolso que se produce al ocurrir un siniestro, de conformidad con sus contratos de Reaseguro, por lo tanto, se conoce cual es el monto de siniestros recuperados por reaseguro cedido que se presentaron para esta cartera, que también se deben conciliar con sus registros contables para cada ramo, respectivamente<sup>34</sup>.

De igual manera, sus contratos de Reaseguro establecen el porcentaje de participación en las utilidades por reaseguro cedido a que tendrá derecho la Aseguradora, por lo tanto, al término de vigencia del contrato (generalmente un año) la Compañía Reaseguradora tiene la obligación de otorgar ese porcentaje de su utilidad derivado de esta cartera a la Compañía Aseguradora, que también se deben conciliar con sus registros contables para cada ramo, respectivamente<sup>35</sup>.

---

<sup>34</sup> Los siniestros recuperados por reaseguro cedido se registran en las Cuentas 6401 y 6403 según Catálogo de Cuentas autorizado por la C.N.S.F. vigente para 1998.

<sup>35</sup> La participación en las utilidades del reaseguro cedido se registran en las Cuentas 6303 según Catálogo de Cuentas autorizado por la C.N.S.F. vigente para 1998.

### CAPÍTULO III. RESERVA DE OBLIGACIONES CONTRACTUALES

Finalmente, con base en lo anterior, se determina la utilidad y se afecta con el porcentaje de dividendos (generalmente 50%) constituyéndose así, la reserva de dividendos para esta cartera, que será distribuida en un porcentaje fijo determinado al cierre del ejercicio y se pagará a cada una de las pólizas en su renovación dependiendo de la prima que hayan pagado. Dicho porcentaje se determina matemáticamente como:

$$PPU = \frac{R_{\text{vdiv}}}{PD}$$

Donde:

PPU : Porcentaje de Participación de Utilidades  
RvaDiv: Reserva de Dividendos  
PD : Prima Devengada

Para entender mejor este procedimiento, se analizará un ejemplo numérico con las siguientes hipótesis:

Fval: Fecha de Valuación 30/06/1998  
VigCR: Vigencia del Contrato de Reaseguro 30/06/98  
PE: Prima Emitida a la Fval (1º enero al 30 de Junio de 1998) \$ 100,000  
Rmat: Reserva Matemática a la Fval (al 30 de Junio de 1998) \$ 55,000  
CA: Comisiones del 12% de la PE, \$ 12,000  
GA: Gastos de Administración 12% de la PE, \$ 12,000  
SO: Sinistros Ocurridos la Fval (1º enero al 30 de Junio de 1998) \$ 10,000  
SR: Sinistros Recuperados a la Fval (1º enero al 30 de Junio de 1998) \$ 4,000  
PUR: Part. Util. Reas. Ced. a la Fval (al 30 de Junio de 1998) \$ 1,000

De donde la reserva para esta cartera estaría dada por:

$$RD = 50\% * U$$

Donde:

(+)	PE	100,000
(-)	Rmat	<u>55,000</u>
=	PD	45,000
(-)	CA	12,000
(-)	GA	12,000
(-)	SO	10,000
(+)	SR	3,000
(+)	PUR	<u>1,000</u>
=	U	15,000
∴	RD	7,500

Y el porcentaje de utilidad repartible al aniversario de las pólizas sería de:

$$\begin{aligned} \text{PUR} &= \frac{7,500}{45,000} \\ &= 16.66\% \end{aligned}$$

Considerando que esta cartera se encuentra en su segundo año de operaciones y no se presentan ingresos (nuevas emisiones) ni egresos (cancelaciones y siniestros) a la misma; y se supone que la cartera se distribuye uniformemente (tanto en primas como en vigencias) cada año, se puede asumir que, teóricamente en el ejercicio actual se deben pagar dividendos por el total de la reserva constituida en el ejercicio anterior, como se ejemplifica a continuación:

RD <sub>t-1</sub>	Rva. Div. del ejercicio anterior	(+)	8,000
DP <sub>t-1</sub>	Dividendos Pagados en el ejercicio	(-)	8,000
RD <sub>t</sub>	Rva. Div. Del ejercicio actual	(+)	<u>7,500</u>
∴	La Reserva de antes y después del Aniversario	(=)	<u>7,500</u>

que teóricamente corresponden a la utilidad generada después del aniversario.

Sin embargo, este supuesto en la práctica nunca se cumple, debido a que siempre existen ingresos y egresos que afectan a la cartera durante el ejercicio, como se puede observar en los siguientes escenarios:

a) Escenario 1

RD <sub>t-1</sub>	Rva. Div. del ejercicio anterior	(+)	8,000
DP <sub>t-1</sub>	Dividendos Pagados en el ejercicio	(-)	<u>7,300</u>
RD <sub>t</sub>	Rva. Div. Del ejercicio actual	(+)	7,500
∴	La Reserva de antes y después del Aniversario	(=)	8,200

De donde :

$$\begin{aligned} \text{PUR} &= \frac{8,200}{45,000} \\ &= 18.22\% \end{aligned}$$

Este resultado nos indica que dejaron de pagarse dividendos a la cartera debido a que algunas pólizas fueron canceladas posteriormente a la fecha de determinación de la Utilidad generada en el ejercicio, es decir, contribuyeron en su momento tanto con las primas como en los siniestros, gastos, comisiones y costos de reaseguro para la determinación de la utilidad. Esta situación en una experiencia general afecta a toda la cartera y, por lo tanto, ésta se beneficia o perjudica dependiendo de los resultados obtenidos. En este ejemplo, la cartera se benefició con \$700 que se traduce en un porcentaje de utilidad repartible a la renovación del 18.22%.

a) Escenario 2

RD <sub>t-1</sub>	Rva. Div. del ejercicio anterior	(+)	8,000
DP <sub>t-1</sub>	Dividendos Pagados en el ejercicio	(-)	7,300
RD <sub>t</sub>	Rva. Div. Del ejercicio actual	(+)	<u>(1,500)</u>
∴	La Reserva de antes y después del Aniversario	(=)	550

De donde :

$$\begin{aligned} \text{PUR} &= \frac{550}{45,000} \\ &= 1.22\% \end{aligned}$$

Este resultado nos indica que posteriormente a la fecha de determinación de la Utilidad generada en el ejercicio, se presentó un incremento en la siniestralidad de la cartera (tanto para pólizas canceladas como vigentes), que condujo a un resultado negativo, y finalmente se redujo con el resultado obtenido del ejercicio anterior. En este ejemplo se pudo rescatar un porcentaje mínimo de utilidad repartible a la renovación del 1.22%, lo que en la práctica de mercado significaría la pérdida de negocios dado que el mercado actualmente ofrece porcentajes que van del 15% al 27%, situación que obliga a las Compañías a absorber dicha pérdida, con el fin de seguir otorgando estos niveles de reparto de utilidades por concepto de dividendos.

En este tipo de régimen de Experiencia General, no existe el arrastre de pérdidas, por lo tanto, bajo este mecanismo la Aseguradora no tiene derecho a afectar los resultados negativos de ejercicios anteriores (pérdida del ejercicio anterior) con los resultados obtenidos del ejercicio actual.

Este procedimiento, puede llevarse a cabo para antes y después del aniversario con base en el Año Póliza, lo que técnicamente sería lo más adecuado, sin embargo, se tendrían que determinar los ingresos (primas pagadas antes y después del ejercicio) y egresos (cancelaciones, comisiones, gastos y siniestros antes y después del ejercicio) de forma individual para cada una de las pólizas que integran la cartera, dificultando el proceso administrativo y operativo de esta reserva, por lo cual, en general no se aplica en el mercado asegurador.

Considerando el escenario teórico en el cual la reserva total resulta ser igual a la obtenida en el ejercicio actual, ésta también puede determinarse con base en el año póliza dando lugar al mecanismo conocido como *Reserva de Dividendos Generada Después del Aniversario*.

ii) **Reserva de Dividendos Generados Después del Aniversario**

Este mecanismo es alternativo y consiste en determinar el dividendo generado individualmente para cada una de las pólizas de la cartera y bajo el supuesto teórico mencionado con anterioridad, no se afecta con los resultados del ejercicio anterior.

La utilidad generada en el año póliza se determina con la misma fórmula que la del dividendo generado para antes y después del aniversario. Sin embargo, los elementos que intervienen en ella solo corresponderán a los del año póliza y no a los del ejercicio como se venían manejando; a continuación se analizan cada uno de ellos:

La prima pagada devengada, corresponderá a las primas devengadas conforme a su vigencia, para todas aquellas pólizas cuya fecha de término de su vigencia es posterior a la fecha de valuación. Por lo tanto, se deberá verificar que la información de primas utilizada coincida con sus registros contables para cada ramo, respectivamente. De este modo garantizamos que si alguna póliza no llegase al término de su vigencia sus primas, siniestros, comisiones, gastos y costo de reaseguro contribuirán a la utilidad que se determine para toda la cartera.

De manera similar se validan los siniestros ocurridos durante el año póliza, que también deben verificarse contra sus registros contables para cada ramo, respectivamente.

