

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

**FACULTAD DE CIENCIAS**

**"SISTEMA INFORMÁTICO PARA LA VALUACIÓN  
DE LA RESERVA MATEMÁTICA DEL  
SEGURO DE GRUPO."**

**T E S I S**

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE**

**A C T U A R I A**

**P R E S E N T A**

**TURENA ALCÁNTARA DÍAZ**

**MÉXICO, D.F.**

**2006**



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.

## **DEDICATORIA**

A mis padres, Amelia y Vicente. Por su apoyo incondicional.  
Por su ejemplo de amor y lucha, mis ángeles.

A mi hermanita Izmir que con su cariño y carácter me da muchos ánimos.

A quien me puso en este camino: Dios.

## **AGRADECIMIENTOS**

A mi Asesora, la Act. Ma. Aurora Valdés, por su valioso apoyo en la realización de este trabajo.

A Paty Almeyda por confiar en mí para la realización del proyecto que inspiró a este trabajo y al grupo de Choque por sus consejos, apoyo y su gran compañerismo y amistad.

Al Mundo y la Lucía por su amistad y compañía que me dieron mientras terminé este trabajo.

A mis amigos que me dieron siempre sus consejos y cariño para salir adelante con este trabajo.

# **INDICE**

# "SISTEMA INFORMÁTICO PARA LA VALUACIÓN DE LA RESERVA MATEMÁTICA DEL SEGURO DE GRUPO."

## INTRODUCCIÓN ..... I

## CAPÍTULO I EL SEGURO DE GRUPO .....1

### A) CARACTERÍSTICAS DEL SEGURO DE GRUPO

- 1. PLAN. ....  
2
- 2. CONTRATO. ....3
- 3. PRIMAS .....7

### B) BENEFICIOS

- 1. BENEFICIOS BÁSICOS ..... 10
- 2. BENEFICIOS ADICIONALES ..... 11

### C) RESERVAS

- 1. RESERVA .....  
13
- 2. RESERVA EXTRAPRIMA .....14

## CAPÍTULO II LA VALUACIÓN DE RESERVAS DEL SEGURO DE GRUPO ..... 16

### A) VALUACIÓN DE RESERVAS

- 1. OBJETIVO DE LA VALUACIÓN DE RESERVAS ..... 17
- 2. BASES DE LA VALUACIÓN DE RESERVAS ..... 17

### B) RESERVA

- 1. PROCEDIMIENTO DEL CÁLCULO DE LA RESERVA  
DEL BENEFICIO BÁSICO .....20
- 2. PROCEDIMIENTO DEL CÁLCULO DE LA RESERVA  
DE LOS BENEFICIOS ADICIONALES ..... 25

### C) RESERVA DE EXTRAPRIMA

- 1. PROCEDIMIENTO DEL CÁLCULO DE LA RESERVA  
DE EXTRAPRIMA DEL BENEFICIO BÁSICO ..... 27

<b>2. PROCEDIMIENTO DEL CÁLCULO DE LA RESERVA DE EXTRAPRIMA DE LOS BENEFICIOS ADICIONALES . . . . .</b>	<b>28</b>
---	-----------

## **CAPÍTULO III**

<b>SISTEMA INFORMÁTICO DE VALUACIÓN DE RESERVAS</b> .....	
<b>29</b>	

### **A) OBJETIVO DEL SISTEMA**

<b>1. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA</b> .....	
<b>30</b>	
<b>2. OBJETIVO</b> .....	
<b>31</b>	

### **B) ESTRUCTURA**

<b>1. ARQUITECTURA INTERNA DEL SISTEMA</b> .....	
<b>32</b>	
<b>2. INTERFAZ</b> .....	
<b>33</b>	
<b>3. ENTRADAS</b> .....	
<b>36</b>	
<b>3. MÓDULOS</b> .....	
<b>37</b>	

### **C) FUNCIONALIDAD**

<b>1. PROCESOS</b> .....	
<b>75</b>	
<b>2. SALIDAS</b> .....	
<b>78</b>	

<b>CONCLUSIONES</b> .....	
<b>79</b>	

<b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....	
<b>81</b>	

<b>ANEXOS</b> .....	
<b>82</b>	

## **INTRODUCCIÓN**

Durante la formación que se recibe en la carrera, el tema relativo a los seguros es básico ya que constituye una de las aplicaciones más importantes de los conocimientos matemáticos que adquirimos en esta carrera, entre otros, se involucran tanto la probabilidad como la estadística y el cálculo. Dentro del tema de los seguros, se provee de la teoría que dio origen a los seguros así como la reserva matemática, también se expusieron los métodos usados para su cálculo, sin embargo, no se tiene el contacto con el mundo real y pocas veces se exponen ejemplos de cómo funcionan las cosas afuera, en las Compañías de Seguros, no se tiene suficiente idea de cómo se maneja una valuación de reservas en la realidad.

En este orden de ideas, el presente trabajo tiene como objetivo presentar un sistema informático que permita obtener la valuación de la reserva matemática de un tipo específico de seguro, el Seguro de Grupo, ya que éste es un seguro comúnmente usado y supone un manejo de grandes cantidades de información, debido al número de asegurados que ampara cada póliza.

Bajo este contexto, en el Capítulo I se describe primeramente al seguro de grupo, se da una definición del mismo, se describen las características del plan de este seguro y las características y elementos del contrato. También se habla de la importancia de este seguro como coadyuvante de la seguridad social. Asimismo en este capítulo se recuerda la definición de dos elementos importantes del seguro que es la prima y la reserva.

Ya que se tiene claro el funcionamiento del seguro de grupo, es importante plantear las bases técnicas y legales que se ciernen sobre el concepto de la valuación de reservas, así como la importancia que tiene para las compañías cumplir con el marco legal que las supervisa, es por esto que en el Capítulo II se expone en primera instancia el objetivo que tiene la valuación de las reservas. Adicionalmente se señalan las Instituciones que se encargan de llevar a cabo la validación de los cálculos y se detallan las regulaciones relativas a la valuación. Dentro del marco legal, se puntualizan las condiciones y estándares técnicos a seguir, por lo que en este capítulo se detalla el cálculo y las bases actuariales de la valuación de la reserva y la reserva de extraprima, tanto para el beneficio básico como para los beneficios adicionales.

Para ponernos más en contacto con la realidad, y considerando que las compañías de seguros deben respaldar sus obligaciones ante los asegurados, en el Capítulo III se describe a detalle el sistema informático creado para responder a las necesidades de dichas compañías en cuanto a la valuación de sus reservas de un producto de vida de grupo, ya que éstas deben verificar que la reserva ha sido calculada correctamente y que corresponde a la cartera de pólizas vigentes a la fecha de valuación.

Asimismo, en este capítulo se define el objetivo del sistema, y nos describe la arquitectura que es parte de la funcionalidad a la interfaz. También, se describe cada uno de los principales procesos del sistema y cómo éste interactúa con las bases de datos de la compañía y la PC del actuario encargado de realizar la valuación. Se describen los pasos a seguir en el sistema para generar la valuación y los archivos con el resultado de ésta.

A lo largo de este trabajo se hace mención de las circulares que emite la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas, así como los artículos del Reglamento del Seguro de Grupo y la Ley General de Instituciones y Sociedades Mutualistas de Seguros, que dictan las normas a seguir. En el anexo se presentan estos documentos.

## **CAPÍTULO 1**

### **EL SEGURO DE GRUPO**

El Seguro de Grupo es un plan a través del cual se proporciona cobertura contra el riesgo de fallecimiento a cada uno de los miembros que forman un grupo de personas con características comunes y que consiste en el pago de una prima anual a cambio de recibir la protección económica de una cantidad llamada Suma Asegurada en caso de ocurrir un siniestro a cualquiera de dichos miembros.

Bajo el plan de grupo de vida para proporcionar un seguro, un gran número de personas quedan aseguradas bajo una póliza maestra única, sin examen médico y a un costo generalmente bajo.<sup>1</sup>

El Seguro de Grupo ha sido diseñado para satisfacer la necesidad de complementar la Seguridad Social que proporcionan diversas entidades especializadas a nivel institucional. Las coberturas que ofrecen tienen como objetivo primordial brindar bienestar social a los diferentes núcleos de la población, reduciendo hasta cierto grado la carga que representa para la sociedad el sostenimiento económico de un conjunto de personas dependientes de un individuo, en caso de que éste fallezca o se incapacite de manera total y permanente para el desempeño de cualquier actividad remunerada.

En México, el Seguro de Grupo se practica dentro de la operación de Vida, que contempla la fracción I del Artículo 7º de la Ley General de Instituciones y Sociedades Mutualistas de Seguros (LGISMS) y su cobertura básica está enfocada a proteger el riesgo de fallecimiento de los individuos que forman parte de una cierta colectividad, en razón de su actividad laboral.

Adicionalmente, el Seguro de Grupo puede cubrir al asegurado por el riesgo de accidente, si este evento provoca la muerte o la pérdida de miembros orgánicos sobre el individuo, y por el riesgo de Invalidez Total y Permanente, ocasionada por enfermedad o bien por accidente.<sup>2</sup>

---

<sup>1</sup> Joseph B. Maclean "El Seguro de Vida" p.p. 363

<sup>2</sup> Comisión Nacional de Seguros y Fianzas, Documento de Trabajo Núm. 48 "Análisis de los Seguros de Grupo y Colectivo de Vida en México" p.p. 5

En este sentido, se puede afirmar que el Seguro de Grupo está orientado a satisfacer una prestación laboral, por lo que constituye un complemento a la Seguridad Social.

En general, el Seguro de Grupo puede ser contratado para:

- a) Empleados u obreros de un mismo patrón o empresa, los grupos formados por una misma clase en razón de su actividad o lugar de trabajo, que presten sus servicios a ese mismo patrón o empresa.
- b) Sindicatos, uniones o agrupaciones de trabajadores en servicio activo, y sus secciones o grupos.
- c) Cuerpos del ejército, policía, bomberos, así como las unidades regulares de los mismos.
- d) Las agrupaciones legalmente constituidas y que por la clase de trabajo u ocupación de sus miembros, constituyan grupos asegurables.

En el caso del inciso d, las instituciones aseguradoras tienen que presentar para su aprobación ante la Comisión Nacional de Seguros, las características del grupo que pretendan asegurar y las reglas que sirvan para determinar las sumas aseguradas.

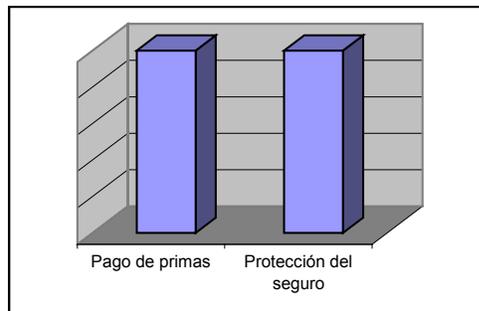
De acuerdo con el artículo 5° del Reglamento del Seguro de Grupo, para el caso de muerte, el seguro de grupo, se practicará siempre en el Plan Temporal, ya sea de un año o de periodos menores.

## **A) CARACTERÍSTICAS DEL SEGURO DE GRUPO**

### **1. PLAN**

El plan de un Seguro de Grupo consiste en un plan temporal a un año renovable, es decir, se trata de un contrato por el cual la compañía de seguros promete pagar una suma asegurada por fallecimiento, siempre que éste se produzca dentro del periodo convenido, en este caso, un año. Si el asegurado sobrevive al periodo no percibe nada. Paga únicamente por la protección durante el periodo convenido y las pólizas no encierran virtualmente ningún elemento de inversión ni de ahorro.

La forma más sencilla de la póliza temporal es la que se emite para un solo año y se renueva periódicamente, y el asegurado paga lo que se llama "Prima Natural" basada en la probabilidad de deceso a la edad contratada, más los gastos de administración y adquisición correspondientes.<sup>3</sup>



El Grupo Asegurable está constituido por todas las personas que pertenezcan al que representa el Contratante y que reúnen los requisitos establecidos para ser asegurados mediante este Plan. El Grupo Asegurado lo integran las personas que perteneciendo al Grupo Asegurable y habiendo firmado el consentimiento respectivo, aparezcan inscritas en el Registro de Asegurados (Art. 156 de la Ley Sobre el Contrato de Seguro).

El Grupo Asegurado deberá estar en todo momento constituido cuando menos por el 75% del Grupo Asegurable con un mínimo de 10 personas en caso de empresas o de 25 en el caso de sindicatos, uniones u agrupaciones tal como se establece en los Art. 1 y 2 del reglamento de Seguro de Grupo.

## 2. CONTRATO

El Contrato de un Seguro de Grupo es el conjunto de documentos que amparan ante la Compañía y el Contratante los derechos y obligaciones

---

<sup>3</sup>Tesis : "Método Actuarial simplificado para auditar reservas matemáticas en compañías de seguros" ,  
Cárdenas Saleron José , 2001 p.p. 23

de cada uno de ellos, y a través del cual se proporciona la cobertura a cada uno de los certificados que componen el grupo de asegurados y en el cual se especifican las condiciones generales del Seguro.

El Contrato consta de los siguientes elementos:

a) Solicitud de Seguro.

Es el documento en el que se especifican los datos generales del Contratante, la fecha de inicio de vigencia del seguro, el monto total de la prima y el número de certificados. La solicitud u oferta para celebrar el contrato, deberá contener especialmente lo siguiente:

- Naturaleza del riesgo por asegurar
- Declaración sobre la existencia de circunstancias que se consideren determinantes para apreciar la posibilidad de catástrofe, en relación a la actividad que a través del grupo asegurable realice la empresa, patrón u organización a la que pertenezca dicho grupo.
- Característica del grupo asegurable; número de personas asegurables y el de las que van a asegurarse.
- Tarifa de primas.
- Reglas para determinar las sumas aseguradas, para cada uno de los miembros del grupo.
- Porcentaje con el que los miembros del grupo contribuyan, en su caso, al pago de la prima.

b) Póliza Maestra.

Es el documento en el que se establece las definiciones de los conceptos que se manejan en el Contrato, las Condiciones Generales, los Beneficios, las Exclusiones y los Endosos.

Con base en lo establecido en el artículo 10° del Reglamento del Seguro de Grupo, la póliza deberá contener:

- Características del grupo asegurado.
- Tarifa de primas.
- La regla para determinar la suma asegurada que a cada miembro del grupo corresponda.
- La transcripción íntegra de los artículos 13,14,15,16 del Reglamento del Seguro de Grupo, en sus tres primeros párrafos, 17,18,19,20,21,22,23 y 24 del mismo reglamento.

c) Registro de Asegurados.

Las instituciones aseguradoras formarán el registro de los asegurados, que deberá contener los siguientes datos:

- Nombre y edad de cada uno de los miembros del grupo.
- Suma Asegurada que les corresponda.
- Fecha en que entren en vigor los seguros de cada uno de los miembros del grupo y fecha de terminación de los mismos.
- Número de certificado individual.

La institución aseguradora deberá entregar al contratante las copias autorizadas de este registro.

d) Consentimientos.

Es la autorización firmada por cada uno de los asegurados de que están de acuerdo con las condiciones generales del Plan.

e) Certificados Individuales.

Es la póliza individual que recibe cada asegurado y en la cual se especifican los datos siguientes:

- Número de póliza y certificado.
- Nombre completo y fecha de nacimiento del Asegurado.
- Fecha de vigencia del seguro.
- Suma asegurada o regla para determinarla.
- Nombre de los beneficiarios designados por el asegurado.

Los certificados serán expedidos y firmados por la institución aseguradora.

f) Recibos de pago de primas.

Son los documentos que acreditan ante la Compañía el pago del Monto total de las primas.

## Contratante

Es importante señalar que el Contratante es aquella persona física o moral responsable ante la Compañía de pagar la Prima del seguro, además de ser el representante de todos los participantes asegurados en el contrato de seguro.

Es obligación del contratante comunicar a la institución aseguradora los nuevos ingresos al grupo, remitiendo los consentimientos respectivos, asimismo, comunicar las separaciones definitivas del grupo asegurado.

También es responsabilidad del contratante dar aviso a la institución aseguradora dentro del término de 15 días, de cualquier cambio que se opere en la situación de los asegurados y que sea necesario para la aplicación de las reglas establecidas para determinar las sumas aseguradas. Las nuevas sumas aseguradas surtirán efectos desde la fecha del cambio de condiciones.

## Suma Asegurada

La Suma Asegurada es el monto de protección contratada y que pagará la Compañía de acuerdo a las estipulaciones consignadas en la Póliza Maestra para cada una de las coberturas que haya elegido el Contratante. La suma asegurada deberá determinarse para cada miembro del grupo asegurado, por reglas que eviten la selección adversa a la institución aseguradora.

El asegurado entonces es la persona física amparada conforme a las coberturas contratadas, y para el caso del Seguro de Grupo siempre serán al menos 10 asegurados los amparados por el Contrato.

Las instituciones aseguradoras estarán obligadas a renovar los contratos, mediante endoso en la póliza, en las mismas condiciones en que fueron contratadas, siempre y cuando se reúnan los requisitos en la fecha de vencimiento del contrato. En cada renovación se aplicará la prima de tarifa de primas en vigor en la fecha de la misma.<sup>4</sup>

### **3. PRIMAS**

Dado que el Seguro de Grupo consiste en un plan temporal renovable anualmente, su Prima Neta o de Riesgo se calcula considerando los siguientes supuestos básicos:

- a) El plazo del seguro es de un año.
- b) La fecha de cálculo de la Prima coincide con el cumpleaños de cada asegurado.
- c) Se considera que las primas se cubren al principio del año de vigencia. En caso de que el Contratante desee pagar la prima en forma fraccionada, en general se aplica un recargo a la misma por concepto del financiamiento que realiza la empresa.

---

<sup>4</sup> Reglamento del Seguro de Grupo, Art.24.

- d) Los siniestros se distribuyen de manera uniforme a lo largo del año de cobertura.
- e) No existen rezagos en el reporte de reclamaciones por parte de los beneficiarios.
- f) El pago de Siniestros se realiza al momento de su ocurrencia.
- g) Los recursos por concepto de prima son invertidos de inmediato por la compañía, hasta el momento en el que se requiere efectuar una indemnización por concepto de siniestro, o bien cuando la prima se ha devengado completamente, garantizando una tasa de rendimiento mínima.

#### Cálculo de la Prima Neta o de Riesgo.

Se dice que la Prima Neta o Prima de Riesgo, es la mínima cantidad que debe pagar un asegurado por el beneficio de que él o sus beneficiarios reciban el pago de una Suma Asegurada al momento de ocurrir un siniestro, es decir, la prima neta es la cantidad mínima necesaria para solventar las reclamaciones que se presentarán en el futuro, por lo que no incluye los costos correspondientes a gastos por adquisición y administración de la póliza.

La expresión tradicional para el cálculo de la prima de riesgo o prima neta es.

$$PN_x = \frac{d_x}{l_x} * \int_0^1 v^t dt$$

(1)

Donde:

$PN_x$  = prima de riesgo calculada a edad exacta  $x$ ,

$d_x$  = número de individuos que fallecen entre las edades exactas  $x$  y  $x+1$

$l_x$  = número de individuos vivos a edad exacta  $x$ ,

$$v^t = \frac{1}{(1+i)^t}$$

$i$  = tasa de interés técnico efectiva anual

$q_x$  = tasa de fallecimiento, definida como la probabilidad de que una persona de edad exacta  $x$  fallezca antes de cumplir la edad exacta  $x+1$ .

De los componentes de la prima de riesgo antes mencionados, la tasa de fallecimiento  $q_x$ , es un elemento que refleja el factor de contingencia, y se obtiene de la observación de la experiencia real del fenómeno de la mortalidad en una población de individuos asegurados. La tabla de mortalidad es la base para el cálculo de primas y reservas en el seguro de vida, y contiene las tasas anuales de fallecimiento para cada edad exacta  $x$ .

