



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA  
DE MÉXICO**

---

---

**FACULTAD DE CIENCIAS**

**Las Reservas Técnicas y el Requerimiento de Capital de  
Solvencia bajo la nueva Ley de Instituciones de Seguros y  
Fianzas**

**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 :**

**Socorro Esther Domínguez Vidaña**



**DIRECTOR DE TESIS:  
Act. Alberto Cadena Martínez  
2014**



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.

### **1. Datos del alumno**

Domínguez  
Vidaña  
Socorro Esther  
5532-4990  
Universidad Nacional Autónoma de México  
Facultad de Ciencias  
Actuaría  
30562003-3

### **2. Datos del tutor**

Actuario  
Alberto  
Cadena  
Martínez

### **3. Datos del sinodal 1**

Actuario  
Fernando  
Pérez  
Márquez

### **4. Datos del sinodal 2**

Actuario  
Héctor Eduardo  
Sánchez  
Ocaña

### **5. Datos del sinodal 3**

Actuario  
Fabiola  
López  
Suárez

### **6. Datos del sinodal 4**

Actuario  
Óscar  
López  
Flores

### **7. Datos del trabajo escrito.**

Las Reservas Técnicas y el Requerimiento de Capital de Solvencia bajo la nueva Ley de Instituciones de Seguros y Fianzas  
75 p.  
2014

## **Agradecimientos**

Quiero, primero que nada, agradecer a mis padres porque siempre me motivaron a echarle ganas para terminar una carrera universitaria, porque siempre me cuidaron y nunca quitaron el dedo del renglón para que me esforzara cada vez un poquito más. Porque confiaron en mi pese a todos los problemas que les dí. Y porque aunque algunos los han descrito como entrenadores de niños chinos por ser tan estrictos. Yo sólo puedo decir que me han dado muchas más herramientas de las que ellos tenían la obligación de darme, y fue gracias a la formación que me dieron que he podido llegar a donde estoy. Nunca fueron egoístas y siempre hicieron hasta lo imposible para que yo tuviera los utensilios para que “hiciera lo que quisiera” y estuviera preparada frente a la vida siempre.

A la UNAM y a la Honorable Facultad de Ciencias: porque su excelencia académica es inigualable y prepara a sus estudiantes para afrontar lo que sea con compromiso, responsabilidad, seriedad, profesionalismo, ética y dignidad.

A mi hermana por todas las veces que me llegó a explicar matemáticas en la primaria y secundaria. Yo tampoco sé como me aprendí la tabla del 9.

A Santa Fabi y a San Oscar, porque me han demostrado en todo este camino que existen colaboradores, profesionistas y amigos que están más que comprometidos y dispuestos en apoyar a los universitarios. Además, me demostraron que aún existen los grandes idealistas y defensores de la verdad, el conocimiento y el profesionalismo. Siempre guardaré mis orejas de burro.

A Alberto, por su apoyo y su confianza en mi. Sin duda, no solo es un gran profesor que motiva a sus estudiantes a superarse y a llegar más y más lejos. El es todo un ejemplo de vida.

A mis hermanos y amigos del Templo Shaolin o los Kungfundidos: Tere, Balam, Einar, Galia, Fer, Migue Salas, Perez, Nos'ama, Alan, Kyra, Eilyf, Stef, Fu, De, Chef, Sol, Eben, Andy Pandy, Xian, Nuo, Karen, Ely, Edgarico, Osiris, Jackie, Sandra, Yuki y todos los demás. Porque sin ustedes, nunca hubiera habido suficiente CHI! Especialmente a Tere porque hasta con mi mamá habló para que me dejara quedarme más tiempo en las fiestas, aunque no lo logró.

A nuestro Maestro, Daniel Yi por todas las enseñanzas.

A mis amigos de la escuela, porque sin ellos, este camino hubiera sido mucho más largo: Ely, Angie, Gaby, Harp, Borch.

A los universitarios, por todas las veces que hicimos la tarea en equipo o me explicaron todo eso que no'más no entraba en mi cabecita: Edith, Mariana, Peluso, Gaby, Aarón, Pinelo, León, Leonardo, Rocío, Maye, David y las chicas de los ojos azules Fer y Lucía. Pero particularmente a Perla, Adry, Adán, Lucía, Norma, Juanito, Zury y Eric porque sin ustedes seguro nunca hubiera acabado la carrera. Y por TODOS los cafés mañaneros que nos echamos.

A los japonesios: Kikuchi Sensei, Sakabe, Diana, Midori, Victor, Bere, Alexis, Kae, Matsu chan, Keikuki, Miho y Aya. Ya llevamos un buen rato rockeando en este mundo.

A los perdidos en Singapur: Rui, Jason, Jeslyn.