Los costos de adquisición (comisiones), se identifican desde la emisión de las primas que deberán corresponder solo al año póliza y también se concilian con sus registros contables para cada ramo, respectivamente.

Los gastos de administración, se determinan con el resultado de aplicar a la prima del año póliza el porcentaje de gastos de administración contemplados en la tarifa registrados en la Nota Técnica correspondiente.

El costo de reaseguro se determina con base en los siniestros recuperados y la participación de utilidades respecto de las primas emitidas, de donde se obtendrá un porcentaje por concepto de costos de reaseguro que podrá aplicarse de forma individual a la prima pagada de cada una de las pólizas de la cartera.

Finalmente, con base en lo anterior, se determina individualmente la utilidad generada de cada póliza y se afecta con el porcentaje de dividendos (generalmente 50%) constituyéndose así, la reserva de dividendos para esta cartera, que será distribuida en un porcentaje fijo determinado al cierre del ejercicio y se pagará a cada una de las pólizas en su renovación dependiendo de la prima que hayan pagado.

En conclusión, si el resultado de la reserva de Dividendos para la Experiencia General obtenido por Auditoría se compara con el de la Compañía y resulta ser mayor al 50% y menor al 100% de la utilidad generada a la fecha de valuación, se dice que ésta, es suficiente para hacer frente a las obligaciones que se deriven de esta cartera. Por consiguiente se observará un déficit en esta reserva si el porcentaje de la utilidad reservada por la Compañía es menor al 50% y un excedente si el porcentaje de la utilidad reservada por la Compañía es mayor al 100%.

Si por alguna circunstancia en ambas experiencias se presentan casos en los cuales no se ha realizado el pago del dividendo acreditado (dividendo que ya ha sido ganado por la póliza en un año) y permanece pendientes de pago en la cuenta correspondiente por más de dos años, entrará en vigor la cláusula de "Prescripción" estipulada en las condiciones generales de la póliza y según el Art.81 de L.S.C.S.

Finalmente, adicional a la validación del cálculo, debe constatarse el saldo correspondiente a las reservas técnicas de Dividendos sobre Pólizas y de Dividendos por Pagar sobre Pólizas para cada uno de los ramos incluidos en la valuación contra los registros contables

asentados en sus estados financieros (Balanza de Comprobación y Balance General), a efecto de cerciorarse de que no existan ajustes a sus reservas que no hayan sido comunicados al Auditor, o bien, correspondan a errores manuales involuntarios en los asientos contables, los cuales deben darse a conocer en el Informe Actuarial.

Según el artículo 101 de la L.G.I.S.M.S. la *Reserva de Dividendos sobre Pólizas y de Dividendos por Pagar sobre Pólizas* deberán registrarse en las cuentas 2127 y 2128 respectivamente.

**C. Reserva para el Fondo del Seguro de Vida Inversión en Administración.**

Como se mencionó en Capítulo II, en las carteras de Vida Individual, existen planes de seguros flexibles que para hacer más atractivo el seguro y mantener el mayor tiempo posible vigente la cartera, ofrecen una protección o beneficio adicional (Dotales a Corto Plazo y Dividendos) e inclusive contemplan la opción de aportaciones voluntarias por parte del asegurado, estos conceptos, principalmente, constituyen el llamado Fondo de Seguro de Vida Inversión en Administración, el cual funciona y se administra mensualmente como cualquier cuenta de inversión del tipo bancario, en la que intervienen los ingresos y egresos ocurridos en el transcurso del mes, acreditándose al cierre del mismo a una tasa de interés acorde al mercado (generalmente se acredita la tasa de CETES a 28 días menos uno a cinco puntos porcentuales). Los conceptos más comunes que se presentan en la administración y operación del fondo por concepto de ingresos y egresos son:

**Ingresos**

- **Dotales Vencidos.** Corresponde a seguros dotales a corto plazo con vigencias menores o iguales a un año, que ya están incluidos en el cobro del plan original y se acreditan al fondo a la fecha de su vencimiento, es decir, la suma asegurada pagada por este dotal pasa a formar parte del fondo en inversión.
- **Dividendos.** Corresponde a la utilidad generada individualmente por cada de una de las pólizas de la cartera, que a la contratación de la póliza y de común acuerdo pasan a formar parte del fondo en inversión cada aniversario de la póliza.

- **Aportaciones Voluntarias** . Corresponde a las aportaciones que libremente puede hacer el asegurado a su fondo en administración.
- **Intereses**. Corresponde al interés generado por el fondo en administración que generalmente se acredita con base en el saldo promedio de cada una de las pólizas.
- **Abonos por corrección**. Corresponde a aportaciones realizadas al fondo, derivadas de un error operativo o administrativo a cargo de la Compañía, del cual debe resarcir la pérdida que se derive del mismo (errores en el sistema, de captura, etc.)

#### Egresos

- **Retiros Parciales**. Corresponde a un límite máximo (en función del salario mínimo mensual) o un porcentaje del fondo en administración vigente a la fecha del retiro, previamente estipulado en las condiciones generales de la póliza.
- **Retiro Total**. Se presenta cuando una póliza se cancela, rescata o siniestra, dando lugar al retiro de dicho fondo por parte del asegurado y/o los beneficiarios.
- **Cargos por Retiro**. Corresponde al gasto de administración que representa para la Compañía el dar seguimiento a los trámites de retiro, generalmente es un porcentaje fijo sobre el monto del retiro.
- **Retiros para pago de primas** . Corresponde al pago automático de las primas estipulado previamente en las condiciones generales de la póliza, con el objeto de mantenerla en vigor, en caso de que el asegurado no realice el pago de la prima oportunamente.
- **Cargos por Administración**. Corresponde al gasto de administración que se genera por la administración del fondo y es un porcentaje fijo aplicable generalmente sobre el saldo promedio de cada una de las pólizas.

Por lo anteriormente expuesto, el valor del fondo en administración al cierre del mes 'm' puede expresarse matemáticamente y en forma simplificada de la siguiente manera:

$${}_t F_m = {}_t F_{m-1} + I_m - E_m \dots \dots \dots ( 2.1.C. )$$

Donde :

- ${}_t F_m$  = Fondo en Administración en el período t y mes de valuación
- ${}_t F_{m-1}$  = Fondo en Administración en el período t y mes anterior
- $I_m$  = Ingresos del mes
- $E_m$  = Egresos del mes

**Procesos de Auditoría**

El proceso de auditoría consiste en verificar que todas las pólizas con derecho a fondo se encuentren en el mismo y el saldo constituido para cada una de ellas sea el correcto, por lo tanto, se deberán verificar de manera individual los movimientos afectos a cada una de las pólizas para constatar su saldo en el fondo; y si el volumen de la cartera es demasiado extensa se deberán implementar procesos que permitan inferir sobre el saldo de reserva constituido en el fondo, tales como, muestras estadísticas, que sean ratificadas con los expedientes respectivos.

En la práctica los sistemas de administración del fondo cuentan con toda lo relacionado con los movimientos de ingresos y egresos presentes en cada una de las pólizas, haciendo posible que el Auditor pueda integrar el saldo del fondo correspondiente a una fecha dada, para cada una de las pólizas aplicando la fórmula anteriormente descrita; complementándose con la revisión física de los expedientes comentada en el párrafo anterior, dando así una mayor certeza y veracidad a los resultados obtenidos.

La dinámica propia de estos fondos, y su estrecha relación con la reserva matemática, repercute directamente en la cartera en vigor, y por lo tanto sujeta de valuación, ya que pueden detectarse Pólizas con Fondo No Incluidas en Valuación o Pólizas Valuadas No Pagadas, es decir, que no cuentan con el pago de primas correspondiente y su saldo en el fondo se encuentra agotado, por lo tanto, antes de dar una opinión sobre el vigor sujeto de valuación en la reserva matemática deberán verificarse estos puntos.

### CAPÍTULO III. RESERVA DE OBLIGACIONES CONTRACTUALES

Finalmente, adicional a la validación del cálculo, debe constatarse el saldo correspondiente al *Fondo del Seguro de Vida Inversión en Administración* obtenido en su valuación contra los registros contables asentados en sus estados financieros (Balanza de Comprobación y Balance General), a efecto de cerciorarse de que no existan ajustes a sus reservas que no hayan sido comunicados al Auditor, o bien, correspondan a errores manuales involuntarios en los asientos contables, los cuales deben darse a conocer en el informe actuarial.

Según el artículo 101 de la L.G.I.S.M.S. el *Fondo del Seguro de Vida Inversión en Administración* deberá registrarse en la cuenta 2133.

## CAPÍTULO IV. RESERVA DE PREVISIÓN

### A. CAPITAL MÍNIMO DE GARANTÍA.

El enfoque que se dará al Capital Mínimo de Garantía en este capítulo corresponde a lo concerniente al Requerimiento Bruto de Solvencia (R.B.S.), que es la base para la determinación de la Reserva de Previsión que deben constituir las Compañías Aseguradoras; ya que dicho Capital es revisado y validado por los auditores financieros dada su constitución, mediante reglas de carácter fiscal, contable y de inversión, cuya opinión es presentada de manera similar en un Dictamen específico.