En el caso del Seguro de Grupo, dado que se trata de un plan temporal a un año, donde  $t = 1$ , y renovable, la expresión para el cálculo de la Prima Neta nos da:

Sea  $q_x$  la probabilidad que tiene una persona de que acaba de cumplir  $x$  años de edad, de no vivir un año más, su fórmula es:

$$q_x = \frac{d_x}{l_x} \quad (2)$$

Por lo que, sustituyendo la expresión (2) en (1) tenemos:

$$PN_x = q_x * \int_0^1 v^t dt$$

Nos queda:

$$PN_x = q_x * V^1$$

$$PN_x = q_x * \frac{1}{(1+i)^1}$$

La base demográfica que se utiliza actualmente para las probabilidades de fallecimiento es la Tabla de Mortalidad "Experiencia Mexicana de Grupo"

construida por la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas (CNSF) con la información sobre expuestos y siniestros, reportada por las instituciones de seguros en México, correspondiente al período 1973-1983. Esta tabla no hace diferencia en las tasas de fallecimiento para grupos con base en una clasificación ocupacional, ni considera una distinción en la mortalidad por sexo.

## Extraprima

Las extraprimas cubren las reclamaciones extra y cualquier gasto adicional cada año. Las pólizas de otra manera pueden considerarse como pólizas normales para los fines de dividendos, valores garantizados, etc. En el caso de una póliza temporal a un año anualmente renovable, una extraprima sería equivalente a la misma adición constante a las tasas de mortalidad, puesto que no hay reserva terminal en dicha póliza.

Un método frecuentemente utilizado es por clasificación tabular, bajo este sistema la extraprima pagadera se determina en cada caso sobre la base de la clasificación numérica y provee para la mortalidad extra indicada por la clasificación mencionada.

## **B) BENEFICIOS**

### **1. BENEFICIOS BÁSICOS**

La cobertura básica está enfocada a proteger al Asegurado del riesgo de fallecimiento, por lo que en caso de fallecimiento del Asegurado, la Compañía pagará a los beneficiarios designados por el Asegurado, la Suma Asegurada contratada para dicha cobertura.

En general la edad mínima de aceptación para este beneficio es de 15 años y la edad máxima es de 70 años.

## **2. BENEFICIOS ADICIONALES**

Los beneficios adicionales son aplicables únicamente si fueron contratados, según conste en la carátula de la póliza. En caso de ocurrencia de un siniestro dentro de la vigencia de la póliza, la Compañía pagará al Asegurado las coberturas contratadas por una sola vez y mediante la cancelación de las mismas.

### Beneficios por Accidente

#### a) Muerte Accidental.

En caso de muerte accidental del Asegurado, la Compañía pagará a los beneficiarios designados por el Asegurado, la suma asegurada contratada para esta cobertura.

#### b) Muerte Accidental Colectiva.

En caso de muerte accidental colectiva del Asegurado, la Compañía pagará a los beneficiarios designados por el Asegurado, la suma asegurada contratada para esta cobertura.

#### c) Pérdidas orgánicas por accidente.

La Compañía pagará al Asegurado hasta la suma asegurada contratada para esta cobertura, si se le demuestra que el Asegurado, en un accidente o como consecuencia del mismo, ha perdido uno o varios miembros, dentro de los 90 días siguientes a la fecha en que sufrió el accidente.

### Beneficios por Invalidez

#### a) Pago Adicional de la Suma Asegurada por Invalidez Total y Permanente por Causa de Accidente o Enfermedad.

En caso que el Asegurado se invalide total y permanentemente a causa de un accidente o enfermedad, la Compañía pagará al Asegurado la suma asegurada contratada en una sola exhibición y por

única vez, si después de transcurrir el período de espera continúa el estado de invalidez del Asegurado.

La Compañía no estará obligada al pago de esta cobertura si el fallecimiento del asegurado ocurre dentro del periodo de espera (el cual podrá ser de 3 o 6 meses según se especifique en la carátula de la póliza).

b) Pago Adicional de la Suma Asegurada por Invalidez Total y Permanente por Causa de Accidente.

En caso que el Asegurado se invalide total y permanentemente a causa de un accidente, la Compañía pagará al Asegurado la suma asegurada contratada en una sola exhibición y por única vez, si después de transcurrir el período de espera continúa el estado de invalidez del Asegurado.

La Compañía no estará obligada al pago de esta cobertura si el fallecimiento del asegurado ocurre dentro del periodo de espera (el cual podrá ser de 3 o 6 meses según se especifique en la carátula de la póliza).

c) Invalidez Permanente

La Compañía pagará al Asegurado la suma asegurada contratada, en el caso que el Asegurado se invalide permanentemente ya sea parcial o totalmente.

d) Exención del Pago de Primas por Invalidez Total y Permanente.

En caso de invalidez total y permanente a causa de un accidente o enfermedad, la Compañía eximirá del pago de la prima de la cobertura básica al Asegurado, quedando éste cubierto en forma vitalicia sólo por el riesgo de fallecimiento, con la suma asegurada contratada para dicha cobertura básica.

El beneficio se aplicará si después de transcurrir el período de espera continúa el estado de invalidez del Asegurado.

## C) RESERVAS

### 1. RESERVA

El artículo 47 de la LGISMS establece la obligación para las aseguradoras de constituir una reserva de riesgos en curso para el Seguro de Grupo.

La reserva representa el monto probable de las obligaciones que pueden serle exigibles a la Compañía por el riesgo que está corriendo de las pólizas vigentes, dicho monto debe ser una cantidad suficiente para cubrir el valor esperado de los costos futuros de siniestralidad, y otras obligaciones contractuales. En la valuación de las reservas técnicas, además de que la Compañía debe observar lo previsto en las disposiciones legales y administrativas aplicables, deberá apegarse también a los estándares de práctica actuarial que establece el Colegio Nacional de Actuarios, A.C.

Para un Seguro de Grupo contratado a prima anual, se tiene el momento inicial de la ecuación:

$$A = P\ddot{a}$$

Que al expresarlo en palabras quiere decir que el compromiso de la Compañía es igual al del asegurado.

La ecuación anterior la podemos poner bajo la forma:

$$A - P\ddot{a} = 0$$

Esto significa que en el momento inicial la diferencia entre los compromisos de la compañía de seguros y el asegurado es igual a cero.

Sin embargo, este equilibrio se rompe apenas empieza a correr el tiempo.

Al cabo de  $t$  años tenemos que

$$A_{x+1} \neq P\ddot{a}_{x+1}$$

Lo anterior se demuestra con lo siguiente:

$$P_{x+1} > P_x$$

Si multiplicamos ambos lados por  $\ddot{a}_{x+1}$  obtenemos:

$$P_{x+1} \ddot{a}_{x+1} > P_x \ddot{a}_{x+1}$$

como:

$$A_{x+1} > P_{x+1} \ddot{a}_{x+1}$$

$$\Rightarrow A_{x+1} > P_x \ddot{a}_{x+1}$$

Lo anterior nos indica que los compromisos de la compañía de seguros son mayores a los compromisos de los asegurados.

Esta diferencia es lo que se conoce como Reserva Matemática y se simboliza con:

$$V_{x+t}$$

Por lo tanto tenemos:

$$V_{x+t} = A_{x+t} - P_x \ddot{a}_{x+t}$$

y esta fórmula se aplica en forma general a todos los planes de seguro.

## RESERVA DE EXTRAPRIMA

Bajo el sistema de clasificación tabular, la reserva extra generalmente está basada en la extraprima en la misma forma que en el caso de las extraprimas "fijas" por riesgos ocupacionales. Las ventajas de este plan son que el importe de la extraprima puede variarse a un mayor grado y de que el plan es simple en su operación.

En el mismo sentido de la Reserva, la Reserva de Extraprima es la cantidad que se calcula para cubrir el monto de los costos futuros de siniestralidad en el caso de los contratos para los que la Compañía haya determinado una extraprima debido a un incremento en el riesgo al que puede estar expuesto el grupo asegurable.

Para el cálculo de esta reserva, se siguen los mismos lineamientos de la Reserva normal, la única diferencia consiste en sustituir la Prima Neta por la Prima Extraprimada (neta, también).

## **CAPÍTULO II**

### **LA VALUACIÓN DE RESERVAS DEL SEGURO DE GRUPO**

Como ya se señaló en el capítulo anterior, la Reserva es la cantidad suficiente para cubrir el valor esperado de los costos futuros de siniestralidad, y otras obligaciones contractuales considerando adicionalmente los costos de administración, tomado en cuenta su distribución en el tiempo, su crecimiento real y por inflación.

Uno de los aspectos más importantes en el funcionamiento de las Instituciones y Sociedades Mutualistas de Seguros, y sobre el cual el Estado ejerce una especial vigilancia, es el relativo a la constitución de las reservas y su inversión. En México, la Secretaría de Hacienda y Crédito Público a través de uno de sus órganos descentralizados que es la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas (CNSF), regula y supervisa que todas las Instituciones mencionadas lleven a cabo la Valuación de sus reservas de acuerdo con lo establecido en la Ley General de Instituciones y Sociedades Mutualistas de Seguros (LGISMS).

Es necesario que las reservas sean calculadas correctamente y que se encuentren íntegramente invertidas en valores autorizados; es decir, valores que tengan estabilidad, productividad, y que sean de fácil realización, ya que es preciso que al vencer los contratos, o al sobrevenir los siniestros, la Compañía cuente con fondos suficientes para que los asegurados o beneficiarios de los seguros puedan ser indemnizados., lo cual sólo puede conseguirse si la Compañía, considerada por el mercado como un órgano de garantía y seguridad, tiene reservas suficientes que le permitan cumplir con sus obligaciones.

Es importante mencionar que históricamente, en México, el proceso de valuación de la reserva de riesgos en curso se ha realizado con base en el conocimiento, la experiencia práctica y criterio del actuario responsable, apoyado fundamentalmente en la prima cobrada, la información estadística disponible y la normatividad establecida para cada ramo y tipo de seguro.

Por otra parte, cabe señalar que tradicionalmente se ha venido aplicando el criterio de que las primas se devengan en forma directamente proporcional al tiempo transcurrido.

Las Instituciones de Seguros deberán constituir las reservas de riesgos en curso a que se refiere el artículo 47 de la Ley General de Instituciones y Sociedades Mutualistas de Seguros, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 53 de la propia Ley y en las reglas que emite la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas (CNSF) a través las circulares correspondientes al tema de Valuación de Reservas.

## **A) VALUACIÓN DE RESERVAS**

### **1. OBJETIVO DE LA VALUACIÓN DE RESERVAS.**

La constitución de reservas técnicamente suficientes para el Seguro de Grupo, constituye un factor decisivo para mantener la solvencia del negocio y es la base fundamental para garantizar el cumplimiento de las obligaciones con los asegurados.

El objetivo entonces, es calcular la cantidad suficiente para cubrir el valor esperado de los costos futuros, considerando el tiempo que falta por transcurrir para el vencimiento del contrato del seguro.

### **2. BASES DE LA VALUACIÓN DE RESERVAS.**

#### FUNDAMENTO LEGAL

En el artículo 46 de la Ley General de Instituciones y Sociedades Mutualistas de Seguros, se establecen el tipo de Reservas Técnicas que las Instituciones y Sociedades Mutualistas de Seguros deben constituir, las cuales son:

- I. Reservas de Riesgos en Curso;
- II. Reservas de Obligaciones Pendientes por Cumplir;
- III. Reserva de Previsión; y
- IV. Las demás previstas en esta Ley.

Adicionalmente en el artículo 53 de la citada Ley, se ordena que las Instituciones y Sociedades Mutualistas de Seguros calcularán y registrarán las reservas a que se refiere el artículo 46, al 31 de diciembre de cada año para efectos de balance; sin perjuicio de lo dispuesto en el artículo 55, adicionalmente en este artículo deja la

posibilidad de que la Secretaría de Hacienda y Crédito Público ordene a las instituciones que efectúen una valuación de dichas reservas para registrarlas e invertirlas de inmediato.

La determinación de la reserva debe sustentarse sobre bases actuariales, mediante métodos basados en la aplicación de estándares generalmente aceptados y calculada independientemente de la prima cobrada y ser congruente con las hipótesis de cálculo de la prima neta.

Las bases para la valuación de la reserva, deben revisarse periódicamente en función de las variaciones de los supuestos considerados originalmente, conforme se conozca o recopile nueva información.

En la valuación actuarial de la reserva de riesgos en curso, deberán utilizarse supuestos sobre la tasa técnica, basados en criterios prudenciales que consideren las políticas y portafolios de inversión de la Compañía, los riesgos asociados al mismo y tomen como referencia la tasa libre de riesgo del mercado, así como las expectativas macroeconómicas de tasas de rendimiento futuras y de inflación.

Asimismo, deberán contemplarse aquellos costos en los que incurrirá la entidad aseguradora para hacer frente a los riesgos en curso, considerando el costo de siniestralidad y otras obligaciones contractuales, incluyendo el margen para desviaciones, así como los costos de administración, de adquisición y el margen de utilidad.

El cálculo actuarial de una reserva de riesgos en curso debe basarse en información suficiente y confiable, sobre la cartera de riesgos en curso y las variables consideradas para la determinación de la prima de tarifa suficiente.

Es importante señalar que la tabla de mortalidad es la base para el cálculo de primas y reservas en el seguro de vida, y representa un registro de la mortalidad observada durante un periodo de tiempo de una población en particular.

Conforme a la normatividad vigente, y que establece la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas a través de la Circular S-10.1.1, sección

tercera; resulta necesario, para efectos de valuación, que las Instituciones, cuenten con la información de los parámetros de prima de riesgo, fechas de vigencia, costos de adquisición, suma asegurada, etc., con que se efectuó la valuación de su reserva de riesgos en curso y que permitan la validación de dicha valuación.<sup>5</sup>

En tal virtud, dichas Instituciones y sociedades deberán realizar, al momento de la valuación correspondiente, una base de datos que contenga el detalle de la información por póliza, certificado o endoso, relativa a la reserva de riesgos en curso y que deberá contener cuando menos la información que se indica a continuación:

1. **Número de Póliza:** Se deberá indicar el número de póliza
2. **Número de certificado o endoso:** En los casos en que existan de forma adicional a la póliza, certificados o endosos, que consideren primas, vigencias y coberturas diferentes a la póliza principal, la institución o sociedad de que se trate deberá, conforme a sus propios criterios, establecer un número de control que sirva para identificar la información relativa a dicho certificado o endoso.
3. **Fecha de Inicio de vigencia:** Se identificará la fecha de inicio de vigencia de la póliza o certificado de que se trate.
4. **Fecha de fin de vigencia:** Se identificará la fecha en que terminará la vigencia de la póliza o certificado de que se trate.
5. **Recargo por Margen de Utilidad:** Se identificará el monto o porcentaje correspondiente al margen de utilidad que se haya aplicado a la póliza en cuestión para el cálculo de la prima de tarifa, conforme a los parámetros de la nota técnica correspondiente.
6. **Costo de Adquisición:** Será el monto o porcentaje de costo de adquisición que se haya aplicado a la póliza en cuestión para efectos de cálculo de la prima de tarifa, conforme a los parámetros de la nota técnica correspondiente.

---

<sup>5</sup> Comisión Nacional de Seguros y Fianzas, Circular S 10.1.1 p.p.1

7. **Forma de pago:** Forma en que se paga la prima de tarifa, puede ser anual, semestral, trimestral, etc.
8. **Suma Asegurada:** Suma asegurada contratada correspondiente al beneficio a valorar.
9. **Edad del asegurado:** Edad del asegurado a valorar.
10. **Tipo de beneficio:** Nombre del beneficio a valorar.
11. **Prima Neta Anual:** es el producto de la suma asegurada contratada correspondiente al beneficio a valorar multiplicada por el valor de la tabla de mortalidad correspondiente a la edad del asegurado y el resultado multiplicado por el factor de valor presente en base a la tasa de interés técnico.
12. **Factor por Devengar:** La proporción de prima neta que de acuerdo con la fecha de valuación aún no se ha devengado.
13. **Reserva:** Es el valor de la prima neta anual correspondiente a su forma de pago multiplicado por el factor por devengar.

## **B) RESERVA**

### **1. PROCEDIMIENTO DEL CÁLCULO DE LA RESERVA MATEMÁTICA DEL BENEFICIO BÁSICO.**

En virtud de que este trabajo de tesis, está orientado a proponer un sistema informático para la valuación de la reserva matemática para el Seguro de Grupo, se hará énfasis en lo dispuesto en la fracción 1 del artículo 47 de la Ley General de Instituciones y Sociedades Mutualistas de Seguros, en el que se establece la forma en cómo se deberá constituir la reserva de riesgos en curso para los seguros de vida individual cuya duración es igual a un año, y es denominada como Reserva Matemática; a continuación y dada la importancia que tiene para este trabajo el conocimiento de la fracción arriba mencionada, se transcribe en forma íntegra:

“Artículo 47.- Las Reservas de Riesgos en Curso que deberán constituir las instituciones, por los seguros y reaseguros que practiquen serán:

“I. Para los seguros de vida en los cuales la prima sea constante y la probabilidad de siniestro creciente con el tiempo, la Reserva Matemática de primas correspondientes a las pólizas en vigor en el momento de la valuación, calculada de acuerdo con los métodos actuariales que mediante reglas de carácter general, autorice la Secretaría de Hacienda y Crédito Público”.

“En ningún caso la Reserva Matemática de Primas será menor a la que resulte de aplicar el método llamado “Año Temporal Preliminar”.”

“II. Para los seguros de vida temporales a un año, la parte de la prima neta no devengada a la fecha de la valuación, dentro del periodo de cada año en vigor”.”

Cabe mencionar que la Secretaría de Hacienda y Crédito Público a través de la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas da a conocer mediante las Circulares S-10.1.7.1 y S-10.1.7.2 las disposiciones de carácter general para el establecimiento del método actuarial para la determinación del monto mínimo de la reserva de riesgos en curso de los seguros de vida. En la disposición primera de la Circular S-10.1.7.1 se definen las condiciones técnicas generales a seguir en la valuación de la reserva, por lo que es importante citar el primer párrafo:

“PRIMERA.- En el caso de los seguros de vida, la reserva de riesgos en curso valuada por esas instituciones o sociedades mutualistas, sin considerar el componente de gasto de administración, deberá ser mayor o igual a la reserva de riesgos en curso correspondiente al componente de riesgo (reserva matemática), obtenida conforme al método actuarial de reservas mínimas correspondiente a los planes en vigor al momento de la valuación.

1. Se calculará la reserva matemática terminal correspondiente al aniversario de cada una de las pólizas en vigor al momento de la

valuación, como la diferencia entre el valor presente actuarial de las obligaciones futuras de la institución o sociedad mutualista de seguros, por concepto de pago de beneficios, y el valor presente actuarial de las obligaciones futuras del asegurado por concepto de pago de primas netas.

Las obligaciones futuras de la institución o sociedad mutualista de seguros, deberán corresponder específicamente a los pagos esperados futuros por supervivencia o mortalidad, en tanto que el valor presente actuarial de obligaciones futuras del asegurado deberá corresponder a la expectativa de ingresos futuros por concepto de primas netas basadas en la hipótesis de supervivencia del asegurado, utilizando para tales efectos las tablas de mortalidad y morbilidad dadas a conocer por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público mediante las reglas respectivas. Asimismo, el valor presente a que se ha conforme a las referidas reglas emitidas por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público”

De acuerdo con lo anterior basado en lo establecido en el párrafo cuarto de la misma disposición, la Compañía tiene que valor la reserva matemática terminal correspondiente al aniversario de cada una de las pólizas en vigor al momento de la valuación apegándose a la siguiente fórmula:

$${}_1V_x^{\min} = \frac{\frac{q_x}{(1+i)}FD + (PAH_1 - PA_1)(1+i)^{T/365}}{P_x}$$

Donde:

$$FD = \frac{365 - T}{365}$$

Donde:

**T**: es el número de días transcurridos desde el inicio de vigencia de la póliza hasta la fecha de valuación de la reserva.