A la familia canadiense: Hilary, Jaymie, Heather, Cheryl, Mago y Maiko; porque nunca han dejado de echarme porras y motivarme.

Y a todos aquellos que no mencioné pero que de un modo u otro han sido parte importante de mi vida.

“Antes de nacer, ¿quién era yo?

Después de nacer, ¿quién soy yo?

Respétate a ti mismo, y todos te respetarán.

Entiéndete a ti mismo, y todos te entenderán.

Hay espejos en todo tu alrededor.

Esfuézate por verte y entenderte.

Esfuézate por tener el corazón de un Buddha.

Deja de hacer cosas malas, sólo haz cosas buenas.

Haz lo que puedas por ayudar a otros.

De esta manera te ayudas a ti mismo.

Ayúdate a ti mismo, y ayudarás al mundo entero.

Amitufofo”

- Shifu Shi Yan Ming

## Contenido

<b>Introducción</b> .....	i
<b>Metodología</b> .....	iii
1. Objetivo.....	iii
2. Planteamiento del problema.....	iii
3. Justificación del problema .....	iv
4. Método .....	v
<b>Capítulo 1. Marco General del Seguro</b> .....	1
1.1. Origen del Seguro en México .....	1
1.2. Conceptos básicos del seguro .....	3
1.3. Reservas Técnicas .....	9
1.4. Requerimiento de Capital.....	12
1.4.1. Concepto de Solvencia .....	12
1.4.2. Margen de Solvencia.....	13
1.5. Legislación del Seguro en México .....	15
1.5.1. Ley General de Instituciones y Sociedades Mutualistas de Seguros.....	15
1.5.2. Ley de Instituciones de Seguros y Fianzas .....	17
1.5.2.1. Antecedentes: Solvencia II.....	18
<b>Capítulo 2. Conceptos generales de Reservas Técnicas</b> .....	23
2.1. Ley General de Instituciones y Sociedades Mutualistas de Seguros .....	23
2.1.1. Circular Única de Seguros.....	27
2.2. Ley de Instituciones de Seguros y Fianzas.....	36
2.2.1. Mejor Estimador .....	37
2.2.2. Margen de Riesgo.....	39
2.3. Principales diferencias entre la legislación vigente y la legislación futura.....	40
<b>Capítulo 3. Conceptos generales del Requerimiento de Capital de Solvencia</b> .....	47
3.1. Ley General de Instituciones y Sociedades Mutualistas de Seguros .....	47
3.1.1. Capital Mínimo de Garantía .....	48
3.1.2. Margen de Solvencia.....	52
3.1.3. Prueba de Solvencia Dinámica .....	52
3.2. Ley de Instituciones de Seguros y Fianzas.....	56
3.3. Principales diferencias entre la legislación vigente y la legislación futura .....	65
<b>Conclusiones</b> .....	67
<b>Bibliografía</b> .....	69

## Introducción

El día 4 de abril de 2013 se promulgó en el Diario Oficial de la Federación la nueva legislación en materia de seguros llamada *Ley de Instituciones de Seguros y Fianzas*.

Esta ley entrará en vigor el 4 de abril de 2015 y fue el resultado del trabajo y análisis a lo largo de varios años por parte de las autoridades para actualizar el esquema general de legislación y operación de las compañías de seguros.

Esta nueva ley tiene como antecedentes los trabajos realizados en la comunidad europea relacionados con Solvencia II, y busca fortalecer al sector asegurador mexicano garantizando en todo momento la protección de los asegurados.

Dentro de los muchos cambios que contempla la nueva ley, en el campo actuarial, merecen especial atención los relativos al cálculo de las Reservas Técnicas y al cálculo del Requerimiento del Capital de Solvencia.

Este trabajo surge a partir de la inquietud por comprender los cambios vertiginosos que se están dando en la actualidad en el sector asegurador mexicano. Está conformado por un apartado de metodología, tres capítulos y las conclusiones. En la metodología es donde se expone el objetivo del trabajo, el planteamiento y la justificación del problema, así como el método, es decir, el tipo de información y las fuentes utilizadas.



En el capítulo 1 se expone el marco conceptual del seguro, donde se dan a conocer brevemente los orígenes del seguro y se presentan también los conceptos básicos más importantes para comprender la dinámica del seguro y que, a su vez, servirán como marco de referencia para el entendimiento de las diferencias entre la legislación vigente y la futura en términos de reservas técnicas y requerimiento de capital.

En el capítulo 2 se exponen los conceptos generales relacionados con las reservas técnicas tanto para la legislación actual como para la futura ley, y se establece una comparación para determinar las principales diferencias entre ambas legislaciones.