Uno de los objetivos de la C.N.S.F., es el vigilar el desarrollo equilibrado de las Compañías que forman el Sector Asegurador, es decir, garantizar el cumplimiento de los compromisos que éstas últimas adquieren con sus Asegurados.

Hasta hace pocos años la base de la regulación se sustentaba en la constitución técnicamente correcta de los pasivos de las Instituciones. Sin embargo, los problemas presentados por el sector a nivel internacional cuestionaron la eficiencia y eficacia de este enfoque y plantearon la necesidad de desarrollar esquemas complementarios que incorporaran la vigilancia de la naturaleza y riesgo de los activos, su sincronización y ajuste con los pasivos en la siniestralidad, lo que se formalizó en los modelos de Márgenes de Solvencia expresados en Requerimientos de Capital.

Como parte de los recursos propios de las Aseguradoras, el Capital Mínimo de Garantía fortalece su patrimonio y su desarrollo, a fin de que, de acuerdo con el volumen de sus operaciones, los distintos tipos de riesgos asumidos, la tendencia siniestral, sus prácticas de reaseguro y la composición de sus inversiones, se mantengan de manera permanente en niveles suficientes para hacer frente a las variaciones adversas por lo que respecta al cumplimiento de las obligaciones que contraigan con los asegurados, preservando su viabilidad financiera y de esa manera se consolide su estabilidad y seguridad patrimonial.

Hasta diciembre de 1996, la C.N.S.F. en conjunto con la S.H.C.P., establecían la constitución del Capital Mínimo de Garantía aplicando ciertos factores, que hasta ese momento fueron considerados suficientes. Pero, el 30 de abril de 1997, la C.N.S.F. deroga las reglas de constitución que hasta entonces regían el mercado asegurador, para dar cumplimiento a lo establecido en el Plan Nacional de Desarrollo. Las nuevas reglas, tienen como objeto mejorar las condiciones de desarrollo de las Compañías, reducir posibles desequilibrios económico-financieros derivados de su operación y dar un manejo más técnico a las operaciones y ramos de seguros.

Al respecto la L.G.I.S.M.S. especifica claramente en su Art. 60 lo siguiente:

*"Las Instituciones de Seguros sin perjuicio de mantener el Capital Mínimo pagado, previsto en el Art. 29, fracción I de esta Ley, deberán contar con el Capital Mínimo de Garantía que resulte de aplicar los procedimientos de cálculo que la Secretaría de Hacienda y Crédito Público determine mediante disposiciones de carácter general"*

*Las disposiciones generales que conforme a este artículo dicte la Secretaría de Hacienda y Crédito Público deberán propiciar la consecución de los objetivos siguientes:*

- I.- El adecuado apoyo a los recursos patrimoniales y de previsión, en relación a los riesgos y a las responsabilidades que asuman por las operaciones que efectúen las Instituciones, así como a los distintos riesgos a que estén expuestas;*
- II.- El desarrollo de políticas adecuadas para la selección de riesgos en la contratación de seguros, así como para la cesión y aceptación de reaseguro y de reafianzamiento ; y*
- III.- El apropiado nivel de recursos patrimoniales, en relación a los riesgos financieros que asuman las Instituciones, al invertir los recursos que mantengan con motivo de sus operaciones..."*

Con base en este Artículo, la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas, dio a conocer el 1o. de marzo de 1993, la Circular S-13.2, la que establece los procedimientos de cálculo que deben aplicar las Instituciones de Seguros para determinar su Capital Mínimo de Garantía., y el 1o. de abril de 1997, deroga la Circular anterior, la cual establece lo siguiente<sup>36</sup>:

Se amplía la Operación de Vida, para quedar de la siguiente forma:

- a. Operación de Vida (sin incluir los seguros de pensiones).
- b. Seguros de Pensiones, derivados de las leyes de seguridad social.

El Requerimiento Bruto de Solvencia, para la Operación de Vida, sin considerar los seguros de pensiones, será el 0.03 % del promedio de las Sumas Aseguradas (SA) del total de riesgos asumidos (básico y beneficios adicionales) de todas las pólizas en vigor de los últimos doce meses, anteriores a la fecha de su determinación:

$$R1 = 0.03 \% * SA_{\text{promedio}} \dots \dots (4.1.A)$$

Donde:

- R1 : Requerimiento Bruto de Solvencia
- SA<sub>promedio</sub> : Promedio de las Sumas Aseguradas de los últimos doce meses

El R.B.S., para los seguros de pensiones derivados de las leyes de seguridad social (R2) será igual a la cantidad que resulte de aplicar el 4 % al saldo que reporte al cierre de cada trimestre la reserva matemática de pensiones sujetas a retención correspondiente a los planes en vigor de los seguros de pensiones, derivados de las leyes de seguridad social (RMP) y la reserva de riesgos en curso de beneficios adicionales de dichos seguros (Reserva Matemática), luego de que a este último concepto se le haya aplicado el ponderador de calidad del reaseguro:

36

Véase Anexo en el que se presenta el Formato del Requerimiento Bruto de Solvencia

$$R2 = 4 \% * (RMP + (RRC * P_{CR})) \dots \dots (4.2.A)$$

Donde:

- R2 : Requerimiento Bruto de Solvencia
- RMP : Reserva Matemática de Pensiones
- RRC : Reserva de Riesgos en Curso de Beneficios Adicionales
- P<sub>CR</sub> : Ponderador de Calidad del Reaseguro

El Ponderador de Calidad del Reaseguro, se calcula sumando a la unidad la proporción que representa la prima cedida a los reaseguradores no registrados conforme lo establecen las Reglas sobre el Registro General de Reaseguradores Extranjeros para tomar Reaseguro y Realizamiento del País en relación a la Prima Retenida Total, es decir:

$$P_{CR} = 1 + \left\{ \frac{P_C}{P_R} \right\} \dots \dots (4.3.A)$$

Donde:

- P<sub>CR</sub> : Ponderador de Calidad de Reaseguro
- P<sub>C</sub> : Primas Cedidas a los Reaseguradores No Registrados correspondientes a los últimos doce meses
- P<sub>R</sub> : Primas Retenidas correspondientes a los últimos doce meses

Dicho cálculo se realiza en forma mensual y es entregado obligatoriamente a la C.N.S.F. al cierre de cada trimestre.

**Procesos de Auditoría**

Para validar el Requerimiento Bruto de Solvencia (R.B.S.), los trabajos de Auditoría se orientan a verificar que se cumplan los lineamientos establecidos en la Circular S-13.2. En la que interviene como elemento principal el monto de las sumas aseguradas vigentes de los últimos doce meses (básica y adicionales), a la cual se le aplicará un porcentaje del 0.03% (establecido en la Circular respectiva), y dará como resultado el R.B.S.; en caso de que la Compañía opere con algún reasegurador no registrado tendrá la obligación de asumir el riesgo de éste como parte

de su retención, aplicando al R.B.S. un ponderador de calidad por reaseguro, cuyo objetivo es garantizar que en caso de que la Compañía Reaseguradora no esté en condiciones financieras o no asuma su obligación, la Aseguradora cuente con el capital necesario para hacer frente a sus obligaciones pudiendo recurrir en caso de pérdida técnica a liberar parte de su reserva de previsión.

Por lo tanto, la base de Sumas Aseguradas utilizadas para su determinación deberá corresponder al monto de Sumas Aseguradas incluidas en su valuación. De este modo se garantiza que el Requerimiento Bruto de Solvencia de la Compañía sea el adecuado.

#### B. RESERVA DE PREVISIÓN.

El objetivo de esta reserva es evitar una inestabilidad financiera por motivos de un incremento en la siniestralidad que pueda generar pérdidas a la Compañía, ya que solo con ésta, podrán resarcir la pérdida, mejorando así, los resultados técnicos y la situación financiera de la Empresa. Dado que una Compañía Aseguradora nunca podrá descartar la posibilidad de un incremento drástico en su siniestralidad, esta Reserva por Ley es acumulativa.

Dado su carácter de prevención social, esta Reserva fue deducible de impuestos hasta el ejercicio de 1998, y por la magnitud que ha alcanzado actualmente en el mercado asegurador dejó de serlo.

La L.G.I.S.M.S. en su Art. 51 establece la obligación por parte de las Compañías Aseguradoras para constituir la Reserva de Previsión, y su procedimiento de cálculo se establece en la Circular S-10.3 y oficio Circular 178/97 emitidos por parte de la C.N.S.F., como a continuación se describe:

*"Las Instituciones y Sociedades Mutualistas de Seguros deberán constituir e incrementar la Reserva de Previsión, de acuerdo a las siguientes reglas:*

*Primera. Se considerará como Reserva de Previsión a la Suma de las parcelas que de la misma se determinen para cada una de las operaciones y ramo que se indican a continuación:*

- I. Operación de Vida (sin incluir pensiones)
- II. Seguro de Pensiones
- III. Operación de Accidentes y Enfermedades
- IV. Operación de Daños<sup>37</sup>
- V. Automóviles.