**PAH<sub>1</sub>**: es la pérdida de ahorro del primer año, es decir, la diferencia entre la prima neta nivelada (PN) y la prima natural (CS). Esto es:

$$PAH_1 = PN_1 - CS_1$$

$PA_1$ : es la pérdida amortizable del primer año, esto es:

$$PA_1 = \text{Min}(PE_1 - PAH_1)$$

Donde:

$PE_1$ : es la pérdida del primer año por concepto de costo de adquisición.

En el caso del Seguro de Grupo:

Supongamos que una persona de edad  $x$  cuenta con un certificado de Seguro de Grupo y el Contratante lo renueva todos los años, pagando la prima que de año en año, es necesaria según su edad.

La prima que paga por este seguro temporal, si la suma asegurada es de \$1.00 será:

$$Vq_x$$

Esta prima se conoce como prima natural y es proporcional a la probabilidad de muerte; esta prima crece con la edad y para edades altas es muy alto su valor. Dada la naturaleza del seguro de grupo, no es necesario manejar una prima neta nivelada.

De lo anterior podemos afirmar que para el plan de Seguro de Grupo, no se genera una pérdida de ahorro correspondiente. Esto es:

$$PAH_1 = 0$$

Sustituyendo el valor anterior para  $PA_1$ , tenemos:

$$PA_1 = \text{Min}(PE_1 - 0)$$

Donde:

$$PE_1 = 0$$

ya que se supone que no hay pérdida por concepto de costo de adquisición, ya que éste se cobra directamente en la prima de tarifa.

De lo anterior, tenemos:

$${}_1V_x^{\min} = \frac{\frac{q_x}{(1+i)}FD}{P_x}$$

$${}_1V_x^{\min} = \frac{Vq_xFD}{P_x}$$

Suponiendo que el asegurado sobreviva, tenemos que:

$$P_x = 1$$

La reserva para el certificado del asegurado nos queda:

$${}_1V_x^{\min} = \frac{Vq_xFD}{1} = Vq_xFD$$

Que representa la parte proporcional de las primas netas de cada uno de los certificados y que aún no se ha devengado a la fecha de valuación y que representan la obligación de la Compañía.

Como se detalló en el capítulo anterior, sabemos que:

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

Donde  $i$  representa la tasa de interés técnico, esta tasa debe ser estimada de acuerdo con las condiciones económicas actuales, esta tasa es real.

Es importante tomar en cuenta que a la fecha de valuación de la reserva únicamente se deben de tomar en cuenta las pólizas en vigor a la fecha de valuación, una póliza en vigor es aquella cuyo fin de vigencia es mayor a la fecha de valuación y que tiene al menos una factura vigente a la fecha de valuación.

Una base de datos que contenga todas las pólizas en vigor es la base para realizar la valuación de la reserva.

## **2. PROCEDIMIENTO DEL CÁLCULO DE LA RESERVA DE LOS BENEFICIOS ADICIONALES.**

Para poder obtener el monto correspondiente a cada uno de los beneficios adicionales contratados para el seguro de grupo, es necesario obtener el monto de las primas netas para cada uno de los beneficios adicionales. Las primas correspondientes a cada uno de los beneficios, se obtienen utilizando el mismo método de la prima neta del beneficio básico, sólo cambia el factor de la tabla de mortalidad ya que éste varía de acuerdo con el beneficio adicional de que se trate.

A continuación se detallan las tablas y los porcentajes  $q_x^b$  que se tienen que aplicar para el cálculo de las primas netas:

- MUERTE ACCIDENTAL:  
100% de la tabla Death Benefit Accidental.
- MUERTE ACCIDENTAL COLECTIVA:  
10% de la tabla Death Benefit Accidental.
- PÉRDIDAS ORGÁNICAS ESC A:  
25% de la tabla Death Benefit Accidental.
- PÉRDIDAS ORGÁNICAS ESC B:  
37.5% de la tabla Death Benefit Accidental.
- INVALIDEZ TOTAL Y PERM. A CAUSA DE ACC. O ENF. 3M:  
R. Cueto con periodo de espera de 3 meses.

- INVALIDEZ TOTAL Y PERM. A CAUSA DE ACC. O ENF. 6M:  
R. Cueto con periodo de espera de 6 meses.
- INVALIDEZ TOTAL Y PERM. A CAUSA DE ACC. 3M:  
25% de la tabla de R. Cueto con periodo de espera de 3 meses.
- INVALIDEZ TOTAL Y PERM. A CAUSA DE ACC. 6M:  
25% de la tabla de R. Cueto con periodo de espera de 6 meses.
- INVALIDEZ PERMANENTE 6M:  
75% de la tabla de R. Cueto con periodo de espera de 6 meses  
mas 37.5% de la tabla Death Benefit Accidental.
- EXENCIÓN DE PAGO DE PRIMAS 3M:  
R. Cueto con periodo de espera de 3 meses.  
La Suma Asegurada se obtiene de multiplicar la tabla del seguro  
ordinario de vida Ax por la suma asegurada contratada para este  
beneficio.
- EXENCIÓN DE PAGO DE PRIMAS 6M:  
R. Cueto con periodo de espera de 6 meses.  
La Suma Asegurada se obtiene de multiplicar la tabla del seguro  
ordinario de vida Ax por la suma asegurada contratada para este  
beneficio.
- GASTOS DE SEPELIO ASEGURADO:  
Experiencia Mexicana 87.
- GASTOS DE SEPELIO CÓNYUGE:  
Experiencia Mexicana 87, con la edad del cónyuge y en caso de no  
conocerse, la edad del asegurado.
- GASTOS DE SEPELIO HIJOS:  
Experiencia Mexicana 87, a edad promedio 12 conforme la tabla  
por el número promedio de hijos del grupo o colectividad, en caso  
de no conocerse se asume 3 hijos.

Por lo que en general la fórmula para calcular la reserva de los beneficios adicionales es:

$$Vq_x^b$$

Donde:

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

$q_x^b$  = tasa de ocurrencia del beneficio adicional correspondiente a la edad x

### **C) RESERVA DE EXTRAPRIMA**

#### **1. PROCEDIMIENTO DEL CÁLCULO DE LA RESERVA DE EXTRAPRIMA DEL BENEFICIO BÁSICO.**

Para el cálculo de la reserva de extraprima del seguro de grupo, se utiliza el mismo método para calcular la reserva de las primas normales, la única diferencia consiste en sustituir el monto de la prima neta por el de la extraprima.

Por lo tanto la fórmula para calcular la reserva de extraprima para el seguro de grupo es:

$$Vq_x * W_{ext}$$

Donde:

$W_{ext}$  = Monto de extraprima

## 2. PROCEDIMIENTO DEL CÁLCULO DE LA RESERVA DE EXTRAPRIMA DE LOS BENEFICIOS ADICIONALES.

En el mismo sentido que para la reserva de extraprima, la reserva de extraprima para los beneficios adicionales se obtiene mediante la siguiente fórmula, para cada uno de los beneficios:

$$Vq_x^b * W_{ext}$$

## **CAPÍTULO III**

### **SISTEMA INFORMÁTICO DE VALUACIÓN DE RESERVAS**

En la actualidad la mayoría de las instituciones aseguradoras manejan el Seguro de Grupo, por lo que es evidente que para cumplir con las normas que dictan la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP) así como la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas (CNSF), dichas instituciones requieren llevar un control interno que les permita generar la información que necesitan reportar ante estas autoridades de forma clara y precisa.

Como ya se comentó en los capítulos anteriores, para el caso del Seguro de Grupo, es obligatorio valorar la reserva para todas las instituciones aseguradoras que manejen este producto, por lo que resulta muy importante que estas instituciones cuenten con procesos eficientes que les permitan generar esta información.

Dadas las condiciones actuales en que la cantidad de información que se maneja a nivel de las Compañías de Seguros es abundante y el tiempo disponible se reduce cada vez más, es de suma importancia que las Compañías echen mano de la tecnología para simplificar y optimizar de la mejor manera sus procesos de generación de información.

Hoy en día las Compañías tienen a su alcance herramientas informáticas que son básicas para la administración del negocio, tanto en las áreas de administración, contabilidad, operaciones, recursos humanos, etc.; en el caso de las áreas técnicas de estas compañías, también se dispone invariablemente de estos recursos informáticos para generar mejores resultados.

Es por esto que la idea de aplicar dichas herramientas para crear un sistema informático de valuación de reservas cobra importancia ya que en general se pueden obtener muchas ventajas al poder usarlo, tales como reducción en los tiempos de proceso, exactitud en los resultados, mejorar dinámicamente el manejo de la información, facilitar las actualizaciones o modificaciones que surjan y mayor control de los procesos.

En este trabajo se presenta un prototipo de sistema que nos permite generar una valuación de reservas de forma automática con las ventajas que

éste implica y también nos permite generar reportes que permitan a los usuarios disponer de forma sencilla los resultados de las valuaciones para atender las necesidades de la Compañía.

## **A) OBJETIVO DEL SISTEMA**

### **1. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA**

El sistema de valuación de reservas (VALUARESG) se ha diseñado para ser utilizado por el Área Técnica de la Compañía, para la generación de los reportes de valuación mensual e información adicional de las pólizas vigentes a la fecha de corte para el seguro de Grupo.

VALUARESG, requiere como entrada los datos pertenecientes a cada una de las pólizas del seguro de grupo en vigor, es decir, recuperar la información de pólizas vigentes de la Compañía a una fecha de corte, almacenando el detalle en una base de datos histórica.

Una vez que esta información está generada, VALUARESG valúa las reservas con base a una fecha de corte (fecha del vigor) y a la fecha de valuación de acuerdo con los procedimientos de cálculo de reserva definidos en los capítulos anteriores y genera como salida reportes que pueden ser emitidos en papel o bien en archivo para su utilización según los requiera el usuario.

Dado que la Base de Datos de las reservas es histórica, es decir, los datos almacenados en ésta no se reemplazan, sino que se van acumulando conforme a la fecha en que se genera la información, la valuación puede ser generada en cualquier momento siempre y cuando la fecha de corte de la valuación corresponda a las fechas de proceso existentes en la Base de Datos de reservas.

Este sistema fue desarrollado utilizando el lenguaje de programación orientada a objetos Visual Basic versión 6.0, y usando la herramienta de dicho lenguaje Crystal Reports para el diseño de los reportes tanto en formato .rpt como en formato Excel y consulta una base de datos generada en Access para poder recuperar la información para los reportes.

La información necesaria para generar la valuación de reservas, se extrae mediante una consulta hacia la tabla de Vigor de la base de datos Reservas, con base en los parámetros de fecha de corte y producto que el usuario proporciona a través de la interfaz.

Con dicha información se calculan las reservas a nivel de póliza, certificado y beneficio. Los resultados son depositados en la tabla "Reservas" de la base de datos de Access.

Todos los reportes acceden a esta tabla para recuperar la información y clasificarla de acuerdo con la definición específica de cada reporte. Es importante mencionar que cada vez que se ejecuta la aplicación, los registros de la tabla son eliminados y al ser ejecutada nuevamente sólo contiene la información de acuerdo a los parámetros de entrada del sistema.

Los reportes de salida pueden ser guardados como archivos Excel o bien imprimirse.

Normalmente las compañías de seguros necesitan que los reportes se generen con una periodicidad mensual, una vez que el área de operaciones realiza su cierre de mes, pero esto no significa que el sistema esté restringido a eso, eventualmente se pueden generar reportes cuando se estime conveniente por el usuario, previa generación del vigor.

## **2. OBJETIVO**

Los objetivos del sistema son los siguientes:

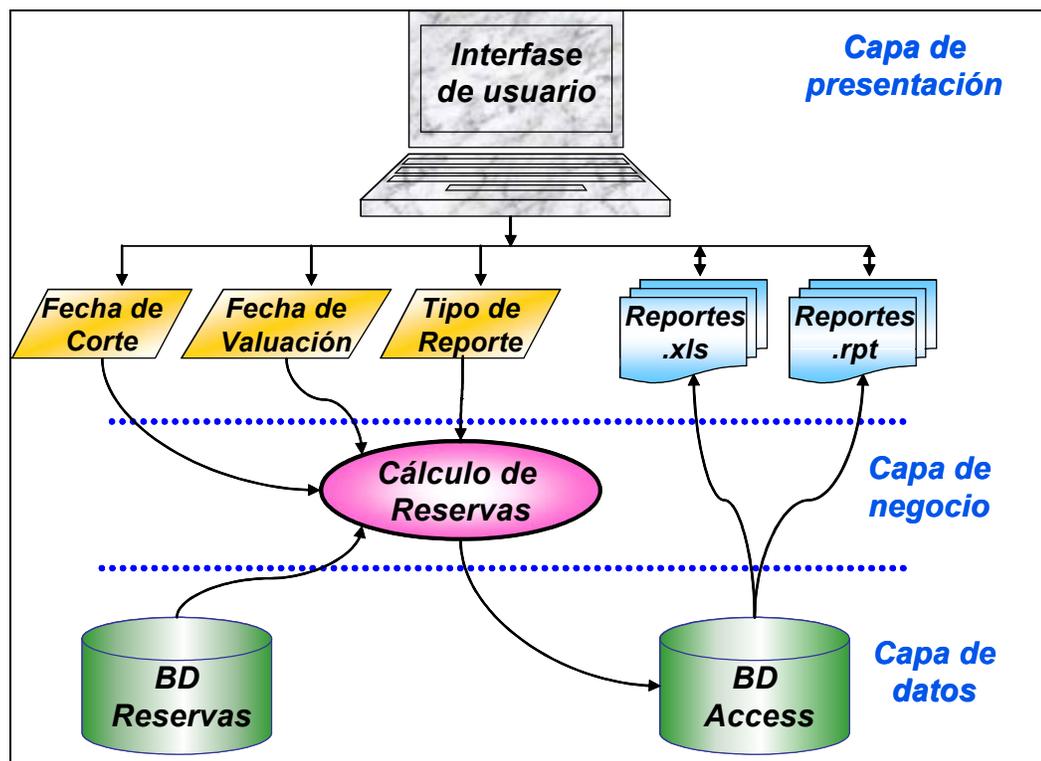
- Automatizar el proceso de cálculo de reservas así como el cálculo de las reservas para aquellas pólizas extraprimadas para cada uno de los beneficios del producto de seguro de grupo.
- Valuar las reservas con base en las indicaciones de la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas (CNSF).
- Permitir la valuación en cualquier momento y cuantas veces sea requerido.

- Generar todos los reportes de un producto en un solo proceso.
- Generar los resultados de la valuación en reportes prediseñados y en archivos Excel para su utilización por parte del usuario.

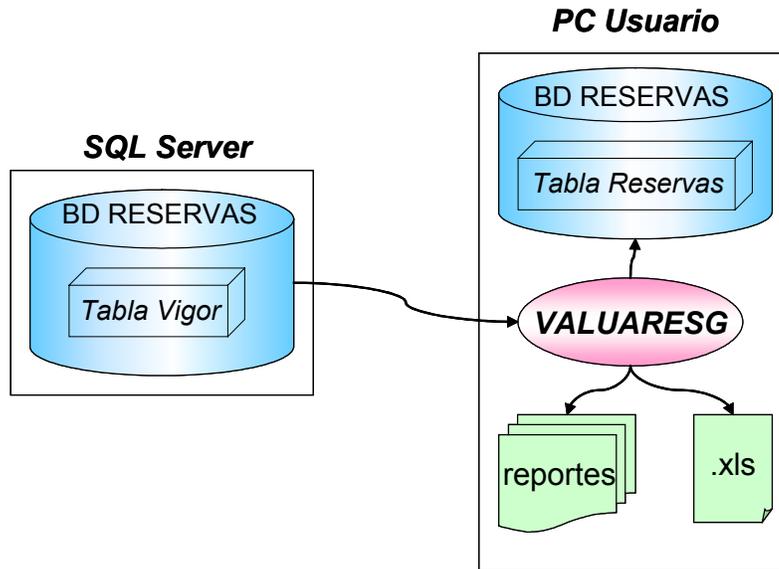
## B) ESTRUCTURA

### 1. ARQUITECTURA INTERNA DEL SISTEMA

El siguiente diagrama muestra la arquitectura interna del sistema desde el punto de vista funcional, mostrando los elementos de las capas de datos, negocio y presentación.



El siguiente diagrama muestra la arquitectura interna del módulo desde el punto de vista de infraestructura tecnológica.



## 2. INTERFAZ

El sistema es del tipo de aplicación Cliente – Servidor que se ejecuta en una PC cliente, e interactúa con una conexión a la base de datos usando ADO (Access Data Objects) y un objeto OLE de conexión (no es ODBC).

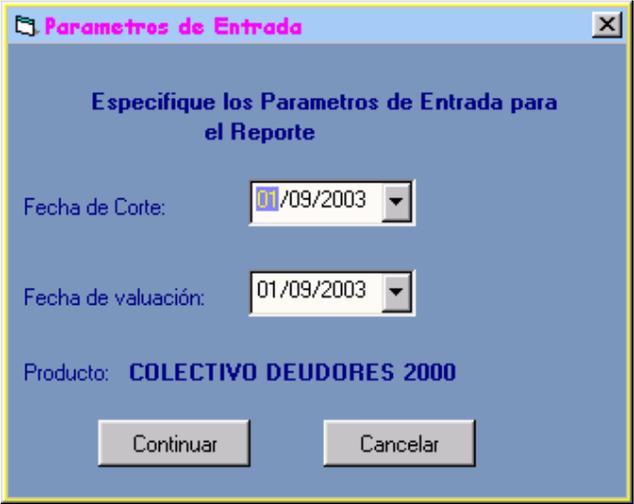
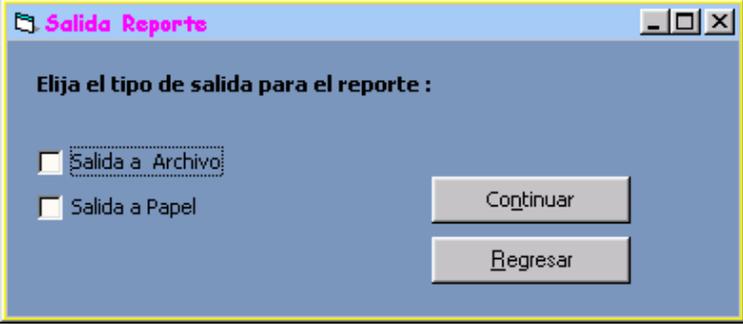
El sistema de valuación de reservas es una aplicación elaborada en Visual Basic versión 6.0. Se compone de 4 Formularios y de 4 módulos.

La siguiente figura muestra la estructura del sistema VALUARESG:

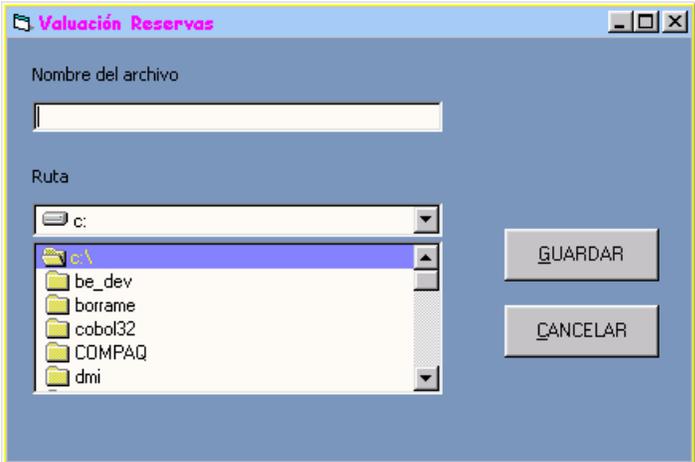


A continuación se presentan las pantallas que integran la interfaz.