Segunda. El cálculo para constituir e incrementar la porción de la Reserva de Previsión, deberá hacerse conforme al siguiente procedimiento:

- I. Se multiplicará por el factor 0.028996 el R.B.S.
- II. El incremento de la Reserva de Previsión será igual a la diferencia que resulte de deducir a la fracción I el resultado de multiplicar por el factor 0.04555; la porción que de la Reserva de Previsión constituida al último día del mes inmediato anterior corresponda.
- III. El incremento de una porción de la Reserva de Previsión, no deberá ser mayor a la diferencia que para el mes de que se trate, exista entre el 50% del R.B.S. y la Reserva de Previsión constituida al último día del mes inmediato anterior.
- IV. El R.B.S. y las porciones de la Reserva de Previsión indicados deberán ser cantidades positivas y en caso contrario se computarán como cero.

Sexta. El incremento mensual a la Reserva de Previsión no será mayor a la diferencia que exista entre el incremento acumulado del año en cuestión hasta el mes inmediato anterior y el 3% de las primas de retención acumuladas hasta el mes de que se trate para las Operaciones de Vida".

#### **Procesos de Auditoría**

Bajo los lineamientos antes descritos, la validación de la Reserva de Previsión, se realiza con estricto apego a las reglas establecidas, para lo cual se verifican los siguientes elementos:

---

<sup>37</sup>

La división de daños es de acuerdo al Oficio Circular 178/97

- Que el R.B.S. corresponda efectivamente al utilizado para el cálculo del Capital Mínimo de Garantía (C.M.G.).
- Que las primas retenidas utilizadas en la determinación del mínimo incremento a la Reserva de Previsión, correspondan a las asentadas en sus Estados Financieros definitivos.
- Que el incremento mensual a la Reserva de Previsión, corresponda efectivamente al mínimo que se obtenga entre los tres límites establecidos en las reglas. (50% del R.B.S., 3% de las primas retenidas y la diferencia que existe entre el incremento acumulado del mes anterior y el 3% de las primas retenidas acumuladas al mes de que se trate).
- Que los saldos acumulativos a esta Reserva, siempre sean recurrentes o en su caso constatar el motivo que dio origen a su modificación.

El saldo de la Reserva en el mes actual se construirá con el saldo de la Reserva del mes inmediato anterior más el mínimo incremento obtenido según las reglas.

Una vez realizado esta revisión, se estará en condiciones de cuantificar el déficit o superávit que pudiera presentar la Reserva constituida por la Compañía.

Considerando que el nivel óptimo de la Reserva de Previsión es el 50% del R.B.S., la ley permite que si el total de las porciones rebasa dicho porcentaje, esta Reserva deje de incrementarse, y si una de las porciones excede el nivel óptimo de la Reserva y otra (s) se encuentra por debajo, también podrán compensarse entre sí, previa autorización de la C.N.S.F.

Finalmente, adicional a la validación del cálculo, debe constatar el saldo correspondiente a la Reserva de Previsión obtenido en su valuación contra los registros contables asentados en sus estados financieros (Balanza de Comprobación y Balance General), a efecto de cerciorarse de que no existan ajustes a sus reservas que no hayan sido comunicados al auditor, o bien, correspondan a errores manuales involuntarios en los asientos contables, los cuales deben darse a conocer en el Informe Actuarial.

Según el artículo 101 de la L.G.I.S.M.S. la Reserva de Previsión deberá registrarse en la cuenta 2141.

## CAPÍTULO V. AUDITORÍA ACTUARIAL DE LAS RESERVAS TÉCNICAS PARA LA OPERACIÓN DE VIDA

### A. DICTAMEN ACTUARIAL PARA LA OPERACIÓN DE VIDA.

La C.N.S.F. en la Circular S-19.2, del día 16 de diciembre de 1998, establece las disposiciones de carácter general sobre el registro y funciones del Actuario Externo Auditor. En ésta asienta la obligación de verificar que las Compañías de Seguros se apeguen a las disposiciones técnicas, legales y administrativas vigentes en la constitución de las reservas técnicas, así como la suficiencia de las mismas, entendiéndose por suficiencia las cantidades necesarias para hacer frente a las obligaciones contraídas, y considerando que es adicional a la verificación legal de constitución de las reservas técnicas, así como presentar ante esta misma Institución, por lo menos la siguiente información:

- Dictamen con la metodología empleada para efectuar la Auditoría, mismo que debe contener en forma detallada la certificación de reservas.
- Resumen del análisis de la metodología empleada por la Institución o Sociedad Mutualista de Seguros en la determinación de sus reservas técnicas, con las observaciones correspondientes.
- Informar de irregularidades detectadas en los cálculos para la constitución e incremento de las reservas con la documentación que las sustente, y en caso de que existan excedentes y/o insuficiencia de alguna de ellas, el Auditor hará las recomendaciones necesarias para que se efectúen las correcciones en el ejercicio que corresponda, con el propósito de que la información financiera que presenten las Aseguradoras a la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas, contenga las modificaciones determinadas por la Auditoría Actuarial, realizada a cada una de las Reservas Técnicas.
- Observaciones realizadas y, en su caso, correcciones de anomalías detectadas en Auditorías anteriores.
- La documentación y papeles de trabajo que soporten el Dictamen de la Auditoría Externa Actuarial, deberán conservarse por un plazo mínimo de cinco años. Dentro del transcurso de la Auditoría y dentro del plazo mencionado, las Instituciones y Sociedades Mutualistas de Seguros,

así como los Auditores Externos Actuariales, estarán obligados a mostrar a la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas los mencionados documentos y papeles de trabajo. En su caso, dichos documentos serán revisados conjuntamente con el Auditor Externo Actuarial, a fin de que éste le suministre o amplíe los informes o elementos de juicio que sirvieron de base para la formulación de su opinión.

Se presentarán dos Dictámenes a la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas, Dictamen Actuarial Corto y Dictamen Actuarial Largo. El primero debe contener como mínimo los puntos arriba mencionados mientras que para el Dictamen Actuarial Largo se adicionará la siguiente información:

- Información complementaria al Dictamen Actuarial Corto, que consistirá en el detalle de pólizas que presenten irregularidades, así como los comentarios y análisis que acompañen y amplían la información de las reservas técnicas dictaminadas, sin omitir aspectos técnicos relevantes.
- En caso de desviaciones en la valuación de Reservas Técnicas, indicar los métodos utilizados para el cálculo de las estimaciones respectivas.

En ambos Dictámenes, debe desglosarse lo siguiente:

**INDIVIDUAL**

*Planes Tradicionales.*

Indicar las reservas por tipo de seguro en forma separada, así como las primas netas diferidas, para los siguientes conceptos:

- Planes básicos
- Extraprimas
- Beneficios Adicionales
- Seguros saldados y/o prorrogados
- Dividendos

*Planes Flexibles.*

Presentar dictamen de las reservas, así como los fondos y dividendos en administración, en todas las versiones que emite la Compañía.

**SEGUROS COLECTIVOS.**

Los operados sobre alguna de las modalidades anteriormente descritas en los términos definidos.

**SEGURO DE GRUPO.**

Indicar las reservas de Riesgos en Curso, en forma separada para los siguientes conceptos:

- Planes básicos
- Extraprimas
- Beneficios Adicionales
- Dividendos

**SEGURO DE VENTA MASIVA, CON MODALIDAD TRADICIONAL O FLEXIBLE, YA SEA INDIVIDUAL O COLECTIVO.**

Presentarán una relación detallando los seguros y conceptos de valuación, y enumerando aquellos que anteriormente hayan sido auditados.

Aunado a lo anterior, el Art. 106 de la L.G.I.S.M.S., establece la obligación por parte de un Actuario independiente<sup>30</sup>, para entregar por escrito su opinión acerca de la legalidad y suficiencia de la constitución de las Reservas Técnicas de las Instituciones y Sociedades Mutualistas al 31 de diciembre de cada año.

---

<sup>30</sup>

El cual debe cumplir con los requisitos establecidos en el Cap. I.E.

## B. PROPUESTA PARA EL DESARROLLO DEL DICTAMEN ACTUARIAL

Considerando todos los aspectos legales y técnicos analizados durante los capítulos previos, cuyo objetivo principal es dar a conocer a las autoridades y a los directivos de la Compañía la situación técnica y legal en que se encuentran sus Reservas (Pasivos Contingentes) a través de un informe llamado Dictamen. El análisis llevado a cabo durante la Auditoría conduce al Auditor a formarse nuevos juicios que permiten dictaminar sobre el control de la operación y la suficiencia de sus Reservas Técnicas, éste último, es el más difícil de dictaminar y legalmente fue solicitado al auditor actuarial hasta el año de 1997, actualmente, se encuentra en proceso la mesa de trabajo por parte de la Asociación Nacional de Actuarios Consultores, para desarrollar los Estándares de Prácticas Actuariales, los cuales deberán enfocarse a establecer los puntos mínimos requeridos para realizar un análisis metodológico obligatorio para todo el gremio actuarial.

Es por este motivo, que a continuación se presenta una propuesta de la metodología que puede llevarse a cabo para lograr la consecución de este objetivo, ésta consta de cuatro etapas que se plantean en este Capítulo:

### *I. Trabajos Preliminares*

En esta etapa, se realizan los trabajos tendientes a conocer los aspectos técnicos, administrativos y operativos de las reservas técnicas sujetas de auditoría (Reserva Matemática, de Dividendos, Sinestros, etc.), cuyo fin es facilitar el entendimiento de la operación en su conjunto y facilitará la validación de sus reservas técnicas, permitiendo que el auditor se forme un juicio sobre el control que se tiene de la Operación. En términos generales, los trabajos que se realizan son los siguientes:

- Revisión de aspectos legales y de reglamentación oficial exclusivos de la Compañía mediante autorizaciones expresas de la C.N.S.F.;
- Conocer los sistemas encargados de la administración de la Operación, así como también de la valuación de sus Reservas Técnicas.

- Conocer la metodología y procedimientos llevados a cabo para la valuación de sus Reservas Técnicas
- Definir con base en sus sistemas de administración de la Operación la información que será necesaria para llevar a cabo los trabajos de Auditoría.
- Establecer el vínculo de colaboración entre los responsables de la valuación de sus Reservas Técnicas y el Auditor Actuarial.
- Definir con el coordinador de la Compañía a cargo de la auditoría, el plan de trabajo que se llevará a cabo para la realización del Dictamen, a fin de que los trabajos de Auditoría no se vean entorpecidos por ninguna de las partes.

*ii. Verificación de la Integridad de la Información*

El objetivo de esta etapa es comprobar que el universo que constituye la obligación respectiva de cada una de las reservas técnicas haya sido considerado y consiste en la revisión de la consistencia y completez de la cartera en vigor o de la información base, para la estimación de la reserva, con apoyo en los registros propios de la operación y de la contabilidad, que correspondan. En términos generales, los trabajos que se realizan son los siguientes:

- Validación del vigor de pólizas en la Reserva Matemática con base en las primas pagadas y el detalle de valuación proporcionado para cada uno de los ramos.
- Validación del vigor de pólizas en la Reserva de Dividendos con base en el régimen de contratación y su situación en el vigor de la reserva matemática.
- Verificar que ningún siniestro pagado esté reservado y por contra ningún siniestro pendiente esté totalmente pagado en la Reserva para Obligaciones Pendientes de Cumplir por Siniestros Ocurridos, con base en el total de siniestros pagados, ocurridos y pendientes en el ejercicio.

- Verificar que no existan pólizas con derecho a fondo que no se incluyan en la valuación del Fondo en Administración de conformidad con el tipo de plan de que se trate.
- Verificar que la base de cálculo de la Reserva de Previsión, corresponda a lo asentado en sus Estados Financieros y de valuación.

iii. *Validación de la Reserva*

En esta etapa se comprueba la suficiencia razonable de sus Reservas Técnicas, considerando para ello, los aspectos legales y principios actuariales comúnmente aceptados involucrados para cada una de ellas. En términos generales, los trabajos que se realizan son los siguientes:

- Cuando el volumen de la información sujeta a valuación en la Reserva Matemática es demasiado extensa, como en el caso de las carteras de Vida Individual, conviene generar perfiles de la cartera que nos permitan inferir sobre la totalidad de la misma, de lo contrario se validan en su totalidad.
- Generalmente la validación de la Reserva de Dividendos se realiza en su totalidad, dado que en comparación a la Reserva Matemática es relativamente pequeña, además de estar sujeta a cambios drásticos en su reserva con la inclusión o exclusión de uno a varios negocios.
- Para validar la Reserva para Obligaciones Pendientes de Cumplir por Siniestros Ocurridos, es necesario constatar con el expediente respectivo el monto de la reclamación y la situación en que se encuentra el siniestro para cerciorarse si aún se encuentra pendiente; en los casos en que esta cartera resulta demasiado extensa, es conveniente determinar muestras (aleatorias, selectivas, estratificadas, etc.) según convenga, que permitan inferir sobre la totalidad de la reserva constituida.
- Para validar el saldo del Fondo en Administración se debe verificar que todos los movimientos de ingresos y egresos afectos a cada una de las pólizas hayan sido considerados,

precedentes, correctos y aplicados en su oportunidad.

- La validación de la Reserva de Previsión se apegará al marco legal vigente a la fecha de valuación y considerando que es una reserva acumulativa que solo puede liberarse mediante autorización de la C.N.S.F..

*iv. Revisiones Complementarias*

Esta etapa se concreta a validar la consistencia de las cifras totales determinadas por la Compañía en las valuaciones y/o estimaciones de cada una de sus Reservas Técnicas contra los saldos contables registrados en sus Estados Financieros; a efecto de cerciorarse de que no existan ajustes a sus reservas que no hayan sido comunicados al auditor, o bien, correspondan a errores manuales involuntarios en los asientos contables, los cuales deben darse a conocer en el informe actuarial. En términos generales, los trabajos que se realizan son los siguientes:

- Comparación de las cifras totales de sus Reservas Técnicas obtenidas en su valuación contra su **balanza de comprobación definitiva**.
- Comparación de las cifras totales de sus Reservas Técnicas obtenidas en su valuación contra su **Balance General definitivo**.
- Comparación de las cifras totales de sus Reservas Técnicas obtenidas en su valuación contra su **Cuaderno de Información Financiera definitivo**.
- Comparación de las cifras totales de sus Reservas Técnicas obtenidas en su valuación contra sus **Cuadernos de Valuación (CVA'S) definitivo**.

Al término de estas etapas ya es posible elaborar un Informe final detallado de los trabajos de Auditoría, llamado **DICTAMEN**, que nos permita al menos concluir que:

*"El importe de las Reservas Técnicas ha sido calculado de acuerdo con principios actuariales comúnmente aceptados, se determinó de acuerdo a las disposiciones legales establecidas y es apropiado para garantizar las obligaciones derivadas de su Operación".*

Otras conclusiones que proporcionan beneficios a la Compañía y que no son requeridas por las instancias legales, es el punto de vista objetivo que da a conocer el auditor externo actuarial sobre el Control que se tiene de cada una de las partes que integran la operación técnica, operativa y administrativa de la empresa, dando lugar a que el auditor se convierta en un consultor y asesor de las deficiencias en que incurre la Compañía.

DICTAMEN MODELO BAJO EL ESQUEMA DE AUDITORIA PROPUESTO

El objetivo del presente informe es describir detalladamente los trabajos realizados en la Auditoría Actuarial de las Reservas Técnicas de las Operación de Vida, al (fecha de valuación) que dentro del proyecto Auditoría Técnica Integral se realiza a su Compañía, con las siguientes finalidades:

1. Informar a la Dirección General de (Nombre de la Compañía) sobre los métodos de validación y criterios en que se apoya nuestro Dictamen.
2. Documentar los trabajos realizados en previsión de posibles requerimientos de revisión que pudieran presentar las autoridades.

Las Reservas Técnicas de la Operación de Vida , sujetas a Auditoría son las siguientes:

Reservas Técnicas	
Riesgos en Curso	<ul style="list-style-type: none"><li>- Reserva Matemática</li><li>- Reserva para Beneficios Adicionales y Extraprimas</li></ul>
Obligaciones Contractuales	<ul style="list-style-type: none"><li>- Reserva para Obligaciones Pendientes de Cumplir por Siniestros</li><li>- Reserva para Dividendos sobre Pólizas</li><li>- Dividendos por Pagar sobre Pólizas</li></ul>
Previsión	<ul style="list-style-type: none"><li>- Reserva de Previsión</li></ul>

En la primera parte del documento se describen los trabajos realizados, y en la segunda se presentan los resultados de los mismos.

## I. TRABAJOS REALIZADOS

Para cada una de las reservas involucradas en la auditoría, considerando cada uno de los ramos que integran la Operación de Vida, los trabajos quedaron integrados de la siguiente manera:

### A. TRABAJOS PRELIMINARES.

Estos trabajos están orientados a recopilar la información relativa a la valuación de dicha reserva, así como a la revisión, tanto de la metodología empleada en la misma, como de los aspectos legales involucrados en ella.

### B. VERIFICACIÓN DE LA INTEGRIDAD DE LA INFORMACIÓN.

Esta fase tiene el objetivo de comprobar que el universo que constituye la obligación respectiva haya sido considerado.

### C. VALIDACIÓN DE LA RESERVA.

En esta etapa se comprueba la suficiencia razonable de la reserva, considerando para ello, los aspectos legales involucrados en ella.

### D. REVISIONES COMPLEMENTARIAS

Estos procesos se orientan a validar la consistencia de las cifras totales determinadas por la Compañía en las valuaciones y/o estimaciones de cada reserva contra los saldos contables registrados al cierre.