<b>DIAGRAMA INTERFAZ</b>	
<b>Nombre Interfaz</b>	<b>Descripción</b>
FrmInicio	 <p>Esta es la pantalla inicial de la aplicación, está compuesta por:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Una barra de menú en la que se presentan dos opciones: "Archivo" y "Gpo y Col", en la opción de Archivo se puede salir de la aplicación, y en la opción de Gpo y Col se selecciona el producto a valorar.</li> <li>• Tres casillas de selección con los tres tipos de reportes que genera la aplicación.</li> <li>• Tres botones de comando:             <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ El botón "Generación de Reportes" inicia el proceso de valuación y al activarlo nos presenta la ventana de parámetros para poder iniciar el proceso.</li> <li>➤ Al presionar el botón "Auto" se dispara el proceso de cálculo de reservas, generando todos los reportes, tanto a pantalla como a archivo.</li> <li>➤ El botón "Cancelar" nos permite cancelar el proceso y volver a ingresar los parámetros de esta pantalla.</li> </ul> </li> </ul>
<b>Nombre Interfaz</b>	<b>Descripción</b>

FrmParametros	
	<p>Esta ventana se activa después de haber seleccionado el botón "Generación de Reportes", ésta permite el ingreso de:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Fecha de corte</li><li>• Fecha de valuación</li></ul> <p>Se muestra el producto previamente seleccionado. Al presionar el botón "Continuar" llama al formulario donde se selecciona el tipo de salida. Al presionar el botón "Cancelar" cierra la ventana y sale de la aplicación.</p>
FrmSalida	
	<p>En esta ventana se permite elegir la forma en que se quiere generar el reporte:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• en papel y/o en archivo</li></ul>

Nombre	Descripción
--------	-------------

<b>Interfaz</b>	
FrmArchivo	
	<p>En caso de haber seleccionado en el FrmSalida la casilla de "Salida a archivo", se presenta esta ventana que permite especificar el nombre del archivo y la ruta donde se desea guardar los resultados de la valuación, puede ser en disco C o en otra unidad de la PC.</p> <p>Al presionar el botón guardar, se ejecuta el proceso de cálculo de reservas.</p>

### 3. ENTRADAS

El sistema requiere los siguientes parámetros de entrada: seleccionar en primer lugar el producto para el cual van a ser generadas las reservas y los reportes que se quieran obtener. Después se ingresa la fecha de corte y la fecha de valuación, para filtrar los datos y de esa forma generar los reportes asociados a dicho periodo y producto, por último se debe ingresar la ruta donde serán almacenados los archivos generados por la aplicación.

A continuación se presenta una tabla con los parámetros de entrada:

Nombre Campo	Tipo de Dato	Formato	Requerido?	Valor por Defecto
Producto	Char	--	SI	--
Tipo de reporte	boolean	--	SI	--
Fecha de corte	Datetime	dd/mm/aaaa	SI	Fecha actual
Fecha de valuación	Datetime	dd/mm/aaaa	SI	Fecha actual
Ruta de archivo	Char	--	SI	--

#### 4. MÓDULOS

Como ya lo mencionamos, el sistema está compuesto de seis módulos que se encargan de llevar a cabo tareas específicas del proceso de valuación, mediante las llamadas que haga la interfaz. En cada uno de estos módulos se realiza desde la declaración de las variables, la conexión a la base de datos, el proceso de valuación, hasta la generación de los reportes con el resultado de la valuación.

A continuación se detallan cada uno de estos módulos:

##### Módulo 1

El nombre de este módulo es *modDeclaracion*, y es en éste donde se declaran las variables que se utilizan en la aplicación, éstas se clasifican en Globales que son usadas por uno o más procesos del sistema como por ejemplo las variables de conexión y variables Privadas que sólo son utilizadas por un solo proceso.



```
MODULO CONEXION

|
|
| Proyecto Reservas
|
| Objetivo del Modulo:Procedimientos de Conexion hacia Bases de Datos
|
|
Option Explicit

Public Function EstablecerConexion()
'Función que establece la conexión con el servidor 2000. Base de Datos Reservas
On Error GoTo Error_Conexion
If (gBlnConexionAbierta = False) Then
Set cnnReservas = New ADODB.Connection
With cnnReservas
.CursorLocation = adUseClient
.ConnectionString = ConnectionString2000
.ConnectionTimeout = 100
.Open
End With
gBlnConexionAbierta = True
End If
EstablecerConexion = True 'Se logró establecer la conexión
Salida:
Exit Function
Error_Conexion:
MsgBox "Establecer conexión: " & Err.Description, vbCritical, gstrCabecera
EstablecerConexion = False 'No se logró establecer la conexión
Resume Salida
End Function

Public Sub CerrarConexion()
On Error GoTo Error_Conexion
If (gBlnConexionAbierta = True) Then
cnnReservas.Close
Set cnnReservas = Nothing
gBlnConexionAbierta = False
End If
Salida:
Exit Sub
Error_Conexion:
MsgBox "Cerrar Conexión." & Chr(10) & Err.Description, vbCritical _
, gstrCabecera
Resume Salida
End Sub
```

### Módulo 3

En este módulo se ejecuta el proceso más importante del sistema que es la valuación de las reservas, en este módulo se llama a la conexión de la base de datos del servidor y con base en los parámetros de entrada proporcionados por la aplicación, se recupera la información de la base de datos del servidor, específicamente de la tabla de vigor, se calcula el factor por devengar de cada póliza y se ejecuta la valuación registro por registro, al terminar este proceso, los datos generados se almacenan en la base de datos Access (Template\_Reservas), en la tabla Reservas del cliente. El nombre de este módulo es: modRes\_valT.

En este módulo se genera la información para la tabla de Reservas del cliente.

La tabla propia del sistema definida en Access es Reservas en esta se almacenan los resultados de la valuación, su definición es la siguiente:

Nombre de la Tabla		Descripción	
Reservas			
Operaciones (INSERTAR y CONSULTAR)			
Nombre del campo		Descripción del campo	Tipo de dato
1	num_producto	Número de producto	Number
2	nombre_producto	Nombre del producto	Text
3	num_contrato	Número de contrato	Number
4	poliza_ext	Número externo de la póliza	Text
5	contratante	Nombre del contratante	Text
6	inic_vig_pol	Inicio de vigencia de la póliza	Date/Time
7	fin_vig_pol	Fin de vigencia de la póliza	Date/Time
8	años_vig	Años de vigencia del contrato	Number
9	tipo_partic	Tipo de participación	Text
10	porc_div	Porcentajes de dividendos	Number
11	frec_pag	Frecuencia de pago del contrato	Text
12	sami	Suma aseguradora máxima individual	Text
13	cuantos_certif	Números de certificados	Number
14	num_int_certif	Número de certificado interno	Number
15	num_ext_certif	Número externo de certificado	Text
16	edad	Edad del asegurado a la fecha de vigencia	Number
17	edad_prom	Edad promedio del contrato	Number



```
Public Sub Reservas(num_producto As Integer, dtFechaCorte As Date, dtFechaVal As Date,  
procesos As Integer, intReporte As Integer, cuantosrep As Integer)
```

```
'Se declaran las variables a utilizar por este proceso:
```

```
'Variables de conexión:
```

```
Dim cnn2000 As ADODB.Connection
```

```
Dim cnn97 As ADODB.Connection
```

```
Dim cnnAccess As ADODB.Connection
```

```
'Variables de recordsets:
```

```
Dim rsvigor As ADODB.Recordset
```

```
Dim rsedad As ADODB.Recordset
```

```
Dim rstipoBen As ADODB.Recordset
```

```
Dim rsfrecuencia As ADODB.Recordset
```

```
'Variables de diferentes tipos de datos:
```

```
Dim strSql As String
```

```
Dim benef_ant As String
```

```
Dim benef_name As String
```

```
Dim fecha_val As String
```

```
Dim fechaval As Date
```

```
Dim prima_neta_anual As Double
```

```
Dim reserva As Double
```

```
Dim extra_prima As Double
```

```
Dim factor_x_dev As Double
```

```
Dim rva_ext As Double
```

```
Dim f_pag As Double
```

```
Dim cant1 As Double
```

```
Dim cant2 As Double
```

```
Dim poliza_ant As Double
```

```
Dim edad_max As Integer
```

```
Dim cont_poliza As Integer
```

```
Dim cont_benef As Integer
```

```
Dim msg As Integer
```

```
Dim intreport As Integer
```

```
Dim intContador As Integer
```

```
'Factor de valor presente:
```

```
Const val_pres = 0.9737011
```

```
'Tomamos los valores de la fecha a valuar y del producto
```

```
fecha_val = dtFechaVal
```

```
var_prod = num_producto
```

```
strConnectionAccess = "Provider=Microsoft.Jet.OLEDB.4.0;Data Source=" & App.Path & "\"
& "template_reservas.mdb;Persist Security Info=False"
'los procesos son:
'1. archivo
'2.papel y archivo
'3.papel

proces_div: 'subrutina
Se crean las conexiones a las bases de datos del servidor y del cliente:
Set cnn2000 = New ADODB.Connection
  With cnn2000
    .CursorLocation = adUseServer
    .ConnectionString = ConnectionString2000
    .ConnectionTimeout = 200
    .Open
  End With

Set cnn97 = New ADODB.Connection
  With cnn97
    .CursorLocation = adUseServer
    .ConnectionString = Connectionstring97
    .ConnectionTimeout = 200
    .Open
  End With

Set cnnAccess = New ADODB.Connection
  With cnnAccess
    .CursorLocation = adUseServer
    .ConnectionString = strConnectionAccess
    .ConnectionTimeout = 200
    .Open
  End With

'SE DIVIDEN LOS PROCESOS
If intReporte <> 5 Then 'La suma asegurada de cada certificado no excede la suma aseg. máx.
Set rsvigor = New ADODB.Recordset
  With rsvigor
    .CursorLocation = adUseClient
    .CursorType = adOpenDynamic
  End With

intreport = intReporte
```

```
'Se crea una tabla temporal en el servidor con la clave de cada beneficio:
strSql = "create table #benef_cd (benef_nmbr int null," & _
        " base_rider_type_cd int null," & _
        " product_type_nmbr int null)"
cnn2000.Execute strSql

'Se arma la sentencia de consulta:
strSql = "SELECT pb.prdct_bas_rdr_nmbr," & _
        " pb.base_rider_type_cd" & _
        " From prdct_base_rdr_typ pb" & _
        " Where pb.product_type_nmbr=" & num_producto

'Se crea el recordset::
Set rstipoBen = New ADODB.Recordset
With rstipoBen
    .CursorLocation = adUseClient
    .CursorType = adOpenDynamic
End With
rstipoBen.Open strSql, cnn97
strSql = "delete * from reservas"
cnnAccess.Execute strSql

'Se llena la tabla creada:
While rstipoBen.EOF = False
    strSql = "insert into #benef_cd select benef_nmbr=" & rstipoBen!prdct_bas_rdr_nmbr &
    "," & " base_rider_type_cd =" & rstipoBen!base_rider_type_cd & "," & _
        " product_type_nmbr = " & num_producto
    cnn2000.Execute strSql
    rstipoBen.MoveNext
Wend
rstipoBen.Close
Set rstipoBen = Nothing

'Se crea la tabla con las frecuencias de acuerdo con el tipo de pago de las pólizas
strSql = "create table #frecuencias (fqcy_name varchar(35) null," & _
        " fqcy_mult float null," & _
        " fqcy_base float null)"
cnn2000.Execute strSql
strSql = "SELECT ft.frequency_type_nm," & _
        " ft.fqcy_mult_nmbr," & _
        " ft.fqcy_base_nmbr" & _
        " From frequency_type ft"
```

```
Set rsfrecuencia = New ADODB.Recordset
With rsfrecuencia
.CursorLocation = adUseClient
.CursorType = adOpenDynamic
End With
rsfrecuencia.Open strSql, cnn97

'Se llena la tabla con las frecuencias
While rsfrecuencia.EOF = False
    strSql = "insert into #frecuencias select fqcy_name=" & rsfrecuencia!frequency_type_nm &
    "," & _
        " fqcy_mult =" & rsfrecuencia!fqcy_mult_nmbr & "," & _
        " fqcy_base =" & rsfrecuencia!fqcy_base_nmbr
    cnn2000.Execute strSql
    rsfrecuencia.MoveNext
Wend
rsfrecuencia.Close
Set rsfrecuencia = Nothing

'Se obtienen las pólizas y certificados en vigor
strSql = "select A.nombre_producto, A.num_producto, A.num_contrato, A.poliza_ext,
A.contratante," & _
    "A.inic_vig_pol,A.fin_vig_pol, A.años_vig, A.frec_pag, A.tipo_partic,A.porc_div,
A.sami, A.num_certif_glob, A.benef_name," & _
    "A.num_int_certif, A.num_ext_certif, A.edad, A.edad_prom, A.nombre_aseg,
A.benef_nmbr" & _
    ",A.suma_aseg, A.tabla_val_benef, A.rbo_fin_vig,A.rbo_ini_vig, A.frec_pag,
A.factor_coi, A.fact_ext," & _
    "A.fecha_proceso, A.num_contrato, B.base_rider_type_cd, C.fqcy_mult, C.fqcy_base
from vigor A " & _
    " inner JOIN #benef_cd B on A.benef_nmbr = B.benef_nmbr " & _
    " inner JOIN #frecuencias C on A.frec_pag = C.fqcy_name" & _
    " where A.num_producto=" & num_producto & _
    " and fecha_proceso=" & dtFechaCorte & "" & _
    " order by a.num_contrato,a.benef_name"

rsvigor.Open strSql, cnn2000 'Se abre la conexión

'Se inicializan los contadores de pólizas y beneficios:
cont_poliza = 1
cont_benef = 1
```

```
Set rsedad = New ADODB.Recordset
With rsedad
    .CursorLocation = adUseClient
    .CursorType = adOpenDynamic
End With

intContador = 0

While rsvigor.EOF = False
    prima_neta_anual = 0 'Se inicializan variables
    reserva = 0
    extra_prima = 0
    factor_x_dev = 0
    rva_ext = 0

    'PRIMERO VAMOS A CHECAR SI EL BENEFICIO BÁSICO TIENE LIMITE DE EDAD
    MAXIMA

    strSql = "SELECT pb.max_age_limit_cnt" & _
        " FROM prdct_base_rdr_typ pb" & _
        ",cntr_base_rdr_opt cb " & _
        ",rider_type rt" & _
        " Where pb.prdct_bas_rdr_nmbr = cb.prdct_bas_rdr_nmbr" & _
        " AND pb.product_type_nmbr = cb.product_type_nmbr" & _
        " AND pb.rider_type_nmbr *= rt.rider_type_nmbr" & _
        " AND pb.product_type_nmbr = " & rsvigor!num_producto & _
        " AND cb.product_type_nmbr = " & rsvigor!num_producto & _
        " AND cb.contract_nmbr = " & rsvigor!num_contrato & _
        " and pb.base_rider_type_cd=1"

    rsedad.Open strSql, cnn97
    edad_max = rsedad(0)
    rsedad.Close

    If rsvigor!edad > edad_max Then
        rsvigor.MoveNext
    'si la edad del asegurado es mayor que la edad máxima no se valúa
    Else
        msg = DateDiff("d", fecha_val, rsvigor!rbo_fin_vig)
        'se toma la diferencia entre la fecha de valuación y el fin de vigencia de la póliza
        If msg < 0 Then
            rsvigor.MoveNext 'la vigencia de la póliza ya venció, no se valúa
        Else
            'la póliza está vigente, se normaliza el nombre del beneficio
            benef_name = rsvigor!benef_name
            If rsvigor!num_producto <> 124 Then
```

```
If Mid(Trim(rsvigor!benef_name), 1, 13) = "FALLECIMIENTO" Then
  benef_name = "FALLECIMIENTO"
End If
End If
```

'Se arma la sentencia para valuar certificado por certificado:

```
strSql = "insert into reservas (nombre_producto, num_producto, num_contrato, poliza_ext,
contratante, inic_vig_pol, fin_vig_pol, años_vig, freq_pag, tipo_partic, porc_div, sami,
cuantos_certif, num_int_certif, num_ext_certif, edad, edad_prom, nombre_aseg, benef_name,
benef_nمبر, suma_aseg, pma_neta_anual, fact_x_dev, reserva, factor_ext_prima,rva_ext_prima,
fecha_proceso, fecha_val, total_poliz_ini, total_poliz_ren, benef_code) SELECT "" & _
rsvigor!nombre_producto & "" & rsvigor!num_producto & "" & rsvigor!num_contrato & _
"" & rsvigor!poliza_ext & "" & rsvigor!contratante & "" & rsvigor!inic_vig_pol & "" & rsvigor!fin_vig_pol & "" & rsvigor!años_vig & "" & rsvigor!freq_pag & "" & rsvigor!tipo_partic & "" & rsvigor!porc_div & "" & rsvigor!sami & "" & rsvigor!cuantos_certif & "" & rsvigor!num_int_certif & "" & rsvigor!num_ext_certif & "" & rsvigor!edad & "" & rsvigor!edad_prom & "" & rsvigor!nombre_aseg & "" & rsvigor!benef_name & "" & rsvigor!benef_nمبر & "" & rsvigor!suma_aseg & "" & rsvigor!pma_neta_anual & "" & rsvigor!fact_x_dev & "" & rsvigor!reserva & "" & rsvigor!factor_ext_prima & "" & rsvigor!rva_ext_prima & "" & rsvigor!fecha_proceso & "" & rsvigor!fecha_val & "" & rsvigor!total_poliz_ini & "" & rsvigor!total_poliz_ren & "" & rsvigor!benef_code & ""
```

Se valida los años de vigencia de la póliza

```
If rsvigor!años_vig <= 1 Then
  strSql = strSql & 1 & "" & rsvigor!freq_pag & "" & rsvigor!tipo_partic & ""
Else
  strSql = strSql & 2 & "" & rsvigor!freq_pag & "" & rsvigor!tipo_partic & ""
End If
```

'Se valida el tipo de participación

```
If IsNull(rsvigor!porc_div) = True Then
  strSql = strSql & "0," & "" & rsvigor!sami & ""
Else
  strSql = strSql & rsvigor!porc_div & "," & "" & rsvigor!sami & ""
End If
```