## OPERACIÓN DE VIDA

### 1. RESERVA MATEMÁTICA

#### A. TRABAJOS PRELIMINARES

Como fase preparativa de esta etapa, se realizaron diversas revisiones, a efecto de detectar posibles deficiencias, tanto en procedimientos operativos como de valuación, que pudieran afectar a esta reserva.

En lo referente a la información, se contó con la siguiente:

- a. Seguro de Vida Individual
  - i. Archivo de pólizas y de coberturas;
  - ii. Archivo de pólizas en vigor;
  - iii. Archivo de valuación; y
  - iv. Archivo de recibos pagados y pendientes.
  
- b. Seguro de Grupo
  - i. Archivo de recibos (pagados y pendientes);
  - ii. Archivo de certificados; y
  - iii. Archivos de valuación.

Todos los archivos anteriores fueron debidamente validados con cifras de control proporcionadas por las áreas Técnica y de Contabilidad.

Además, se tuvo acceso a documentos relativos a la valuación y se efectuaron consultas a todos los expedientes y documentos necesarios, apoyados por su personal, a fin de validar los resultados de la auditoría.

**B. VERIFICACIÓN DE LA INTEGRIDAD DE LA INFORMACIÓN**

Para todos los Ramos de la Operación de Vida, esta verificación se llevó a cabo entre las pólizas consideradas en vigor al momento de la valuación, y los recibos pagados y pendientes durante el ejercicio, considerando las siguientes etapas:

- a. Revisión de los resultados obtenidos en la auditoría actuarial efectuada al cierre del ejercicio de (cierre del ejercicio del año anterior).
- b. Ejecución de los programas de auditoría sobre la información descrita, a efecto de detectar:

▶ Seguro Individual

- a. *Pólizas al corriente en pago de primas, omitidas en la valuación (pagadas no valuadas).* Se trata de pólizas que no se incluyeron en la valuación a pesar de que tienen cubierto el último recibo de pago correspondiente, o cuyo primer recibo pendiente está dentro del plazo de espera de 45 días previos a la valuación. Generan un faltante en la reserva. (Se detectaron diferencias que ascienden a un monto de \$ \_\_\_\_\_ derivadas de \_\_\_\_\_ )
- b. *Pólizas valuadas sin recibos emitidos y sin derecho a préstamo automático (valuadas no pagadas).* Corresponden a pólizas en valuación que no tienen recibos emitidos en el ejercicio, o que no están al corriente en sus pagos y no tienen derecho a préstamo automático de acuerdo a su clave de plan y fecha de emisión. Generan un excedente en la reserva. (Se detectaron diferencias que ascienden a un monto de \$ \_\_\_\_\_ derivadas de \_\_\_\_\_ )
- c. *Rescates incluidos en Valuación.* Se refiere a pólizas rescatadas, las cuales fueron valuadas. Generan un excedente en la reserva. (Se detectaron diferencias que ascienden a un monto de \$ \_\_\_\_\_ derivadas de \_\_\_\_\_ )

- d. *Siniestros incluidos en Valuación.* Hace referencia a pólizas siniestradas que fueron valuadas. Generan un excedente en la reserva. (Se detectaron diferencias que ascienden a un monto de \$ \_\_\_\_\_ derivadas de \_\_\_\_\_ )
- ▶ Seguro de Grupo
- a. *Pólizas al corriente en pago de primas, omitidas en la valuación (pagadas no valuadas).* Generan un faltante de reserva. (Se detectaron diferencias que ascienden a un monto de \$ \_\_\_\_\_ derivadas de \_\_\_\_\_ )
- b. *Pólizas valuadas sin recibos emitidos o sin pagos suficientes al momento de la valuación (valuadas no pagadas).* Generan un excedente en la reserva. (Se detectaron diferencias que ascienden a un monto de \$ \_\_\_\_\_ derivadas de \_\_\_\_\_ )
- ▶ Seguro Colectivo
- a. *Pólizas al corriente en pago de primas, omitidas en la valuación (pagadas no valuadas).* Generan un faltante de reserva. (Se detectaron diferencias que ascienden a un monto de \$ \_\_\_\_\_ derivadas de \_\_\_\_\_ )
- b. *Pólizas valuadas sin recibos emitidos o sin pagos suficientes al momento de la valuación (valuadas no pagadas).* Generan un excedente en la reserva. (Se detectaron diferencias que ascienden a un monto de \$ \_\_\_\_\_ derivadas de \_\_\_\_\_ )

C. VALIDACIÓN DE LA RESERVA

► Seguro Individual (Línea Tradicional)

Se generó un Perfil de Cartera en moneda nacional y dólares, (ver anexo ), a partir del cual se seleccionaron los planes más representativos de la cartera, los cuales representaron el (porcentaje representativo) en moneda nacional y el (porcentaje representativo), de la reserva matemática en moneda dólares.

Para dichos planes, previo cálculo de los factores de reserva media (o interpolada) y prima neta, se verificó el cálculo para cada una de las pólizas incluidas en valuación, observándose (excedente o déficit) de (\$ monto) que representa el (porcentaje representativo) del total de esta reserva derivado de (causas detectadas) . (Ver anexo )

También fue objeto de revisión el *factor de prima no devengada*, utilizado para determinar la reserva del *Plan Temporal a Un Año*, observando diferencias por (excedente o déficit) de (\$ monto) que representa el (porcentaje representativo) del total de esta reserva derivado de (causas detectadas)

► Seguro Individual (Línea Flexible)

La valuación de esta reserva se realizó conforme a lo estipulado en su Nota Técnica, bajo el siguiente procedimiento:

- a. Se validó el costo de la mortalidad mes con mes, a partir del mes de enero de (año de valuación), con base en la cuota establecida en su Nota Técnica, sin encontrar diferencia alguna.
- b. Se validaron los gastos de administración y de adquisición mensuales sobre las primas únicas y el costo de la cobertura, con base en los porcentajes establecidas en su Nota Técnica, sin encontrar diferencias.

- c. Posteriormente, se determina la reserva de cada mes a partir del saldo del mes anterior más la prima pagada menos el total de gastos y el costo de la mortalidad, más los dividendos acreditados, para finalmente determinar el interés ganado en el mes con base en la tasa establecida en la Nota Técnica. Se observan diferencias por un monto de (\$ monto) asignables a (causas detectadas). (Ver Anexo ).

► Seguro de Grupo

Utilizando la información sometida a valuación, se revisó de manera exhaustiva y detallada el cálculo de la prima neta, desglosada por beneficios adicionales a nivel de asegurado, así como también el cálculo del factor de prima no devengada, observándose las siguientes anomalías:

- Especificar las causas detectadas por Auditoría.

Las diferencias observadas anteriormente, generan un (excedente o déficit) de (\$ monto) que representa el (porcentaje representativo) de la reserva para esta cartera, derivadas principalmente de las causas mencionadas anteriormente. (Ver anexo ).

► Seguro Colectivo

Utilizando la información sometida a valuación, se revisó de manera exhaustiva y detallada el cálculo de la prima neta, desglosada por beneficios básico y adicionales a nivel de asegurado, así como también el cálculo del factor de prima no devengada, observándose un (excedente o déficit) de (\$ monto) que representa el (porcentaje representativo) del total de esta reserva derivado de (causas detectadas) (Ver anexo ).

D. REVISIONES COMPLEMENTARIAS

En adición a las revisiones descritas, se comparó el total de la reserva matemática obtenido por la Compañía en su valuación contra lo registrado en la balanza de comprobación al (fecha de

valuación), no observándose diferencias (observándose una diferencia por \$monto).

## 2. RESERVA DE OBLIGACIONES CONTRACTUALES

### 2.1 RESERVA PARA OBLIGACIONES PENDIENTES DE CUMPLIR POR SINIESTROS

#### A. TRABAJOS PRELIMINARES

Respecto a la metodología utilizada para el registro de esta cuenta, el procedimiento general de aplicación no ha variado durante el ejercicio.

En lo referente a la Información, se contó con la siguiente:

- i. Saldos de las cuentas de siniestros ocurridos del seguro directo y de obligaciones pendientes de cumplir por siniestros; y
- ii. Archivo de siniestros pagados durante el ejercicio y pendientes al (fecha de valuación).

#### B. VERIFICACIÓN DE LA INTEGRIDAD DE LA INFORMACIÓN

Esta fase está orientada a determinar que todos los siniestros pendientes de pago hayan sido considerados, es decir, que no estén pagados y por contra, que ningún siniestro pagado esté reservado.

Para tal efecto, se realizaron los siguientes trabajos a nivel de cada ramo de vida:

- ▶ Determinación de los siniestros pagados conforme a los registros contables respectivos y comparación contra los siniestros pagados según archivo de siniestros. Los resultados obtenidos se muestran a continuación:

CAPÍTULO V. AUDITORÍA ACTUARIAL DE LAS  
RESERVAS TÉCNICAS PARA LA OPERACIÓN DE VIDA

Cuenta	Concepto	Importe
2121 <sub>Efont</sub>	Saldo de la Reserva al (Ej. Ant.)	\$ _____
5401	(+) Sinistros del Seguro Directo	\$ _____
5402	(+) Sinistros del Tomado	\$ _____
5403	(+) Sinistros de Beneficios Adicionales	\$ _____
2121 <sub>Efont</sub>	(-) Saldo de la Reserva al (Fecha de Val.)	\$ _____
	Sinistros Pagados según Registros Contables	\$ _____
	Sinistros Pagados según Archivo de Sinistros	\$ _____
	Diferencia Neta	\$ _____
	Diferencia Porcentual	_____ %

- Comparación entre los siniestros ocurridos según los registros contables y los asentados en el archivo de siniestros; el resultado obtenido se muestra a continuación:

Cuenta	Concepto	Importe
5401	(+) Sinistros del Seguro Directo	\$ _____
	(+) Sinistros del Tomado	\$ _____
	(+) Sinistros de Beneficios Adicionales	\$ _____
	Sinistros Ocurridos según Registros Contables	\$ _____
	Sinistros Ocurridos según Archivo de Sinistros	\$ _____
	Diferencia Neta	\$ _____
	Diferencia Porcentual	_____ %

**C. VALIDACIÓN DE LA RESERVA**

Los trabajos de esta fase están orientados a determinar la suficiencia razonable de la reserva. Al respecto, debido a que únicamente se cuenta con el archivo de siniestros pagados del año de (año de valuación) y siniestros pendientes al (fecha de valuación), nuestros trabajos se concretaron a validar sus saldos contables contra el archivo de siniestros pendientes proporcionado por su área técnica, no encontrando diferencias. (Ver anexo)

Adicionalmente, se realizaron trabajos orientados a constatar que la información contenida en los expedientes respectivos contemplara la misma información que la proporcionada en sus archivos, seleccionándose una muestra de los montos reclamados más representativos. Quedando integrada nuestra revisión de la siguiente manera:

- Se verificó que concordaran los datos de moneda, asegurado, ramo, sub-ramo, número de siniestro, fecha de ocurrido, fecha de registro, fecha de pago, monto reclamado.

Se observó que para (casos detectados), el monto del siniestro no coincidía con el del expediente, generando un (excedente o déficit) por (\$\_\_\_\_\_). (Ver anexo.)

#### D. REVISIONES COMPLEMENTARIAS

En adición a las revisiones descritas, se comparó el total de la reserva de obligaciones pendientes de cumplir por siniestros según la Balanza de Comprobación al (fecha de valuación) contra el total reportado por el área Técnica de Vida; no observándose diferencias (observándose una diferencia por \$monto).

## 2.2 RESERVA PARA DIVIDENDOS SOBRE PÓLIZAS

### A. TRABAJOS PRELIMINARES

En lo referente a la información, se contó con la siguiente:

#### a. Seguros de Vida Individual.

- Archivo de valuación. Se constató que el total de reserva de este archivo fuera la misma que se presenta en los resúmenes de valuación.
- Tasa de Interés mensual acreditada a la reserva, (los últimos doce meses de valuación)

b. Seguro de Grupo y Colectivo

- Archivo de recibos pagados, pendientes y cancelados por ramo.
- Listado de siniestros ocurridos. Se consideró adecuado en términos del resultado obtenido en la Reserva para Obligaciones Pendientes de Cumplir por Siniestros.

En lo referente al registro contable, se comprobó que los dividendos acreditados pendientes de pago se registran en la cuenta 2128, en tanto que el dividendo generado del año póliza actual (Utilidad Repartible) se registra en la cuenta 2127.

B. VERIFICACIÓN DE LA INTEGRIDAD DE LA INFORMACIÓN

En lo referente a la completez del vigor sujeto a valuación, se consideró adecuados los resultados obtenidos durante la revisión de este tópico en la revisión de la Reserva Matemática.

Para el Seguro de Grupo y Colectivo con dividendos bajo experiencia propia, se verificó que todas las pólizas incluidas en esta valuación estuvieran considerados también en la de Reserva Matemática.

C. VALIDACIÓN DE LA RESERVA

► Seguro Individual

El proceso de revisión consistió en calcular el dividendo generado por la cartera de pólizas en vigor, utilizando para ello las bases técnicas registradas en su Nota Técnica, en las que establecen el otorgamiento de dividendos por los excedentes financieros que existan entre la tasa de rendimiento real (tasa de interés aplicado por la Compañía) y la tasa de interés técnica (% de interés técnico establecido en su Nota Técnica), de la siguiente manera:

$$D_t = (({}_{t-1}V_x + P) * (i' - i')) * \alpha$$

para  $\alpha$  = % establecido en la Nota Técnica

En donde:

$D_t$	=	Dividendo Generado
$i'$	=	Tasa de Rendimiento Real;
$i$	=	Tasa de interés técnica;
$({}_{t-1}V_x + P)$	=	Base generadora de dividendos; y
$\alpha$	=	Porcentaje de utilidad a repartir.

El resultado de esta valuación arrojó un (excedente o déficit) de (\$ monto) que representa el (porcentaje representativo) del total de esta reserva derivado de (causas detectadas). (Ver anexo )

► Seguro de Grupo

I. Cartera de Experiencia Global

Se verificó el programa que determina la utilidad de esta cartera, conforme a lo estipulado en la nota técnica, el cual considera la siniestralidad y los porcentajes de la prima que representan los gastos de adquisición (nivelados o según la antigüedad de la póliza) y de administración. La utilidad determinada corresponde al período comprendido entre la fecha de aniversario y la fecha de valuación (utilidad después del aniversario).

El monto así determinado se comparó con el monto total de reserva asignado a cada póliza, observándose un (excedente o déficit) de (\$ monto) que representa el (porcentaje representativo) del total de esta reserva derivado de (causas detectadas)

En el anexo se presenta el detalle de la valuación para esta cartera.

ii. Cartera de Experiencia Propia

Se reprodujo íntegramente la valuación, considerando los diversos elementos que intervienen en ella, tales como la prima devengada, los siniestros ocurridos, los dividendos pagados y la fórmula de dividendos aplicable; todos correspondientes al año póliza en curso (Utilidad después del aniversario).

Conforme a lo anterior, se determinó un (excedente o déficit) de (\$ monto) que representa el (porcentaje representativo) del total de esta reserva derivado de (causas detectadas). (Ver anexo)

► Seguro Colectivo

**Cartera de Experiencia Propia**

Se reprodujo íntegramente la valuación, considerando los diversos elementos que intervienen en ella, tales como la prima devengada, los siniestros ocurridos, los dividendos pagados y la fórmula de dividendos aplicable; todos correspondientes al año póliza en curso (Utilidad después del aniversario).

Conforme a lo anterior, se determinó un (excedente o déficit) de (\$ monto) que representa el (porcentaje representativo) del total de esta reserva derivado de (causas detectadas). (Ver anexo)

**D. REVISIONES COMPLEMENTARIAS**

En adición a las revisiones descritas, se comparó el total de la Reserva de Dividendos obtenido por la Compañía en su valuación contra lo registrado contablemente en la Balanza de Comprobación al (fecha de valuación), no observándose diferencias (observándose una diferencia por \$monto).

**3. RESERVA DE PREVISIÓN**

**A. TRABAJOS PRELIMINARES**

Con el objeto de iniciar los trabajos de revisión de esta Reserva, se nos proporcionaron los formatos del cálculo de la misma, a fin de verificar que los movimientos mensuales estuvieran apegados al procedimiento que marcan las reglas dictadas por la C.N.S.F. para tal efecto.

Respecto a la información, se contó con la siguiente:

- i. Anexos de la Serie-9;
- ii. Estado de resultados departamental;
- iii. Balanza de comprobación a tercer nivel (a la fecha de valuación); y
- iv. Resumen mensual de Sumas Aseguradas (para cada uno de los beneficios)

**B. VERIFICACIÓN DE LA INTEGRIDAD DE LA INFORMACIÓN**

A este respecto se verificó la consistencia y completez de la información, entre lo asentado en sus estados financieros y lo considerado en el cálculo de esta reserva.

C. VALIDACIÓN DE LA RESERVA

Para realizar la revisión de esta reserva se procedió de la siguiente manera:

- ▶ Validación del cálculo mensual del Requerimiento Bruto de Solvencia:
  - a) Revisión de las Sumas Aseguradas registradas mensualmente en el cálculo del R.B.S. contra las asentadas en su cuaderno de valuación al (fecha de valuación) observando diferencias por (excedente o déficit) de (\$ monto) derivado de (causas detectadas) . (Ver anexo)
  
- ▶ Validación del cálculo mensual de la Reserva de Previsión:
  - b) Se constató que el requerimiento de capital asentado mensualmente en el cálculo de la Reserva de Previsión correspondiera al determinado en el cálculo del R.B.S., encontrando un (excedente o déficit) de (\$ monto) derivado de (causas detectadas)
  
  - c) Se verificó que el saldo de la reserva anterior registrado mensualmente en el cálculo de esta reserva fuera recurrente, detectándose (causas detectadas) .