'Se valida si se trata de una póliza con certificados globales

```
If IsNull(rsvigor!num_certif_glob) = True And Mid(Trim(rsvigor!benef_name), 1, 13) =
"FALLECIMIENTO" Then
  strSql = strSql & 1 & "," & rsvigor!num_int_certif & "" & rsvigor!num_ext_certif & "" &
  & rsvigor!edad & ""
Else
  If IsNull(rsvigor!num_certif_glob) = True And Mid(Trim(rsvigor!benef_name), 1, 13)
  <> "FALLECIMIENTO" Then
    strSql = strSql & 1 & "," & rsvigor!num_int_certif & "" &
    rsvigor!num_ext_certif & "" & rsvigor!edad & ""
  Else
    If IsNull(rsvigor!num_certif_glob) = False And Mid(Trim(rsvigor!benef_name),
    1, 13) = "FALLECIMIENTO" Then
      strSql = strSql & rsvigor!num_certif_glob & "," & rsvigor!num_int_certif
      & "" & rsvigor!num_ext_certif & "" & rsvigor!edad & ""
    End If
  End If
End If
```

```
Else
    If IsNull(rsvigor!num_certif_glob) = False And
        Mid(Trim(rsvigor!benef_name), 1, 13) <> "FALLECIMIENTO" Then
            strSql = strSql & rsvigor!num_certif_glob & "," &
                rsvigor!num_int_certif & "," & rsvigor!num_ext_certif & "," &
                rsvigor!edad & ","
        End If
    End If
End If
End If

'Se valida si aplica edad promedio
If IsNull(rsvigor!edad_prom) = True Or rsvigor!edad_prom = "" Then
    strSql = strSql & "Null," & Replace(rsvigor!nombre_aseg, "", ",")
Else
    strSql = strSql & Mid(Trim(rsvigor!edad_prom), 1, 2) & "," &
        Replace(rsvigor!nombre_aseg, "", ",")
End If

'Se valida el nombre del beneficio
If Mid(Trim(rsvigor!benef_name), 1, 13) = "FALLECIMIENTO" And rsvigor!num_producto
<> 124 Then
    strSql = strSql & "','FALLECIMIENTO'," & rsvigor!benef_nmbr & "," &
        rsvigor!suma_aseg & ","
Else
    strSql = strSql & "','" & rsvigor!benef_name & "','" & rsvigor!benef_nmbr & "," &
        rsvigor!suma_aseg & ","
End If

'Se calcula la prima neta anual
If IsNull(rsvigor!tabla_val_benef) = True Or rsvigor!tabla_val_benef = 0 Then
    prima_neta_anual = 0
Else
    If Mid(Trim(rsvigor!benef_name), 1, 13) = "FALLECIMIENTO" Then
        prima_neta_anual = ((rsvigor!suma_aseg / 1000) * rsvigor!tabla_val_benef) *
            val_pres
    Else
        prima_neta_anual = ((rsvigor!suma_aseg / 1000) * rsvigor!tabla_val_benef) *
            val_pres
    End If
End If
```

```
'Se calcula el factor por devengar
If IsNull(rsvigor!rbo_fin_vig) = False And IsNull(rsvigor!rbo_ini_vig) = False Then
    factor_x_dev = DateDiff("d", fecha_val, (DateAdd("d", 1, rsvigor!rbo_fin_vig))) /
    (DateDiff("d", rsvigor!rbo_ini_vig, DateAdd("d", 1, rsvigor!rbo_fin_vig)))
Else
    factor_x_dev = 0
End If

'Se calcula la frecuencia de pago y la reserva
If rsvigor!fqcy_mult <> 0 Or IsNull(rsvigor!fqcy_mult) = False Then
    f_pag = rsvigor!fqcy_base / rsvigor!fqcy_mult
End If
If f_pag <> 0 Then
    reserva = (prima_neta_anual / f_pag) * factor_x_dev
Else
    reserva = Null
End If

'Se valida si tiene extraprima
If rsvigor!fact_ext > 0 Then
    If IsNull(rsvigor!tabla_val_benef) = True Then
        rva_ext = 0
    Else
        If IsNull(rsvigor!factor_coi) = False And IsNull(rsvigor!fact_ext) = False And
        IsNull(rsvigor!suma_aseg) = False Then
            If Mid(Trim(rsvigor!benef_name), 1, 13) = "FALLECIMIENTO" Then
                rva_ext = rsvigor!factor_coi * (rsvigor!fact_ext - 1) * (rsvigor!suma_aseg /
                1000)
                rva_ext = (rva_ext / f_pag) * factor_x_dev
            Else
                rva_ext = rsvigor!factor_coi * (rsvigor!fact_ext - 1) * (rsvigor!suma_aseg /
                1000)
                rva_ext = (rva_ext / f_pag) * factor_x_dev
            End If
        Else
            rva_ext = Null
        End If
    End If
Else
    rva_ext = 0
End If
```

```
strSql = strSql & prima_neta_anual & "," & factor_x_dev & "," & reserva & "," & _  
rsvigor!fact_ext & "," & rva_ext & ",#" & rsvigor!fecha_proceso & "#,#" & fecha_val & "#,"  
  
'vamos a separar pólizas por vigencia inicial y renovación  
If cont_poliza = 1 Then  
  If rsvigor!años_vig = 1 Then  
    If cont_benef = 1 Then  
      strSql = strSql & "1,0,"  
      poliza_ant = rsvigor!num_contrato  
      benef_ant = rsvigor!benef_name  
      cont_poliza = cont_poliza + 1  
      cont_benef = cont_benef + 1  
    End If  
  Else  
    If cont_benef = 1 Then  
      strSql = strSql & "0,1,"  
      poliza_ant = rsvigor!num_contrato  
      benef_ant = rsvigor!benef_name  
      cont_poliza = cont_poliza + 1  
      cont_benef = cont_benef + 1  
    End If  
  End If  
Else  
  If rsvigor!num_contrato = poliza_ant Then  
    If rsvigor!benef_name = benef_ant Then  
      strSql = strSql & "0,0,"  
    Else  
      If rsvigor!años_vig = 1 Then  
        strSql = strSql & "1,0,"  
        benef_ant = rsvigor!benef_name  
      Else  
        strSql = strSql & "0,1,"  
        benef_ant = rsvigor!benef_name  
      End If  
    End If  
  Else  
    If rsvigor!años_vig = 1 Then  
      strSql = strSql & "1,0,"  
      poliza_ant = rsvigor!num_contrato  
      benef_ant = rsvigor!benef_name  
    Else  
      strSql = strSql & "0,1,"  
      poliza_ant = rsvigor!num_contrato  
      benef_ant = rsvigor!benef_name  
    End If  
  End If  
End If
```

```
End If
End If

strSql = strSql & rsvigor!base_rider_type_cd & ";"
If (intContador = 0) Then
    cnnAccess.BeginTrans
    intContador = intContador + 1
ElseIf (intContador = 20) Then
    cnnAccess.CommitTrans
    intContador = 0
Else
    intContador = intContador + 1
End If
cnnAccess.Execute strSql
rsvigor.MoveNext
End If
End If
Wend
If (intContador <> 0) Then
    cnnAccess.CommitTrans
End If
rsvigor.Close
Set rsvigor = Nothing

Else 'else de IF IntReporte<>5, si el reporte es diferente de 5 se valúa de otra forma, es decir, el
reporte es por suma asegurada máxima individual

Set rsvigor = New ADODB.Recordset 'Se hace la instancia al recordset
With rsvigor
    .CursorLocation = adUseClient
    .CursorType = adOpenDynamic
End With
intreport = intReporte 'Se asigna el valor del reporte a la variable

'Se crea una tabla temporal en el servidor con la clave de cada beneficio:
strSql = "create table #benef_cd (benef_nmbr int null," & _
        " base_rider_type_cd int null," & _
        " product_type_nmbr int null)"
cnn2000.Execute strSql
strSql = "SELECT pb.prdct_bas_rdr_nmbr," & _
        " pb.base_rider_type_cd" & _
        " From prdct_base_rdr_typ pb" & _
        " Where pb.product_type_nmbr=" & num_producto

Set rstipoBen = New ADODB.Recordset
```

```
With rstipoBen
    .CursorLocation = adUseClient
    .CursorType = adOpenDynamic
End With
rstipoBen.Open strSql, cnn97
strSql = "delete * from reservas"
cnnAccess.Execute strSql

'Se llena la tabla creada:
While rstipoBen.EOF = False
    strSql = "insert into #benef_cd select benef_nmbr=" & rstipoBen!prdct_bas_rdr_nmbr &
    "," & " base_rider_type_cd =" & rstipoBen!base_rider_type_cd & "," &
    "product_type_nmbr =" & num_producto
    cnn2000.Execute strSql
    rstipoBen.MoveNext
Wend
rstipoBen.Close
Set rstipoBen = Nothing
'Se crea la tabla con las frecuencias de acuerdo con el tipo de pago de las pólizas
strSql = "create table #frecuencias (fqcy_name varchar(35) null," & _
    " fqcy_mult float null," & _
    " fqcy_base float null)"
cnn2000.Execute strSql
strSql = "SELECT ft.frequency_type_nm," & " ft.fqcy_mult_nmbr," & _
    " ft.fqcy_base_nmbr" & _ " From frequency_type ft"

Set rsfrecuencia = New ADODB.Recordset
With rsfrecuencia
    .CursorLocation = adUseClient
    .CursorType = adOpenDynamic
End With
rsfrecuencia.Open strSql, cnn97

While rsfrecuencia.EOF = False
    strSql = "insert into #frecuencias select fqcy_name=" & frecuencia!frequency_type_nm
    & "," & _
    " fqcy_mult =" & rsfrecuencia!fqcy_mult_nmbr & "," & _
    " fqcy_base =" & rsfrecuencia!fqcy_base_nmbr
    cnn2000.Execute strSql
    rsfrecuencia.MoveNext
Wend
rsfrecuencia.Close
Set rsfrecuencia = Nothing

'Se obtienen los certificados de la tabla de vigor y cuya suma asegurada sobrepase la suma
asegurada máxima individual
```

```
strSql = "select A.nombre_producto, A.num_producto, A.num_contrato, A.poliza_ext,  
A.contratante," & _  
"A.inic_vig_pol,A.fin_vig_pol, A.años_vig, A.frec_pag, A.tipo_partic,A.porc_div,  
A.sami, A.num_certif_glob, A.benef_name," & _  
"A.num_int_certif, A.num_ext_certif, A.edad, A.edad_prom, A.nombre_aseg,  
A.benef_nmbr" & _  
",A.suma_aseg, A.tabla_val_benef, A.rbo_fin_vig,A.rbo_ini_vig, A.frec_pag,  
A.factor_coi, A.fact_ext," & _  
"A.fecha_proceso, A.num_contrato, B.base_rider_type_cd, C.fqcy_mult, C.fqcy_base  
from vigor A " & _  
" inner JOIN #benef_cd B on A.benef_nmbr = B.benef_nmbr " & _  
" inner JOIN #frecuencias C on A.frec_pag = C.fqcy_name" & _  
" where A.num_producto= " & num_producto & _  
" AND A.suma_aseg > convert(float,replace(replace(a.sami,'$','),',','')) " & _  
" and fecha_proceso=" & dtFechaCorte & "" " & _  
" order by a.num_contrato,a.benef_name"
```

rsvigor.Open strSql, cnn2000 'Se abre la conexión

'Se inicializan los contadores de pólizas y beneficios:

cont\_poliza = 1

cont\_benef = 1

Set rsedad = New ADODB.Recordset

With rsedad

.CursorLocation = adUseClient

.CursorType = adOpenDynamic

End With

intContador = 0

While rsvigor.EOF = False

prima\_neta\_anual = 0 'Se inicializan variables

reserva = 0

extra\_prima = 0

factor\_x\_dev = 0

rva\_ext = 0

'PRIMERO VAMOS A CHECAR SI EL BENEFICIO BÁSICO TIENE LIMITE DE EDAD  
MAXIMA

strSql = "SELECT pb.max\_age\_limit\_cnt" & \_

" FROM prdct\_base\_rdr\_typ pb" & \_

",cntr\_base\_rdr\_opt cb " & \_

",rider\_type rt" & \_

" Where pb.prdct\_bas\_rdr\_nmbr = cb.prdct\_bas\_rdr\_nmbr" & \_

```
" AND pb.product_type_nmbr = cb.product_type_nmbr" & _  
" AND pb.rider_type_nmbr  *= rt.rider_type_nmbr" & _  
" AND pb.product_type_nmbr = " & rsvigor!num_producto & _  
" AND cb.product_type_nmbr = " & rsvigor!num_producto & _  
" AND cb.contract_nmbr   = " & rsvigor!num_contrato & _  
" and pb.base_rider_type_cd =1"
```

```
rседad.Open strSql, cnn97  
edad_max = rседad(0)  
rседad.Close
```

```
If rsvigor!edad > edad_max Then  
    rsvigor.MoveNext
```

'si la edad del asegurado es mayor que la edad máxima no se valúa

```
Else
```

```
    msg = DateDiff("d", fecha_val, rsvigor!rbo_fin_vig)
```

'se toma la diferencia entre la fecha de valuación y el fin de vigencia de la póliza

```
    If msg < 0 Then
```

```
        rsvigor.MoveNext 'la vigencia de la póliza ya venció, no se valúa
```

```
    Else
```

'la póliza está vigente, se normaliza el nombre del beneficio

```
    benef_name = rsvigor!benef_name
```

```
    If rsvigor!num_producto <> 124 Then
```

```
        If Mid(Trim(rsvigor!benef_name), 1, 13) = "FALLECIMIENTO" Then
```

```
            benef_name = "FALLECIMIENTO"
```

```
        End If
```

```
    End If
```

'Se arma la sentencia para valuar certificado por certificado:

```
    strSql = "insert into reservas (nombre_producto, num_producto, num_contrato, poliza_ext,  
    contratante, inic_vig_pol, fin_vig_pol, años_vig, freq_pag, tipo_partic, porc_div, sami,  
    cuantos_certif, num_int_certif, num_ext_certif, edad, edad_prom, nombre_aseg, benef_name,  
    benef_nmbr, suma_aseg, pma_neta_anual, fact_x_dev, reserva, factor_ext_prima,rva_ext_prima,  
    fecha_proceso, fecha_val, total_poliz_ini, total_poliz_ren, benef_code) SELECT "" & _  
    rsvigor!nombre_producto & "" & rsvigor!num_producto & "" & rsvigor!num_contrato & _  
    "" & rsvigor!poliza_ext & "" & rsvigor!contratante & "" & rsvigor!inic_vig_pol & "" & rsvigor!  
    fin_vig_pol & "" &
```

Se valida los años de vigencia de la póliza

```
If rsvigor!años_vig <= 1 Then
```

```
    strSql = strSql & 1 & "" & rsvigor!freq_pag & "" & rsvigor!tipo_partic & "" &
```

```
Else
```

```
    strSql = strSql & 2 & "" & rsvigor!freq_pag & "" & rsvigor!tipo_partic & "" &
```

```
End If
```

```
'Se valida el tipo de participación
If IsNull(rsvigor!porc_div) = True Then
    strSql = strSql & "0," & "" & rsvigor!sami & ","
Else
    strSql = strSql & rsvigor!porc_div & "," & "" & rsvigor!sami & ","
End If

'Se valida si se trata de una póliza con certificados globales
If IsNull(rsvigor!num_certif_glob) = True And Mid(Trim(rsvigor!benef_name), 1, 13) =
"FALLECIMIENTO" Then
    strSql = strSql & 1 & "," & rsvigor!num_int_certif & "," & rsvigor!num_ext_certif & ","
    & rsvigor!edad & ","
Else
    If IsNull(rsvigor!num_certif_glob) = True And Mid(Trim(rsvigor!benef_name), 1, 13)
    <> "FALLECIMIENTO" Then
        strSql = strSql & 1 & "," & rsvigor!num_int_certif & "," &
        rsvigor!num_ext_certif & "," & rsvigor!edad & ","
    Else
        If IsNull(rsvigor!num_certif_glob) = False And Mid(Trim(rsvigor!benef_name),
        1, 13) = "FALLECIMIENTO" Then
            strSql = strSql & rsvigor!num_certif_glob & "," & rsvigor!num_int_certif
            & "," & rsvigor!num_ext_certif & "," & rsvigor!edad & ","
        Else
            If IsNull(rsvigor!num_certif_glob) = False And
            Mid(Trim(rsvigor!benef_name), 1, 13) <> "FALLECIMIENTO" Then
                strSql = strSql & rsvigor!num_certif_glob & "," &
                rsvigor!num_int_certif & "," & rsvigor!num_ext_certif & "," &
                rsvigor!edad & ","
            End If
        End If
    End If
End If
End If
End If

'Se valida si aplica edad promedio
If IsNull(rsvigor!edad_prom) = True Or rsvigor!edad_prom = "" Then
    strSql = strSql & "Null," & Replace(rsvigor!nombre_aseg, "", "")
Else
    strSql = strSql & Mid(Trim(rsvigor!edad_prom), 1, 2) & "," &
    Replace(rsvigor!nombre_aseg, "", "")
End If

'Se valida el nombre del beneficio
If Mid(Trim(rsvigor!benef_name), 1, 13) = "FALLECIMIENTO" And rsvigor!num_producto
<> 124 Then
    strSql = strSql & "','FALLECIMIENTO'," & rsvigor!benef_nmbr & "," &
    rsvigor!suma_aseg & ","
```

```
Else
    strSql = strSql & "," & rsvigor!benef_name & "," & rsvigor!benef_nmbr & "," &
    rsvigor!suma_aseg & ","
End If

'Se calcula la prima neta anual
If IsNull(rsvigor!tabla_val_benef) = True Or rsvigor!tabla_val_benef = 0 Then
    prima_neta_anual = 0
Else
    If Mid(Trim(rsvigor!benef_name), 1, 13) = "FALLECIMIENTO" Then
        prima_neta_anual = ((rsvigor!suma_aseg / 1000) * rsvigor!tabla_val_benef) *
        val_pres
    Else
        prima_neta_anual = ((rsvigor!suma_aseg / 1000) * rsvigor!tabla_val_benef) *
        val_pres
    End If
End If

'Se calcula el factor por devengar
If IsNull(rsvigor!rbo_fin_vig) = False And IsNull(rsvigor!rbo_ini_vig) = False Then
    factor_x_dev = DateDiff("d", fecha_val, (DateAdd("d", 1, rsvigor!rbo_fin_vig))) /
    (DateDiff("d", rsvigor!rbo_ini_vig, DateAdd("d", 1, rsvigor!rbo_fin_vig)))
Else
    factor_x_dev = 0
End If

'Se calcula la frecuencia de pago y la reserva
If rsvigor!fqcy_mult <> 0 Or IsNull(rsvigor!fqcy_mult) = False Then
    f_pag = rsvigor!fqcy_base / rsvigor!fqcy_mult
End If
If f_pag <> 0 Then
    reserva = (prima_neta_anual / f_pag) * factor_x_dev
Else
    reserva = Null
End If

'Se valida si tiene extraprima
If rsvigor!fact_ext > 0 Then
    If IsNull(rsvigor!tabla_val_benef) = True Then
        rva_ext = 0
    Else
        If IsNull(rsvigor!factor_coi) = False And IsNull(rsvigor!fact_ext) = False And
        IsNull(rsvigor!suma_aseg) = False Then
            If Mid(Trim(rsvigor!benef_name), 1, 13) = "FALLECIMIENTO" Then
                rva_ext = rsvigor!factor_coi * (rsvigor!fact_ext - 1) * (rsvigor!suma_aseg /
                1000)
            End If
            rva_ext = (rva_ext / f_pag) * factor_x_dev
        End If
    End If
End If
```

```
Else
    rva_ext = rsvigor!factor_coi * (rsvigor!fact_ext - 1) * (rsvigor!suma_aseg /
    1000)
    rva_ext = (rva_ext / f_pag) * factor_x_dev
End If
Else
    rva_ext = Null
End If
End If
Else
    rva_ext = 0
End If

strSql = strSql & prima_neta_anual & "," & factor_x_dev & "," & reserva & "," &
rsvigor!fact_ext & "," & rva_ext & ",#" & rsvigor!fecha_proceso & "#,#" & fecha_val & "#,"

'vamos a separar pólizas por inicial y renovación
If cont_poliza = 1 Then
    If rsvigor!años_vig = 1 Then
        If cont_benef = 1 Then
            strSql = strSql & "1,0,"
            poliza_ant = rsvigor!num_contrato
            benef_ant = rsvigor!benef_name
            cont_poliza = cont_poliza + 1
            cont_benef = cont_benef + 1
        End If
    Else
        If cont_benef = 1 Then
            strSql = strSql & "0,1,"
            poliza_ant = rsvigor!num_contrato
            benef_ant = rsvigor!benef_name
            cont_poliza = cont_poliza + 1
            cont_benef = cont_benef + 1
        End If
    End If
Else
    If rsvigor!num_contrato = poliza_ant Then
        If rsvigor!benef_name = benef_ant Then
            strSql = strSql & "0,0,"
        Else
            If rsvigor!años_vig = 1 Then
                strSql = strSql & "1,0,"
                benef_ant = rsvigor!benef_name
            Else
                strSql = strSql & "0,1,"
                benef_ant = rsvigor!benef_name
            End If
        End If
    End If
End If
```

```
                End If
            End If
        Else
            If rsvigor!años_vig = 1 Then
                strSql = strSql & "1,0,"
                poliza_ant = rsvigor!num_contrato
                benef_ant = rsvigor!benef_name
            Else
                strSql = strSql & "0,1,"
                poliza_ant = rsvigor!num_contrato
                benef_ant = rsvigor!benef_name
            End If
        End If
    End If
End If
strSql = strSql & rsvigor!base_rider_type_cd & ";"
If (intContador = 0) Then
    cnnAccess.BeginTrans
    intContador = intContador + 1
ElseIf (intContador = 20) Then
    cnnAccess.CommitTrans
    intContador = 0
Else
    intContador = intContador + 1
End If
cnnAccess.Execute strSql
rsvigor.MoveNext
End If
End If
Wend
If (intContador <> 0) Then
    cnnAccess.CommitTrans
End If
rsvigor.Close
Set rsvigor = Nothing 'Se cierra el recordset
End If
Salida:
cnn97.Close 'Se cierran las conexiones
cnn2000.Close
FrmArchivo.Hide 'Se cierran los formularios
FrmSalida.Hide
FrmInicio.Hide
```

'De acuerdo al número y tipo de reportes se manda a llamar a los procesos 'correspondientes:

Select Case procesos

Case 0

Call modReportes.genera\_archivo(intReporte, archivo\_name, ruta\_name, dtFechaCorte, dtFechaVal)

Case 1

If intReporte = 2 Then

Call modRes\_val.val\_res\_gpo\_2(dtFechaCorte, dtFechaVal, num\_producto)

Call modRes\_val.val\_res\_gpo\_3(dtFechaCorte, dtFechaVal, num\_producto)

Else

Call modReportes.genera\_archivo(intReporte, archivo\_name, ruta\_name)

End If

Case 2

If intReporte = 2 Then

Call modRes\_val.val\_res\_gpo\_2(dtFechaCorte, dtFechaVal, num\_producto)

Call modRes\_val.val\_res\_gpo\_3(dtFechaCorte, dtFechaVal, num\_producto)

Else

Call modReportes.genera\_reporte(intReporte, dtFechaCorte, dtFechaVal)

Call modReportes.genera\_archivo(intReporte, FrmArchivo.nombre1, FrmArchivo.ruta1)

End If

Case 3

If intReporte = 6 Then

modRes\_val.intProcesos = 1

modRes\_val.strArchivoNom = FrmArchivo.ruta1 & FrmArchivo.nombre1 & ".csv"

Call modRes\_val.val\_res\_gpo\_2(dtFechaCorte, dtFechaVal, num\_producto)

Call modRes\_val.val\_res\_gpo\_3(dtFechaCorte, dtFechaVal, num\_producto)

Call modReportes.genera\_archivo(3, FrmArchivo.nombre2, FrmArchivo.ruta2)

Call modReportes.genera\_reporte(3)

Else

If intReporte = 2 Then

Call modRes\_val.val\_res\_gpo\_2(dtFechaCorte, dtFechaVal, num\_producto)

Call modRes\_val.val\_res\_gpo\_3(dtFechaCorte, dtFechaVal, num\_producto)

Else

Call modReportes.genera\_reporte(intReporte)

End If

End If

Case 4

```
modRes_val.intProcesos = 3
Call modRes_val.val_res_gpo_2(dtFechaCorte, dtFechaVal, num_producto)
Call modRes_val.val_res_gpo_3(dtFechaCorte, dtFechaVal, num_producto)
Call modReportes.genera_reporte(3)
Call modReportes.genera_archivo(3, FrmArchivo.nombre2, FrmArchivo.ruta2)
```

Case 5

```
Call modRes_val.val_res_gpo_2(dtFechaCorte, dtFechaVal, num_producto)
modRes_val.intProcesos = 2
modRes_val.strArchivoNom = FrmArchivo.ruta1 & FrmArchivo.nombre1 & ".csv"
Call modRes_val.val_res_gpo_3(dtFechaCorte, dtFechaVal, num_producto)
procesos = 2
Call modReportes.genera_reporte(3)
Call modReportes.genera_archivo(3, FrmArchivo.nombre2, FrmArchivo.ruta2)
```

Case 6

```
modRes_val.intProcesos = 2
modRes_val.strArchivoNom = FrmArchivo.ruta1 & FrmArchivo.nombre1 & ".csv"
Call modRes_val.val_res_gpo_2(dtFechaCorte, dtFechaVal, num_producto)
Call modRes_val.val_res_gpo_3(dtFechaCorte, dtFechaVal, num_producto)
Call modReportes.genera_archivo(3, FrmArchivo.nombre2, FrmArchivo.ruta2)
```

Case 7

```
modRes_val.intProcesos = 1
modRes_val.strArchivoNom = FrmArchivo.ruta1 & FrmArchivo.nombre1 & ".csv"
Call modRes_val.val_res_gpo_2(dtFechaCorte, dtFechaVal, num_producto)
Call modRes_val.val_res_gpo_3(dtFechaCorte, dtFechaVal, num_producto)
Call modReportes.genera_archivo(3, FrmArchivo.nombre2, FrmArchivo.ruta2)
```

Case 8

```
modRes_val.intProcesos = 3
Call modRes_val.val_res_gpo_2(dtFechaCorte, dtFechaVal, num_producto)
Call modRes_val.val_res_gpo_3(dtFechaCorte, dtFechaVal, num_producto)
Call modReportes.genera_archivo(3, FrmArchivo.nombre2, FrmArchivo.ruta2)
```

Case 9

```
modRes_val.intProcesos = 2
modRes_val.strArchivoNom = FrmArchivo.ruta1 & FrmArchivo.nombre1 & ".csv"
Call modRes_val.val_res_gpo_2(dtFechaCorte, dtFechaVal, num_producto)
Call modRes_val.val_res_gpo_3(dtFechaCorte, dtFechaVal, num_producto)
Call modReportes.genera_reporte(3)
```

Case 10

```
modRes_val.intProcesos = 1
Call modRes_val.val_res_gpo_2(dtFechaCorte, dtFechaVal, num_producto)
Call modRes_val.val_res_gpo_3(dtFechaCorte, dtFechaVal, num_producto)
Call modReportes.genera_reporte(3)
```

Case 11

```
modRes_val.intProcesos = 3
Call modRes_val.val_res_gpo_2(dtFechaCorte, dtFechaVal, num_producto)
Call modRes_val.val_res_gpo_3(dtFechaCorte, dtFechaVal, num_producto)
```

```
Call modReportes.genera_reporte(3)
Case 88
  modRes_val.intProcesos = 88
  Call modRes_val.val_res_gpo_2(dtFechaCorte, dtFechaVal, num_producto)
  Call modRes_val.val_res_gpo_3(dtFechaCorte, dtFechaVal, num_producto)
  Call modReportes.genera_archivo(2, FrmArchivo.ruta1 & num_producto & "-PYAT-003-002.csv", FrmArchivo.ruta1, dtFechaCorte, dtFechaVal)
  Call modReportes.genera_archivo(3, num_producto & "-PYAT-003-003", FrmArchivo.ruta1, dtFechaCorte, dtFechaVal)
  Call modReportes.genera_archivo(4, num_producto & "-PYAT-003-004", FrmArchivo.ruta1, dtFechaCorte, dtFechaVal)
  intReporte = 5
  procesos = 89
  GoTo proces_div
Case 89
  Call modReportes.genera_archivo(intReporte, num_producto & "-PYAT-003-005", FrmArchivo.ruta1, dtFechaCorte, dtFechaVal)
End Select
If modReportes.var_error = 1 Then
  FrmArchivo.procesos = 1
  FrmArchivo.Text1.SetFocus
  Exit Sub
Else
  MsgBox "Se crearon satisfactoriamente los archivos", vbInformation, "¡¡ Confirmación !!"
  FrmInicio.limpia_form
  FrmInicio.Show
  Unload FrmSalida
  Unload FrmArchivo
  Unload frmParametros
End If
cnnAccess.Close
Exit Sub
'Manejo de errores
Error_ConexionAccess:
If Err.Number = -2147467259 Then
  MsgBox "ERROR DE INFORMACIÓN:" & Chr(13) & "Producto: " & rsvigor!nombre_producto & Chr(13) & _
  "Contrato: " & rsvigor!num_contrato & Chr(13) & _
  "Se detectó un campo en el vigor que carece de datos." & Chr(13) & _
  "Favor de verificar los siguientes campos:" & Chr(13) & _
  "Poliza_ext," & Chr(13) & "contratante," & Chr(13) & "tipo_partic," & Chr(13) &
  "sami," & Chr(13) & "frec_pag" & Chr(13) & Chr(13) & "-- EL PROCESO NO PUEDE CONTINUAR! --", vbCritical, "Reservas"
End
Else
```

```
MsgBox "Establecer conexión Access: " & Err.Description, vbCritical, gstrCabecera
'EstablecerConexion = False 'No se logro establecer la conexión
Resume Salida
End If

Error_Conexion2000:
If Err.Number = -2147467259 Then
    MsgBox "ERROR DE INFORMACIÓN:" & Chr(13) & "Producto: " &
    rsvigor!nombre_producto & Chr(13) & _
    "Contrato: " & rsvigor!num_contrato & Chr(13) & _
    "Se detectó un campo en el vigor que carece de datos." & Chr(13) & _
    "Favor de verificar los siguientes campos:" & Chr(13) & _
    "Poliza_ext," & Chr(13) & "contratante," & Chr(13) & "tipo_partic," & Chr(13)
    & "sami," & Chr(13) & "frec_pag" & Chr(13) & Chr(13) & "-- EL PROCESO NO
    PUEDE CONTINUAR! --", vbCritical, "Reservas"
End
Else
    MsgBox "Establecer conexión SQL2000: " & Err.Description, vbCritical, gstrCabecera
'EstablecerConexion = False 'No se logro establecer la conexión
Resume Salida
End If
Error_Conexion97:
If Err.Number = -2147467259 Then
    MsgBox "ERROR DE INFORMACIÓN:" & Chr(13) & "Producto: " &
    rsvigor!nombre_producto & Chr(13) & _
    "Contrato: " & rsvigor!num_contrato & Chr(13) & _
    "Se detectó un campo en el vigor que carece de datos." & Chr(13) & _
    "Favor de verificar los siguientes campos:" & Chr(13) & _
    "Poliza_ext," & Chr(13) & "contratante," & Chr(13) & "tipo_partic," & Chr(13) & "sami," &
    Chr(13) & "frec_pag" & Chr(13) & Chr(13) & "-- EL PROCESO NO PUEDE CONTINUAR! --
    ", vbCritical, "Reservas"
End
Else
    MsgBox "Establecer conexión SQL97: " & Err.Description, vbCritical, gstrCabecera
'EstablecerConexion = False 'No se logro establecer la conexión
Resume Salida
End If
End Sub
```

## Módulo 4

En éste módulo se establece la conexión con la base de datos del cliente y se recupera la información para poder generar los archivos que seleccionó el usuario, y dependiendo que el tipo de salida, en éste módulo se generan los reportes en documento de Excel .xls en la ruta que el usuario especificó a través de las pantallas o en papel (formato .rpt) en la impresora del usuario.

El código es el siguiente:

### MODULO REPORTES

```
"
"
"           Proyecto Reservas
"
" Objetivo del Modulo: Generar los reportes solicitados por el usuario
"
```

Option explicit

```
Public var _error As Integer
Public intReporte As Integer
```

*'Este procedimiento se encarga de generar los reportes*

```
Public Sub genera_reporte(intReporte As Integer, Optional dtFecha_corte As Date, Optional
dtFecha_val As Date)
```

```
Select Case intReporte
```

```
Case 1
```

```
    'Opcion cancelada
```

```
Case 2
```

```
    'Se llama al reporte pyat_003_002.rpt por medio del obj CR del form inicio
```

```
    'Asignamos la BD
```

```
    FrmInicio.Report1.DataFiles(0) = App.Path & "\template_reservas.mdb"
```

```
    'Asignamos el reporte
```

```
    FrmInicio.Report1.ReportFileName = App.Path & "\pyat_003_002.rpt"
```

```
    Call BorrarFormulas(3)    'Llama a limpiar las formulas del obj CR
```

```
    'Asigna las propiedades
```

```
    FrmInicio.Report1.DiscardSavedData = 1
```

```
    FrmInicio.Report1.WindowTop = 10
```

```
    'Asignamos la fecha de corte y de valuación a las formulas del reporte
```

```
    FrmInicio.Report1.Formulas(0) = "fecha_corte='Fecha de Corte: ' & dtFecha_corte &
```

```
""  
FrmInicio.Report1.Formulas(1) = "fecha_val=Fecha de Valuación: " & dtFecha_val &  
""  
  
'El reporte lo presentará en pantalla  
FrmInicio.Report1.Destination = crptToWindow  
'Se muestra el reporte  
FrmInicio.Report1.Action = 1
```

Case 3

```
FrmInicio.Report1.DataFiles(0) = App.Path & "\template_reservas.mdb"  
"d:\Reservas\Template\" & "template_reservas.mdb"  
FrmInicio.Report1.ReportFileName = App.Path & "\rpt_rsrv_004.rpt"  
Call BorrarFormulas(3)  
FrmInicio.Report1.DiscardSavedData = 1  
FrmInicio.Report1.WindowTop = 10  
FrmInicio.Report1.WindowTitle = "Reporte de Reservas por Beneficio y Antigüedad"  
FrmInicio.Report1.Destination = crptToWindow  
FrmInicio.Report1.Action = 1
```

Case 4

```
FrmInicio.Report1.DataFiles(0) = App.Path & "\template_reservas.mdb"  
"d:\Reservas\Template\" & "template_reservas.mdb"  
FrmInicio.Report1.ReportFileName = App.Path & "\rpt_rsrv_005.rpt"  
FrmInicio.Report1.DiscardSavedData = 1  
FrmInicio.Report1.WindowTop = 10  
FrmInicio.Report1.WindowTitle = "Reporte de Reservas por Participación y Beneficio "  
FrmInicio.Report1.Destination = crptToWindow  
FrmInicio.Report1.Action = 1
```