Respecto a la metodología empleada en el cálculo, se pudo observar que ésta cumple con las reglas vigentes estipuladas por la C.N.S.F..

Los resultados obtenidos para esta reserva conforme a los procedimientos mencionados anteriormente se compararon con los obtenidos por la Compañía encontrando un (excedente o déficit) de (\$ monto) que representa el (porcentaje representativo) del total de esta reserva derivado de (causas detectadas) . (Ver anexo)

D. REVISIONES COMPLEMENTARIAS

En adición a las revisiones descritas, se comparó el total de la Reserva de Previsión obtenido por la Compañía en su valuación contra lo registrado contablemente en la Balanza de Comprobación al (fecha de valuación), no observándose diferencias (observándose una diferencia por \$monto).

II. SUFICIENCIA DE RESERVAS

Respecto a la suficiencia de las Reservas Técnicas de las Operaciones de Vida, correspondientes, al cierre del ejercicio de (año de valuación) es, a nuestro juicio, suficiente para que la Compañía haga frente de las obligaciones derivadas de la cartera correspondiente.

### III. CONCLUSIONES

Como resultado de los trabajos realizados durante la Auditoría Actuarial de las Reservas Técnicas de la Operación de Vida al cierre del ejercicio (año de valuación), se puede concluir que, desde el *punto de vista cuantitativo*, el importe de dichas reservas, determinado por la Compañía y asentado en su Balance General presenta *diferencias*, cuyo importe neto es (excedente o déficit) y que asciende a la cantidad de (\$ monto), el cual representa el (porcentaje representativo) del total de reservas.

Los siguientes *anexos* forman parte integral de este Apartado:

- Resumen de Desviaciones Detectadas
  
- Anexos

## CONCLUSIONES

El desarrollo de la técnica actuarial planteada en este trabajo, así como la metodología llevada a cabo para la consecución del Dictamen Actuarial, bajo los criterios técnicos y legales vigentes a la elaboración de este documento, hasta el momento, cumplen con los objetivos establecidos por la autoridad (C.N.S.F.), de emitir una opinión objetiva que provenga de un profesionalista técnicamente capacitado (Actuario), ajeno a la Institución sujeta a la Auditoría Actuarial, en relación a la situación que presentan cada una de sus Reservas Técnicas al cierre del ejercicio.

Dicha opinión, en un principio se requería solo para la Reserva Matemática, sin embargo, dados los beneficios obtenidos a partir de ésta, fue hasta el año de 1993 que se hizo extensiva a la Reserva de Dividendos y posteriormente al resto de las Reservas Técnicas, por lo tanto, la metodología aquí propuesta traduce estos beneficios en ventajas para cada una de las partes involucradas en el proceso de auditoría, como a continuación se mencionan:

### VENTAJAS

#### I. PARA EL ASEGURADO.

- i. El asegurado cuenta con la garantía de que la Compañía Aseguradora y en general el mercado asegurador mexicano siempre se encontrará en condiciones de resarcir las pérdidas económicas derivadas de las obligaciones contraídas por dichas Instituciones.

#### B. PARA LA COMPAÑÍA DE SEGUROS.

- Durante el desarrollo de los trabajos de Auditoría, previos a la terminación del dictamen, en su etapa de *Verificación de la Integridad de la Información*, la Compañía

Aseguradora, podrá conocer la calidad y confiabilidad de la información que poseen sus sistemas de administración y valuación de sus Reservas Técnicas, que en diversas ocasiones generan desviaciones en las mismas, impactando directamente el resultado técnico presentado en sus Estados Financieros: situación que puede ser prevenida en su oportunidad con ayuda de la Auditoría.

- De manera similar, durante la *Validación de las Reservas Técnicas*, se presentan errores en la metodología empleada en valuación o en el cálculo de las mismas, que afectan los resultados de la Empresa, y pueden prevenirse con la opinión oportuna del Auditor.
- A consecuencia de las observaciones y/o comentarios oportunos del Auditor Actuarial sobre la situación de sus Reservas Técnicas, la Empresa evita hacerse acreedora a sanciones económicas por parte de las autoridades correspondientes, que en muchas ocasiones resultan ser más costosas que la Auditoría Actuarial por sí misma.
- Con el conocimiento que el Auditor se ha forjado de la Empresa a través de la Auditoría, en la mayoría de los casos y en consecuencia funge como un asesor de la misma, para dar soluciones a las anomalías detectadas en los diversos aspectos legales, técnicos, administrativos y propios de la operación de la Compañía. Reafirmandose así, el carácter interdisciplinario con que debe contar un Actuario Auditor.
- Finalmente, el resultado de las posibles deficiencias en la operación, darán la pauta para evaluar el control que se tiene de la misma, a fin de destinar los recursos necesarios para su mejoramiento y funcionalidad.

C. AUTORIDADES.

- Con la opinión de una persona técnicamente capacitada (Actuario) y ajena a la Institución de Seguros, que emite un veredicto sobre la situación de las Reservas Técnicas; evita especulaciones por parte del Sector Asegurador y ratifica las observaciones hechas por personal de su propia índole.
- Facilita la detección de irregularidades en los diversos aspectos técnicos de cada una de las Compañías Aseguradoras que conforman el Mercado Asegurador Mexicano, con la simple lectura del Dictamen Actuarial, orientando sus revisiones con mayor énfasis a dichas irregularidades.
- Permite de manera conjunta formarse una visión general de las deficiencias y problemáticas a las que se enfrenta el Mercado Asegurador Mexicano, para de esta manera estar en condiciones de analizarlas y establecer soluciones de carácter general que beneficien a todas las partes involucradas.
- Finalmente, el adecuado control de las operaciones de seguros en el Mercado Asegurador Mexicano, darán la pauta para endurecer o ablandar la política fiscal a la que ahora se enfrentan las Compañías de Seguros, tal es el caso de la no deducibilidad de la Reserva de Previsión.

De este modo, se concluye que la metodología propuesta en este documento, plasma los beneficios de su aplicación y logra la consecución de los objetivos planteados por la autoridades respectivas en un Informe detallado llamado "Dictamen Actuarial".

BIBLIOGRAFÍA

- ◇ A.M.I.S. Asociación Mexicana de Instituciones de Seguros, A.C.  
"LEY GENERAL DE INSTITUCIONES Y SOCIEDADES MUTUALISTAS DE SEGUROS"
- ◇ Jordan, Chester W., Jr.  
"SOCIETY OF ACTUARIES. TEXTBOOK ON LIFE CONTINGENCIES"  
2a. Ed. Chicago, Illinois. The Society of Actuaries
- ◇ Newton L. Bowers, Jr., Hans U. Gerber, Hickman, Jones & Nesbitt  
"ACTUARIAL MATHEMATICS"  
1st. Ed. Itasca, Illinois. The Society of Actuaries
- ◇ Arriaga Parra, Mario y Sánchez Chibras, José Antonio  
"ELEMENTOS DE CÁLCULO ACTUARIAL"  
Universidad Nacional Autónoma de México, E.N.E.P. Acatlán
- ◇ Rossano Grímberg, Enrique  
"LA ADMINISTRACIÓN DE LAS RESERVAS DEL RAMO DE VIDA EN UNA COMPAÑÍA DE SEGUROS"  
Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Ciencias  
Tesis, 1974
- ◇ Arévalo Pérez, Ma. Cristina  
"LA VALUACIÓN DE LA RESERVA MATEMÁTICA PARA PLANES TRADICIONALES Y FLEXIBLES EN EL SEGURO DE VIDA INDIVIDUAL."  
E.N.E.P. Acatlán  
Tesis

- ◊ Rendón Elizondo, Jorge  
"SISTEMAS DE CÁLCULO PARA VALUAR LA RESERVA MATEMÁTICA DE UNA CARTERA DE SEGUROS SOBRE LA VIDA"  
Universidad Nacional Autónoma de México. Facultad de Ciencias  
Tesis, 1961
  
- ◊ García Leal, Mariano Humberto  
"RESERVA MATEMÁTICA EN CUALQUIER MOMENTO"  
Universidad Nacional Autónoma de México. Facultad de Ciencias  
Tesis, 1990
  
- ◊ Lezama Zistécatt, Pablo de Jesús y Robles Byerly, Raúl Arturo  
"LA AUDITORÍA ACTUARIAL DE LA RESERVA MATEMÁTICA: PROPOSICIÓN DE UNA METODOLOGÍA PARA SU DESARROLLO"  
Universidad Anáhuac del Sur, S.C.  
Tesis, 1991
  
- ◊ Técnica Actuarial Aplicada, S.C.  
"APUNTES VARIOS, TÉCNICA ACTUARIAL APLICADA, S.C."  
México, D.F.: 1995-2000
  
- ◊ Poder Ejecutivo. Secretaría de Hacienda y Crédito Público.  
"REGLAS PARA LA CONSTITUCIÓN DE LAS RESERVAS DE RIESGOS EN CURSO, DE LAS INSTITUCIONES DE SEGUROS"  
México, D.F.: 18 de diciembre de 1985, pp. 3-9