Case 6

```
'Se llama al reporte pyat_003_002.rpt por medio del obj CR del form inicio  
'Asignamos la BD  
FrmInicio.Report1.DataFiles(0) = App.Path & "\template_reservas.mdb"  
'Asignamos el reporte  
FrmInicio.Report1.ReportFileName = App.Path & "\pyat_003_002.rpt"  
Call BorrarFormulas(3) 'Llama a limpiar las formulas del obj CR  
'Asigna las propiedades  
FrmInicio.Report1.DiscardSavedData = 1  
FrmInicio.Report1.WindowTop = 10  
'Asignamos la fecha de corte y de valuación a las formulas del reporte  
FrmInicio.Report1.Formulas(0) = "fecha_corte= Fecha de Corte: " & dtFecha_corte &  
""  
  
FrmInicio.Report1.Formulas(1) = "fecha_val=Fecha de Valuación: " & dtFecha_val &  
""  
  
'El reporte lo presentará en pantalla  
FrmInicio.Report1.Destination = crptToWindow  
'Se muestra el reporte  
FrmInicio.Report1.Action = 1
```

```
Case 55
    FrmInicio.Report1.DataFiles(0) = App.Path & "\template_reservas.mdb"
    'Asignamos el reporte
    FrmInicio.Report1.ReportFileName = App.Path & "\pyat_003_002.rpt"
    Call BorrarFormulas(3)    'Llama a limpiar las formulas del obj CR
    'Asigna las propiedades
    FrmInicio.Report1.DiscardSavedData = 1
    FrmInicio.Report1.WindowTop = 10
    'Asignamos la fecha de corte y de valuación a las formulas del reporte
    FrmInicio.Report1.Formulas(0) = "fecha_corte='Fecha de Corte: " & dtFecha_corte &
    ""
    FrmInicio.Report1.Formulas(1) = "fecha_val='Fecha de Valuación: " & dtFecha_val &
    ""
    'El reporte lo presentará en pantalla
    FrmInicio.Report1.Destination = crptToWindow
    'Se muestra el reporte
    FrmInicio.Report1.Action = 1
End Select
    gbolExito = True
Salida:
    Exit Sub
Error_genera:
    MsgBox "modReportes.GeneraReporte" & Chr(13) & "Error: " & Err.Description, vbCritical
    gbolExito = False
End Sub

'Procedimiento que borra las formulas previamente escritas en el obj crystal reports
Public Sub BorrarFormulas(intTot As Integer)
    Dim intCont As Integer
    For intCont = 0 To intTot
        FrmInicio.Report1.Formulas(intCont) = ""
    Next intCont
End Sub

'Cuando el reporte se tiene que generar en archivo, este proceso se encarga de hacerlo
Public Sub genera_archivo(intReporte As Integer, archivo As String, RUTA As String, Optional
dtFecha_corte As Date, Optional dtFecha_val As Date)

    Dim strnombrexcel As String
    var_error = 0

    'On Error GoTo error_rep
```

```
Select Case intReporte
Case 2
    'Se llama al reporte pyat_003_002
    Call ReportePyat2(archivo, dtFecha_corte, dtFecha_val)
Case 3
    Call ReportePyat3(RUTA, archivo, dtFecha_corte, dtFecha_val)
Case 4
    FrmInicio.Report1.DataFiles(0) = App.Path & "\template_reservas.mdb"
    FrmInicio.Report1.ReportFileName = App.Path & "\rpt_rsrv_005_b.rpt"
    FrmInicio.Report1.DiscardSavedData = 1
    FrmInicio.Report1.WindowTop = 10
    FrmInicio.Report1.WindowTitle = "Reporte de Reservas por Participación y Beneficio"
    FrmInicio.Report1.Destination = crptToFile
    strnombrexcel = RUTA & "\" & archivo & ".xls"
    strnombrexcel = Replace(strnombrexcel, "\"", "\\")
    FrmInicio.Report1.PrintFileName = strnombrexcel
    FrmInicio.Report1.PrintFileType = crptExcel40 '= crptExcel50
    FrmInicio.Report1.Action = 1
Case 5
    Call reporte_excel(archivo, RUTA, dtFecha_corte, dtFecha_val)
Case 55
    Call ReportePyat2(archivo, dtFecha_corte, dtFecha_val)
End Select

gbolExito = True 'El proceso ha tenido exito
Salida:
Exit Sub

error_rep:
If Err.Number = 20514 Then
    FrmInicio.Hide
    MsgBox "Archivo ya existente", vbCritical, "Reservas"
    FrmInicio.Hide
    FrmArchivo.Show
    var_error = 1
Else
    MsgBox "Error:" & Err.Description, vbCritical, "Reservas"
End If
gbolExito = False 'Fracasó el proceso
End Sub

Private Sub ReportePyat2(archivo As String, dtFecha_corte As Date, dtFecha_val As Date)
    'Variables de manipulacion Excel
    Dim objAppExcel As Excel.Application
    Dim objWbLibro As Excel.Workbook
```

```
Dim objSheet As Excel.Worksheet
Dim archivob As String

'Procedimiento que genera especificamente el reporte Pyat2
'Asignamos la BD
FrmInicio.Report1.DataFiles(0) = App.Path & "\template_reservas.mdb"
'Asignamos el reporte
FrmInicio.Report1.ReportFileName = App.Path & "\pyat_003_002_file.rpt"
Call BorrarFormulas(3) 'Llama a limpiar las formulas del obj CR
'Asigna las propiedades
FrmInicio.Report1.DiscardSavedData = 1
FrmInicio.Report1.WindowTop = 10
'Asignamos la fecha de corte y de valuación a las formulas del reporte
FrmInicio.Report1.Formulas(0) = "fecha_corte=" & dtFecha_corte & ""
FrmInicio.Report1.Formulas(1) = "fecha_val=" & dtFecha_val & ""
'El reporte lo genera en archivo
FrmInicio.Report1.Destination = crptToFile
'Asigna el tipo de archivo
FrmInicio.Report1.PrintFileType = crptCSV
FrmInicio.Report1.PrintFileUseRptNumberFmt = True
'Asigna el nombre del archivo
archivob = archivo
FrmInicio.Report1.PrintFileName = archivob
'Se guarda el reporte en el archivo designado
FrmInicio.Report1.Action = 1

'----- El archivo Excel ya esta creado. Ahora lo personalizaremos -----
Set objAppExcel = New Excel.Application
Set objWbLibro = objAppExcel.Workbooks.Open(archivo) 'Abre el archivo
'Apunta a la primer hoja
Set objSheet = objWbLibro.Worksheets(1)
'Nos posicionamos en la primer celda
objSheet.Range("A1").Select

'Insertamos las cabeceras del reporte. Es gacho lo se, pero es lo más barato.
'Insertamos un renglón
objWbLibro.Worksheets(1).Rows(1).Insert
objSheet.Range("A1").Value = "PRODUCTO"
objSheet.Range("B1").Value = "NO. POLIZA"
objSheet.Range("C1").Value = "CONTRATANTE"
objSheet.Range("D1").Value = " INI. VIG. "
objSheet.Range("E1").Value = "AÑOS DE VIG."
objSheet.Range("F1").Value = "TIPO PARTICIPACION"
objSheet.Range("G1").Value = "% DIV. "
objSheet.Range("H1").Value = "FORMA DE PAGO"
objSheet.Range("I1").Value = " SAMI "
```

```
objSheet.Range("J1").Value = "TOTAL CERTIF."  
objSheet.Range("K1").Value = "FACT X DEV"  
objSheet.Range("L1").Value = "BENEFICIO"  
objSheet.Range("M1").Value = "SUMA ASEGURADA"  
objSheet.Range("N1").Value = "PMA. NETA ANUAL"  
objSheet.Range("O1").Value = "RESERVA"  
objSheet.Range("P1").Value = "RVA. EXT. PRIMA"  
objSheet.Range("Q1").Value = "FECHA CORTE"  
objSheet.Range("R1").Value = "FECHA VALUACION"  
objSheet.Range("A1:R1").Font.Name = "Arial Narrow"  
objSheet.Range("A1:R1").Font.Bold = True  
objSheet.Range("A1:R1").Columns.AutoFit  
'Insertamos un renglón'  
objWbLibro.Worksheets(1).Rows(1).Insert  
'Damos formato y Escribimos el titulo del reporte'  
objSheet.Range("A1:R1").Select  
objSheet.Range("A1:R1").MergeCells = True  
objSheet.Range("A1:R1").HorizontalAlignment = xlCenter  
objSheet.Range("A1:R1").Value = "PRINCIPAL MEXICO CIA. DE SEGUROS, S.A. DE  
C.V."  
objSheet.Range("A1:R1").Font.Size = 12  
objSheet.Range("A1:R1").Font.Bold = True  
  
'Insertamos un renglón'  
objWbLibro.Worksheets(1).Rows(2).Insert  
'damos formato y escribimos el nombre del reporte'  
objSheet.Range("A2:R2").Select  
objSheet.Range("A2:R2").MergeCells = True  
objSheet.Range("A2:R2").HorizontalAlignment = xlCenter  
objSheet.Range("A2:R2").Value = "REPORTE DE VALUACION DE RESERVAS POR  
CONTRATO Y BENEFICIO"  
objSheet.Range("A2:R2").Font.Size = 11  
objSheet.Range("A2:R2").Font.Bold = True  
  
'Insertamos un renglón'  
objWbLibro.Worksheets(1).Rows(3).Insert  
'Damos formato y Escribimos la Fecha de Corte'  
objSheet.Range("A3:I3").Select  
objSheet.Range("A3:I3").MergeCells = True  
objSheet.Range("A3:I3").HorizontalAlignment = xlCenter  
objSheet.Range("A3:I3").Value = "FECHA DE CORTE: " & dtFecha_corte  
'Damos formato y Escribimos la Fecha de Valuacion'  
objSheet.Range("J3:R3").Select  
objSheet.Range("J3:R3").MergeCells = True  
objSheet.Range("J3:R3").HorizontalAlignment = xlCenter  
objSheet.Range("J3:R3").Value = "FECHA DE VALUACION: " & dtFecha_val
```

```
'ESCRIBIMOS EL NOMBRE DEL PRODUCTO
objWbLibro.Worksheets(1).Rows(4).Insert
objWbLibro.Worksheets(1).Rows(5).Insert
objSheet.Range("a5:a5").Select
objSheet.Range("a5:a5").MergeCells = True
objSheet.Range("a5:a5").HorizontalAlignment = xlCenter
objSheet.Range("a5:a5").Value = "PRODUCTO: "
objSheet.Range("a5:a5").Select
objSheet.Range("a5:a5").MergeCells = True
objSheet.Range("a5:a5").HorizontalAlignment = xlCenter
If modRes_valT.var_prod = 124 Then
objSheet.Range("c5:c5").Value = "COLECTIVO DEUDORES 2000 "
objSheet.Range("c5:c5").Font.Name = "Arial"
objSheet.Range("c5:c5").Font.Italic = True
End If
If modRes_valT.var_prod = 125 Then
objSheet.Range("c5:c5").Value = "GRUPO 2000 "
objSheet.Range("c5:c5").Font.Name = "Arial"
objSheet.Range("c5:c5").Font.Italic = True
End If
If modRes_valT.var_prod = 126 Then
objSheet.Range("c5:c5").Value = "COLECTIVO TEMPORAL 2000 "
objSheet.Range("c5:c5").Font.Name = "Arial"
objSheet.Range("c5:c5").Font.Italic = True
End If
objWbLibro.Worksheets(1).Rows(6).Insert
objSheet.Range("a8:s8").Select
objSheet.Range("a8:s10008").Font.Name = "Arial Narrow"

'Especifica la hoja de impresion en horizontal
objSheet.PageSetup.Orientation = xlLandscape

'El archivo se salva con formato xls
objWbLibro.SaveAs Mid(archivo, 1, Len(archivo) - 3) & "xls", xlExcel4
objWbLibro.Saved = False
objWbLibro.Save
objWbLibro.Close (False)
objAppExcel.Quit
'Liberamos memoria
Set objSheet = Nothing
Set objWbLibro = Nothing
Set objAppExcel = Nothing
'ahora borramos el archivo csv
If (Dir(archivob) <> "") Then
Kill (archivob)
End If
```

```
'----- Fin de Personalizar el archivo de Excel -----  
End Sub  
  
Private Sub reporte_excel(archivo As String, RUTA As String, dtFecha_corte As Date,  
dtFecha_val As Date)  
Dim fila As Double  
Dim col As Double  
Dim rsaccess As ADODB.Recordset  
Dim strconex As String  
Dim strnombrexcel As String  
Dim strnombrexcelb As String  
Dim intRenglonExcel As Integer  
Dim objAppExcel As Excel.Application  
Dim objWbLibro As Excel.Workbook  
Dim objSheet As Excel.Worksheet  
  
Set cnnAccessb = New ADODB.Connection  
With cnnAccessb  
    .CursorLocation = adUseClient  
    .ConnectionString = strConnectionAccess  
    .ConnectionTimeout = 200  
    .Open  
End With  
  
'Procedimiento que genera especificamente el reporte Pyat1  
'Asignamos la BD  
FrmInicio.Report1.DataFiles(0) = App.Path & "\template_reservas.mdb"  
'Asignamos el reporte  
FrmInicio.Report1.ReportFileName = App.Path & "\pyat_003_005_file.rpt"  
Call BorrarFormulas(3)    'Llama a limpiar las formulas del obj CR  
'Asigna las propiedades  
FrmInicio.Report1.DiscardSavedData = 1  
FrmInicio.Report1.WindowTop = 10  
'Asignamos la fecha de corte y de valuación a las formulas del reporte  
FrmInicio.Report1.Formulas(0) = "fecha_corte=" & dtFecha_corte & ""  
FrmInicio.Report1.Formulas(1) = "fecha_val=" & dtFecha_val & ""  
'El reporte lo genera en archivo  
FrmInicio.Report1.Destination = crptToFile  
  
'Asigna el tipo de archivo  
FrmInicio.Report1.PrintFileType = crptExcel50  
'Asigna el nombre del archivo  
strnombrexcel = RUTA & "\" & archivo & ".xls"  
strnombrexcel = Replace(strnombrexcel, "\", "\\")  
strnombrexcelb = Replace(strnombrexcel, ".xls", "b.xls")
```

```
FrmInicio.Report1.PrintFileName = strnombrexcelb
'Se guarda el reporte en el path designado
FrmInicio.Report1.PrintFileUseRptNumberFmt = True
FrmInicio.Report1.Action = 1
'----- El archivo Excel ya esta creado. Ahora lo personalizaremos -----
Set objAppExcel = New Excel.Application
Set objWbLibro = objAppExcel.Workbooks.Open(strnombrexcelb) 'Abre el archivo
'Apunta a la primer hoja
Set objSheet = objWbLibro.Worksheets(1)
objSheet.Select
objSheet.Activate
'objWbLibro.Worksheets.Add
objSheet.Activate
objWbLibro.Worksheets(1).Rows(1).Insert
objSheet.Range("A:A").Select
objSheet.Range("A:A").Delete
objSheet.Range("A1").Value = "NUM_PRODUCTO"
objSheet.Range("B1").Value = "PRODUCTO"
objSheet.Range("C1").Value = "CONTRATO"
objSheet.Range("D1").Value = " NUM_POLIZA "
objSheet.Range("E1").Value = "CONTRATANTE"
objSheet.Range("F1").Value = "INI_VIG"
objSheet.Range("G1").Value = " AÑOS_VIG "
objSheet.Range("H1").Value = "TIPO_PARTIC"
objSheet.Range("I1").Value = " % DIV "
objSheet.Range("J1").Value = " SAMI "
objSheet.Range("K1").Value = "NUM_INT_CERTIF"
objSheet.Range("L1").Value = "NUM_EXT_CERTIF"
objSheet.Range("M1").Value = "EDAD"
objSheet.Range("N1").Value = "NOMBRE_ASEG"
objSheet.Range("O1").Value = "NUM_BENEF"
objSheet.Range("P1").Value = "BENEFICIO"
objSheet.Range("Q1").Value = "SUMA_ASEG"
objSheet.Range("R1").Value = "FECHA CORTE"
objSheet.Range("S1").Value = "FECHA VAL"
objSheet.Range("A1:S1").Font.Name = "Arial Narrow"
objSheet.Range("A1:S1").Font.Bold = True
objSheet.Range("A1:S1").Columns.AutoFit
objWbLibro.Worksheets(1).Rows(1).Insert
objWbLibro.Worksheets(1).Rows(1).Insert
'damos formato y escribimos el nombre del reporte
objSheet.Range("A2:R2").Select
objSheet.Range("A2:R2").MergeCells = True
objSheet.Range("A2:R2").HorizontalAlignment = xlCenter
objSheet.Range("A2:R2").Value = "REPORTE DE VALUACION DE RESERVAS POR
SUMA ASEGURADA MAYOR A SAMI"
```

```
objSheet.Range("A2:R2").Font.Size = 11
objSheet.Range("A2:R2").Font.Name = "Arial"
objSheet.Range("A2:R2").Font.Bold = True
'Damos formato y Escribimos la Fecha de Corte
objWbLibro.Worksheets(1).Rows(3).Insert
objSheet.Range("A3:I3").Select
objSheet.Range("A3:I3").MergeCells = True
objSheet.Range("A3:I3").HorizontalAlignment = xlCenter
objSheet.Range("A3:I3").Value = "FECHA DE CORTE: " & dtFecha_corte
'Damos formato y Escribimos la Fecha de Valuacion
objSheet.Range("J3:R3").Select
objSheet.Range("J3:R3").MergeCells = True
objSheet.Range("J3:R3").HorizontalAlignment = xlCenter
objSheet.Range("J3:R3").Value = "FECHA DE VALUACION: " & dtFecha_val
'ESCRIBIMOS EL NOMBRE DEL PRODUCTO
objWbLibro.Worksheets(1).Rows(4).Insert
objWbLibro.Worksheets(1).Rows(5).Insert
objSheet.Range("a5:a5").Select
objSheet.Range("a5:a5").MergeCells = True
objSheet.Range("a5:a5").HorizontalAlignment = xlCenter
objSheet.Range("a5:a5").Value = "PRODUCTO: "
objSheet.Range("a5:a5").Select
objSheet.Range("a5:a5").MergeCells = True
objSheet.Range("a5:a5").HorizontalAlignment = xlCenter
If modRes_valT.var_prod = 124 Then
objSheet.Range("c5:c5").Value = "COLECTIVO DEUDORES 2000 "
objSheet.Range("c5:c5").Font.Name = "Arial"
objSheet.Range("c5:c5").Font.Italic = True
End If
If modRes_valT.var_prod = 125 Then
objSheet.Range("c5:c5").Value = "GRUPO 2000 "
objSheet.Range("c5:c5").Font.Name = "Arial"
objSheet.Range("c5:c5").Font.Italic = True
End If
If modRes_valT.var_prod = 126 Then
objSheet.Range("c5:c5").Value = "COLECTIVO TEMPORAL 2000 "
objSheet.Range("c5:c5").Font.Name = "Arial"
objSheet.Range("c5:c5").Font.Italic = True
End If
objWbLibro.Worksheets(1).Rows(6).Insert
'inicializo filas y columnas
objSheet.Range("c:c").Select
objSheet.Range("c8:c50000").ClearFormats
objSheet.Range("k:k").Select
objSheet.Range("k8:k50000").ClearFormats
objSheet.Range("l:l").Select
```

```
objSheet.Range("I8:I50000").ClearFormats  
objSheet.Range("A8:S50000").Font.Name = "Arial Narrow"
```

Salida:

```
'El archivo se salva con formato xls  
objWbLibro.Saved = False  
objWbLibro.SaveLinkValues = False  
objWbLibro.Save  
objWbLibro.Close (False)  
objAppExcel.Quit  
Liberamos memoria  
Set objSheet = Nothing  
Set objWbLibro = Nothing  
Set objAppExcel = Nothing  
Set xlapp = Nothing  
Set objWbLibro = Nothing  
Set xlsheet = Nothing
```

```
If Dir(strnombreexcel) <> "" Then  
Kill (strnombreexcel)  
End If  
End Sub
```

```
Private Sub ReportePyat3(RUTA As String, archivo As String, dtFecha_corte As Date,  
dtFecha_val As Date)
```

```
Variables de manipulacion Excel  
Dim objAppExcel As Excel.Application  
Dim objWbLibro As Excel.Workbook  
Dim objSheet As Excel.Worksheet  
Dim strnombreexcel As String  
Procedimiento que genera especificamente el reporte Pyat3  
Asignamos la BD  
FrmInicio.Report1.DataFiles(0) = App.Path & "\template_reservas.mdb"  
Asignamos el reporte  
FrmInicio.Report1.ReportFileName = App.Path & "\rpt_rsrv_004_file.rpt"  
Call BorrarFormulas(3) 'Llama a limpiar las formulas del obj CR  
Asigna las propiedades  
FrmInicio.Report1.DiscardSavedData = 1  
FrmInicio.Report1.WindowTop = 10  
El reporte lo genera en archivo  
FrmInicio.Report1.Destination = crptToFile  
Asigna el tipo de archivo  
FrmInicio.Report1.PrintFileType = crptExcel40 ' crptExcel40  
Asigna el nombre del archivo  
strnombreexcel = RUTA & "\" & archivo & ".xls"  
strnombreexcel = Replace(strnombreexcel, "\", "\\")
```

```
strnombreexcelb = strnombreexcel
FrmInicio.Report1.PrintFileName = strnombreexcel
'Se guarda el reporte en el path designado

'----- El archivo Excel ya esta creado. Ahora lo personalizaremos -----
Set objAppExcel = New Excel.Application
Set objWbLibro = objAppExcel.Workbooks.Open(strnombreexcel) 'Abre el archivo
'Apunta a la primer hoja
Set objSheet = objWbLibro.Worksheets(1)
'Nos posicionamos en la primer celda
objSheet.Range("A1").Select
Salida:
'El archivo se salva con formato xls
objWbLibro.Saved = False

strnombreexcel = Left(strnombreexcel, Len(strnombreexcel) - 5) & ".xls"
objWbLibro.SaveAs strnombreexcel, xlExcel4 'Mid(archivo, 2, Len(strNombreExcel) - 1) &
"xls", xlExcel4

objWbLibro.Save
objWbLibro.Close (False)
objAppExcel.Quit

'Liberamos memoria
Set objSheet = Nothing
Set objWbLibro = Nothing
Set objAppExcel = Nothing
Set xlapp = Nothing
Set objWbLibro = Nothing
Set xlsheet = Nothing
If Dir(strnombreexcelb) <> "" Then
  Kill (strnombreexcelb)
End If
'----- Fin de Personalizar el archivo de Excel -----
End Sub
```

## **C) FUNCIONALIDAD**

### **1. PROCESOS**

Las funcionalidades del sistema VALUARESG son:

- Seleccionar producto e ingresar parámetros.
  - Los Productos son: Seguro de Grupo
  - Calcular las reservas según el reporte y producto elegido.
  - Calcular las reservas de extraprimas según el reporte y producto elegido.
- Seleccionar el reporte que el usuario desea generar:
  - Resumen por contrato
  - Resumen por beneficio y antigüedad
  - Resumen por tipo de participación y beneficio
  - Por S.A. mayor a SAMI (Suma Asegurada Máxima Individual)
  - Todos
- Seleccionar destino del reporte.
- Los destinos posibles son: Papel o Archivo.

En el cuadro siguiente se detallan las funcionalidades del sistema mediante diagramas de flujo.

Funcionalidad /Proceso	Descripción
<p>Ingreso de parámetros de entrada</p>	<div data-bbox="537 394 1393 1115" data-label="Diagram"> <pre> graph TD     A[/Selecciona Producto/] --&gt; B[/Selecciona Reportes/]     B --&gt; C[/Ingresa fecha de Corte/]     C --&gt; D[/Ingresa fecha de Valuación/]     D --&gt; E{Selecciona tipo De salida}     E --&gt; F(Calcula Reservas)     E --&gt; G[/Selecciona Ruta/]     G --&gt; F     </pre> </div> <p>Selecciona el producto, selecciona el o los reportes a generar, ingresa la fecha de corte y la fecha de valuación. Muestra un cuadro de diálogo en el que aparecen las opciones de salida del reporte (papel o archivo xls), si se seleccionó la salida a archivo pide que se seleccione la ruta en la que el sistema guardará el archivo.</p> <p>Después de haber proporcionado todos los parámetros realiza el cálculo de la reserva.</p>

<p>Calcula Reservas</p>	
	<p>El proceso recibe los valores de la fecha de corte, la fecha de valuación y el producto. Se conecta a la base de datos de Reservas y recupera de la tabla de Vigor la información correspondiente a los parámetros proporcionados.</p> <p>Con base en la información recibida y registro a registro realiza el cálculo del factor por devengar, la prima neta, la reserva y la reserva de extraprima.</p> <p>Cada registro procesado se almacena en la tabla de reservas de la BD de Access.</p>
<p>Genera Reportes</p>	<p>Al seleccionar el tipo de reporte y tipo de salida(s), el sistema asigna un número entero (procesos), con este número se define el tipo de reporte(s) a generar. Después de haber generado las salidas se borra la tabla de Access y la deja disponible para la siguiente generación.</p>

## 5. SALIDAS

El sistema genera tres reportes:

<b>Nombre de Reporte</b>	<b>Tipo de Salida</b>	<b>Datos</b>
<b><i>Reporte de reservas por contratante y beneficio</i></b>	Reporte y archivo .xls	<p>Presenta los datos ordenados por contratante y por beneficio.</p> <p>Los datos que lo integran son: número de contrato, póliza externa, número de certificados, tipo de participación, factor por devengar, años de vigencia, inicio de vigencia, frecuencia de pago, contratante, beneficios, suma asegurada, SAMI, reserva, reserva de extraprima, prima neta.</p>
<b><i>Reporte de reservas por beneficio y antigüedad</i></b>	Reporte y archivo .xls	<p>En este reporte los datos se agrupan únicamente por tipo de beneficio, básico y adicionales y por la antigüedad de cada póliza.</p> <p>Los datos que presenta son: Tipo de Beneficios, número total de pólizas, total de certificados, total de suma asegurada por beneficio, total de prima neta, reserva y reserva de extraprima.</p>
<b><i>Reporte de reservas por antigüedad y tipo de participación</i></b>	Reporte y archivo .xls	<p>En este reporte los datos se agrupan por antigüedad de las pólizas y por tipo de participación.</p> <p>Los datos que presenta son: Total de beneficios, pólizas, certificados, tipo de participación, suma asegurada, prima neta, reserva, reserva de extraprima.</p>

## CONCLUSIONES

Hoy en día es claro que el amplio campo de desarrollo en el que los actuarios ejercen los conocimientos adquiridos durante la carrera va de la mano con los avances tecnológicos, principalmente con el uso de lenguajes de programación que simplifiquen los cálculos y el manejo constante de grandes cantidades de información. El campo de los seguros en México plantea cada vez más retos para el actuario, ya que existe actualmente un amplio mercado en constante desarrollo y que implica también mayor nivel de competencia. Por lo que mediante el trabajo expuesto podemos concluir lo siguiente:

- El Seguro de Grupo es un producto mediante al cual se protege a cantidades importantes de personas y que requiere de las herramientas informáticas para una óptima administración y control operativo.
- La valuación de la reserva matemática es parte del proceso de administración del seguro de grupo y al valor certificado por certificado requiere un manejo eficiente de la información para evitar errores en su cálculo.
- Una ventaja para las compañías aseguradoras consiste en disponer de un sistema que genere los resultados de la valuación de manera exacta y que minimice el tiempo que se requiere para el proceso de la información.
- Otra ventaja es que dicho sistema provea datos estadísticos sobre el total de asegurados, rangos de edad, antigüedad de las pólizas y tipos de beneficios más solicitados.
- Un sistema informático de valuación se puede ejecutar en el momento que el usuario lo requiera y de una forma sencilla.
- Y una ventaja más es que dicho sistema reduzca los costos de administración en la compañía.

El sistema descrito en este trabajo fue implantado exitosamente en las máquinas de los usuarios del área técnica de una compañía de seguros y generó los resultados esperados.

## **BIBLIOGRAFIA**

AMIS (1997) "Ley General de Instituciones y Sociedades Mutualistas de Seguros"  
Compilación de Leyes de Seguros

AMIS (1997) "Reglamento del Seguro de Grupo"  
Compilación de Leyes de Seguros

CÁRDENAS S. José, 2001 "Método Actuarial Simplificado para Auditar Reservas Matemáticas en Compañías de Seguros"  
Tesis Profesional

Comisión Nacional de Seguros y Fianzas, Documento de Trabajo Núm. 48  
"Análisis de los Seguros de Grupo y Colectivo de Vida en México"

DOBSON, Rick 2000 "MS Access 2000 Programación Avanzada"  
Mc Graw Hill

JORDAN C.W., 1967 "Life Contingencies"  
Society of Actuaries Textbook

HERMIDA R. Adolfo, 1978 "Contabilidad de Seguros"  
Rodríguez Hnos. Editores

MACLEAN Joseph B., 1962 "El Seguro de Vida"  
Compañía Editorial Continental, S.A.

Microsoft Training & Certification, 2001  
"Mastering Visual Basic 6.0 Professional"  
Microsoft

ROMAN Steven, 1999 "Writing Excel Macros"  
O' Reilly & Associates, Inc.

**ANEXOS:**

- A) **CIRCULAR CNSF 10.1.7.1**
- B) **CIRCULAR CNSF 10.1.7.2**

Fuente	DOF	Categoría: Circular\Seguros\10.Reservas
Fecha	11/09/2003	Fecha de publicación en DOF: 30/09/2003
Título	CIRCULAR S-10.1.7.1 mediante la cual se dan a conocer a las instituciones y sociedades mutualistas de seguros, las disposiciones de carácter general para el establecimiento del método actuarial para la determinación del monto mínimo de la reserva de riesgos en curso de los seguros de vida.	

CIRCULAR S-10.1.7.1 mediante la cual se dan a conocer a las instituciones y sociedades mutualistas de seguros, las disposiciones de carácter general para el establecimiento del método actuarial para la determinación del monto mínimo de la reserva de riesgos en curso de los seguros de vida.

Al margen un sello con el Escudo Nacional, que dice: Estados Unidos Mexicanos.- Secretaría de Hacienda y Crédito Público.- Comisión Nacional de Seguros y Fianzas.

#### CIRCULAR S-10.1.7.1

**Asunto:** Se dan a conocer disposiciones de carácter general para el establecimiento del método actuarial para la determinación del monto mínimo de la reserva de riesgos en curso de los seguros de vida.

A las instituciones y sociedades mutualistas de seguros.

De conformidad con lo dispuesto por el artículo 47 fracción I de la Ley General de Instituciones y Sociedades Mutualistas de Seguros, la reserva de riesgos en curso de las pólizas en vigor de los seguros de vida, se deberá calcular mediante métodos actuariales basados en la aplicación de estándares generalmente aceptados, que cada institución registre previamente ante esta Comisión, de acuerdo a las disposiciones de carácter general que para tales efectos emita la misma. Asimismo, el citado artículo establece que en ningún caso, la reserva de riesgos en curso de los seguros de vida será menor de la que resulte de aplicar el método actuarial cuyas condiciones técnicas generales señalará este organismo mediante esas mismas disposiciones de carácter general.

En tal virtud, para efecto de dar cumplimiento al referido precepto legal, el monto mínimo de la reserva de riesgos en curso de los seguros de vida, será el que resulte de aplicar las condiciones técnicas indicadas en las siguientes disposiciones:

**PRIMERA.-** En el caso de los seguros de vida, la reserva de riesgos en curso valuada por esas instituciones o sociedades mutualistas, sin considerar el componente de gasto de administración, deberá ser mayor o igual a la reserva de riesgos en curso correspondiente al componente de riesgo (reserva matemática), obtenida conforme al método actuarial de reservas mínimas correspondiente a los planes en vigor al momento de la valuación, cuyas condiciones técnicas generales se señalan a continuación:

1. Se calculará la reserva matemática terminal correspondiente al aniversario de cada una de las pólizas en vigor al momento de la valuación, como la diferencia entre el valor presente actuarial de obligaciones futuras de la institución o sociedad mutualista de seguros, por concepto de pago de beneficios, y el valor presente actuarial de obligaciones futuras del asegurado por concepto de pago de primas netas.

Las obligaciones futuras de la institución o sociedad mutualista de seguros, deberán corresponder específicamente a los pagos esperados futuros por supervivencia o mortalidad, en tanto que el valor presente actuarial de obligaciones futuras del asegurado deberá corresponder a la expectativa de ingresos futuros por concepto de primas netas basadas en la hipótesis de supervivencia del asegurado, utilizando para tales efectos las tablas de mortalidad y morbilidad dadas a conocer por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público mediante las reglas respectivas. Asimismo, el valor presente a que se ha conforme a las referidas reglas emitidas por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público.

2. A la reserva matemática terminal se le restará la anualidad de amortización de las pérdidas del primer año de vigencia del plan, siempre y cuando dichas pérdidas se deriven de la aplicación de sistemas de pago de comisiones y costos de adquisición que en el primer año sean superiores a las comisiones niveladas y demás costos de adquisición nivelados incluidos en la prima de tarifa.
3. Para calcular la pérdida del primer año con que se determinará la anualidad de amortización, la institución o sociedad hecho referencia, deberá calcularse utilizando la tasa de interés técnico aplicable mutualista de seguros deberá indicar en la nota técnica que registre, la pérdida para el primer año, calculada como la diferencia entre el costo de adquisición que estima pagar conforme a

su nota técnica, en el primer año de vigencia del plan de que se trate ( $CA_{dq}^{NT}$ ) y la porción de prima de tarifa (~) ~~~~~ ñ ~~~~~ ó ~~~~~:

$$PE_1 = CA dq_{NT} \quad PT_1 \approx$$

Donde:

$PE$  representa la pérdida del primer año, y

$PT$  es la prima de tarifa correspondiente al primer año.

4. Se determinará la pérdida amortizable de cada póliza conforme al siguiente procedimiento:

i) Se calculará la prima de ahorro del primer año ( $PAH_1$ ) como la diferencia entre la prima neta nivelada ( $PN_1$ ) y la prima natural (el costo esperado de siniestralidad del primer año). Esto es:

$$PAH_1 = PN_1 - CS_1$$

Donde:

$$CS = \frac{SA}{1+i} = \frac{q}{1+i}$$

$CS$ : es el valor presente del costo esperado de siniestralidad del primer año.

El valor presente del costo esperado de siniestralidad del primer año para el caso particular de seguros de muerte es:

ii) Una vez determinada la pérdida esperada del primer año y la prima de ahorro, se deberá determinar la pérdida amortizable ( $PA$ ) como la pérdida esperada, siempre que no resulte superior a la prima de ahorro, es decir:

$$PA_1 = \min (PE_1, PAH_1)$$

$$F_x = \frac{S}{p_x}$$

5. Se determinará la anualidad de amortización ( $a_{\overline{x}|i}^{AM}$ ) en cada año de vigencia del plan como sigue:

$$AMPA = F_x \cdot a_{\overline{x}|i} \approx \frac{S}{p_x} \cdot a_{\overline{x}|i}$$

*Donde:*

*Donde  $m$  indica el plazo de pago de primas del plan de que se trate.*

*La reserva mínima exacta en el primer año de vigencia de la póliza, se determinará como la parte no devengada de la prima natural de la cobertura de muerte (el costo de siniestralidad del primer año), más la diferencia entre la prima de ahorro y la pérdida amortizable, capitalizada mensualmente a una tasa de interés técnica  $i$ , siempre que dicha diferencia sea positiva. Es decir:*

$$V_x^{\min} = \frac{q}{i} \frac{1 - (1+i)^{-n}}{i} - \frac{PA}{i} (1+i)^{-n}$$

Donde:

fecha de

$$FD = \frac{365T}{365}$$

la reserva

365

Donde:  $T$  es el número de días transcurridos desde el inicio de vigencia de la póliza.  
 6. La reserva mínima terminal a partir del segundo año de vigencia de la póliza, se determinará como

la diferencia entre la reserva terminal de prima nivelada ( $V_{xt}^{\min}$ ) y la anualidad de amortización:

$$V_{xt}^{\min} - AM_t = V_{xt}^{\min} - \frac{PA}{i} (1+i)^{-n}$$

La reserva exacta al día  $k$  del año póliza  $t$ , deberá calcularse mediante la fórmula que se indica a

continuación:

$$V_{xt}^{\min} = \frac{q}{i} \frac{1 - (1+i)^{-n}}{i} - \frac{PA}{i} (1+i)^{-n}$$

$$V_{xt}^{\min} = \frac{q}{i} \frac{1 - (1+i)^{-n}}{i} - \frac{PA}{i} (1+i)^{-n}$$

365

365

(-1

$\ddot{a}$

$_{m \times} \text{---} + 1:1$  &

$t+1$

$\frac{T}{V}$

$^{*+}$

$\frac{T'}{V}$

$( \text{---} ) t V m$

La reserva media que, en su caso, se calcule de manera alternativa al método de reserva exacta, se determinará conforme al siguiente procedimiento:

$$\min_{x} \left( \min_{t} \frac{PA}{PN} \right) + \dots + V F$$

$\ddot{a}$

$_{m \times} \text{---} + 1:1$

$-m t$

2

Donde:

${}_{m \times t} V$  representa la reserva media

$\min$   
 ${}_{x t} V$  es la reserva terminal al final del año póliza  $t$

$\min$   
 ${}_{t 1} V$  es la reserva terminal al final del año póliza

$1-t$

${}_{x t} V^m = \left\{ \begin{array}{l} \text{---} PN \text{ es la prima neta nivelada.} \\ \text{SEGUNDA.- El procedimiento descrito en la disposición primera, no} \\ \text{aplicará para los planes de seguros de tipo flexible y vida universal.} \\ \text{TERCERA.- Esas instituciones y sociedades deberán en la nota técnica} \\ \text{de los productos de seguros que} \end{array} \right.$

registren en términos de lo dispuesto por los artículos 36-A y 36-D de la Ley General de Instituciones y Sociedades Mutualistas de Seguros, señalar las fórmulas actuariales con las cuales calcularán la reserva matemática terminal. Adicionalmente, deberán indicar y justificar el esquema de gastos de adquisición que operarán y, en su caso, las pérdidas esperadas del primer año, así como la anualidad de amortización que aplicarán en congruencia con el plazo de pago de primas del seguro en cuestión.

#### TRANSITORIAS

**PRIMERA.-** La presente Circular entrará en vigor al día siguiente de su publicación en el Diario Oficial de la Federación.

**SEGUNDA.-** Las instituciones y sociedades mutualistas de seguros deberán someter a registro ante esta Comisión la adecuación de las notas técnicas de los productos de seguros registrados a la entrada en vigor de la presente Circular, para considerar en las mismas lo previsto en las presentes disposiciones. Dicho registro deberá hacerse a más tardar el 31 de diciembre de 2003.

**TERCERA.-** Las instituciones y sociedades mutualistas de seguros deberán constituir la reserva de riesgos en curso conforme lo establecido en las disposiciones contenidas en la presente Circular, a partir del 1 de abril de 2004; en tanto, esas instituciones y sociedades deberán constituir la reserva de riesgos en curso conforme a lo establecido en las disposiciones aplicables antes de la entrada en vigor de la presente Circular.

**CUARTA.-** Las instituciones y sociedades mutualistas de seguros podrán solicitar a esta Comisión la autorización para utilizar un método especial de cálculo de reserva mínima para el caso de planes de seguros de vida con temporalidad superior a un año que ya no sean comercializados y que, por su antigüedad y poca representatividad en la cartera, pudieran justificar un tratamiento particular. En estos casos, la diferencia a lo largo de la vigencia de dichas pólizas entre la reserva técnica calculada conforme a las presentes disposiciones y la resultante de la aplicación del método especial para dichos planes, no podrá representar, en su conjunto, más de 1% de la reserva de riesgos en curso de la cartera de pólizas en vigor de los seguros de vida con temporalidad superior a un año de la institución o sociedad mutualista de seguros de que se trate que resulte de aplicar el método establecido en las presentes disposiciones. Lo anterior deberá acreditarse por parte de la institución o sociedad en la solicitud respectiva, contando con la opinión favorable de su auditor externo actuarial.

Lo anterior se hace de su conocimiento con fundamento en el artículo 108 fracción IV de la Ley General de Instituciones y Sociedades Mutualistas de Seguros, y de conformidad con el Acuerdo por el que la Junta de Gobierno de la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas delega en el presidente la facultad de emitir las disposiciones necesarias para el ejercicio de las facultades que la ley le otorga a dicha Comisión y para el eficaz cumplimiento de la misma y de las reglas y reglamentos, emitido el 2 de diciembre de 1998 y publicado en el Diario Oficial de la Federación el 4 de enero de 1999.

Atentamente

Sufragio Efectivo. No Reelección.

México, D.F., a 11 de septiembre de 2003.- El Presidente de la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas,

..... Manuel S. Aguilera Verduzco.- Rúbrica.

<b>Fuente:</b>	DOF	<b>Categoría:</b>	Circular\Seguros\10. Reservas
<b>Fecha:</b>			
<b>Título:</b>	CIRCULAR S -10.1.7.2 mediante la cual se hace del conocimiento de las instituciones y sociedades mutualistas de seguros que se modifica la quinta transitoria de las disposiciones de carácter general para el registro de los métodos actuariales de valuación, constitución e incremento de la reserva de riesgos en curso de los seguros de vida, dadas a conocer mediante la Circular S -10.1.7 , publicada el 30 de septiembre de. 2003		

**CIRCULAR S-10.1.7.2** mediante la cual se hace del conocimiento de las instituciones y sociedades mutualistas de seguros que se modifica la quinta transitoria de las disposiciones de carácter general para el registro de los métodos actuariales de valuación, constitución e incremento de la reserva de riesgos en curso de los seguros de vida, dadas a conocer mediante la Circular S-10.1.7, publicada el 30 de septiembre de 2003.

Al margen un sello con el Escudo Nacional, que dice: Estados Unidos Mexicanos.- Secretaría de Hacienda y Crédito Público.- Comisión Nacional de Seguros y Fianzas.

**CIRCULAR S-10.1.7.2**

**Asunto:** Se modifica la Quinta Transitoria de las Disposiciones de carácter general para el registro de los métodos actuariales de valuación, constitución e incremento de la Reserva de Riesgos en Curso de los Seguros de Vida, dadas a conocer mediante la Circular S-10.1.7 de 11 de septiembre de 2003, publicada en el Diario Oficial de la Federación de 30 de septiembre de 2003.

A las instituciones y sociedades mutualistas de seguros .

En el Diario Oficial de la Federación de 30 de septiembre de 2003 se publicó la Circular S-10.1.7 de 11 de septiembre de 2003, mediante la cual se dan a conocer a esas instituciones y sociedades mutualistas de seguros, las disposiciones de carácter general para el registro de los métodos actuariales de valuación, . constitución e incremento de la Reserva de Riesgos en Curso de los Seguros de Vida. La Quinta Transitoria de esas Disposiciones establece que, como resultado de la valuación de las reservas de riesgos en curso en los términos de las señaladas Disposiciones, las instituciones o sociedades mutualistas de seguros que presenten algún déficit en el caso de los seguros de vida con temporalidad superior a un año, el mismo deberán cubrirlo en el plazo de cuatro años en los términos de la señalada Disposición Transitoria.

Considerando el esfuerzo financiero que representa cubrir dicho déficit, buscando evitar cambios bruscos en el perfil de solvencia de las instituciones y sociedades mutualistas de seguros y por tratarse de obligaciones que se materializarán gradualmente en el tiempo, se considera necesario ampliar el plazo previsto en la citada Disposición Quinta Transitoria.

En tal virtud, esta Comisión ha tenido a bien modificar la Quinta Transitoria de las Disposiciones de carácter general para el registro de los métodos actuariales de valuación, constitución e incremento de la reserva de riesgos en curso de los seguros de vida, dadas a conocer mediante la Circular S-10.1.7 publicada en el Diario Oficial de la Federación de fecha 30 de septiembre de 2003, para quedar en los siguientes términos:

**QUINTA.-** En el caso de los seguros de vida con temporalidad superior a un año, las instituciones o sociedades mutualistas de seguros que como resultado de la valuación de sus reservas de riesgos en curso conforme a las disposiciones contenidas en la presente Circular, presenten algún déficit, deberán adoptar las siguientes medidas:

- a) Compensar el déficit, o una parte de éste, mediante el traspaso de los saldos susceptibles de liberación de la reserva de previsión o de otras reservas que presenten excedentes y que puedan ser liberados en términos de la regulación aplicable.
- b) De persistir algún déficit respecto a la valuación de las reservas de riesgos en curso al cierre del ejercicio respectivo, se deberá cubrir un porcentaje del déficit que, en su caso, la institución o sociedad mutualista de seguros presente al cierre de cada ejercicio, conforme al siguiente calendario :

Fecha	Porcentaje mínimo del déficit a ser subsanado
Al 31 de diciembre de 2004	20%
Al 31 de diciembre de 2005	40%

Al 31 de diciembre de 2006	60%
Al 31 de diciembre de 2007	80%
Al 31 de diciembre de 2008	100%

El déficit que anualmente deberá subsanarse conforme al calendario anterior, deberá amortizarse mediante aportaciones trimestrales y ajustarse al cierre del ejercicio de que se trate.

Lo anterior se hace de su conocimiento con fundamento en el artículo 108 fracción IV de la Ley General de Instituciones y Sociedades Mutualistas de Seguros, y de conformidad con el Acuerdo por el que la Junta de Gobierno de la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas delega en el presidente la facultad de emitir las disposiciones necesarias para el ejercicio de las facultades que la ley le otorga a dicha Comisión y para el eficaz cumplimiento de la misma y de las reglas y reglamentos, emitido el 2 de diciembre de 1998 y publicado en el Diario Oficial de la Federación el 4 de enero de 1999.

Atentamente

Sufragio Efectivo. No Reelección.

México, D.F., a 15 de julio de 2004.- El Presidente de la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas, . Manuel S. Aguilera Verduzco.- Rúbrica.