En el capítulo 3 se exponen los conceptos generales relacionados con el cálculo del requerimiento del capital de solvencia en el marco de la legislación actual y de la futura ley, y al igual que en el capítulo anterior, ambas legislaciones son contrastadas con el fin de examinar sus principales diferencias.

Por último, a manera de conclusión, se exponen las posibles implicaciones de los cambios en el sector asegurador mexicano con la entrada de la nueva ley de seguros en el año 2015.

---

## **Metodología**

### **1. Objetivo**

Revisar las principales diferencias, mediante una descripción cualitativa, entre la legislación vigente y la nueva Ley de Instituciones de Seguros y Fianzas, que entrará en vigor en el año 2015, en lo relativo a las Reservas Técnicas y al Requerimiento del Capital de Solvencia.

### **2. Planteamiento del problema**

A través de este trabajo se busca responder las siguientes preguntas:

- ✓ ¿Qué características tiene la Ley de Instituciones de Seguros y Fianzas en lo relativo al cálculo de las reservas técnicas?
- ✓ ¿Cuáles son las diferencias más significativas entre la legislación actual y la nueva legislación de seguros en lo referente al cálculo de las reservas técnicas?
- ✓ ¿Qué características tiene la Ley de Instituciones de Seguros y Fianzas en lo relativo al cálculo del Requerimiento del Capital de Solvencia?
- ✓ ¿Cuáles son las diferencias más significativas entre la legislación actual y la nueva legislación de seguros en lo concerniente al cálculo del Requerimiento del Capital de Solvencia?

- 
- ✓ ¿Cuáles serán las implicaciones generales más importantes en las compañías de seguros con la entrada en vigor de la nueva legislación con relación al cálculo de las reservas técnicas y al requerimiento de capital?

### **3. Justificación del problema**

La entrada en vigor en México de la Ley de Instituciones de Seguros y Fianzas en el año 2015 tendrá implicaciones y cambios importantes en los paradigmas de la gestión del riesgo y la gestión financiera de las aseguradoras.

Es necesario que el sector asegurador mexicano comprenda el impacto de dichos cambios y los vaya adoptando como parte de su gestión operativa diaria, pues de lo contrario, las compañías de seguros se podrían enfrentar a serias situaciones de insolvencia que pongan en peligro su capacidad de hacer frente a las obligaciones contraídas con sus asegurados.

Por lo anterior, surge la necesidad de realizar un análisis de las diferencias entre la regulación actual y la futura, en aspectos clave como el cálculo de las Reservas Técnicas y del Requerimiento del Capital de Solvencia a fin de que sirva como punto de partida para la mejor comprensión y para una implementación más sencilla de la nueva ley.

---

#### **4. Método**

Para la realización de este trabajo se utilizaron medios electrónicos y físicos con la finalidad de obtener el material necesario para conformar el marco teórico de la investigación.

A través de los medios electrónicos (internet) se tuvo acceso, mediante las páginas de la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas y del Colegio Nacional de Actuarios, a la legislación actual y a la legislación futura, así como a las Circulares de Seguros donde se realiza una mayor especificación referente al cálculo de las reservas técnicas y el requerimiento de capital.

También se utilizaron los medios electrónicos en la obtención de documentos extranjeros, principalmente europeos, relativos a Solvencia II para enmarcar el cambio que se dará en México con la entrada de la nueva ley.

En cuanto a los medios físicos, se recurrió a la consulta de libros y artículos para la obtención de información relativa al cálculo actual de solvencia y de las reservas técnicas en las compañías de seguros bajo la regulación vigente.

## **Capítulo 1. Marco General del Seguro**

Para comprender cualquier cambio dentro de un sector o área, es necesario tener los conocimientos básicos respectivos que sirvan de punto de referencia para el entendimiento de dichas modificaciones.

A lo largo de este capítulo, se expondrán los conceptos y definiciones generales del seguro, así como de la legislación vigente y de los antecedentes bajo los cuales surgió la nueva ley que entrará en vigor en el año 2015.

### **1.1. Origen del Seguro en México**

El seguro marítimo fue la primera actividad en la que se desarrolló el seguro y el documento histórico que puede considerarse como la primera póliza de seguro marítimo data del 23 de octubre de 1347.

La escasez de documentos relacionados con la actividad aseguradora en México, sólo permite tener una idea muy reducida de la evolución histórica del mismo. Antes del período colonial, existe evidencia de algunas situaciones entre los mayas y entre los chichimecas, referentes al pago de indemnizaciones y al pago de deudas las cuales pueden considerarse como una forma incipiente de seguro, referentes al pago de indemnizaciones y al pago de deudas. Por ejemplo, Bernardo de Alva, en su libro *Historia de los Chichimecas*, habla de una previsión en caso de muerte que otorgaría al Rey de Texcoco, Nezahualcóyotl, a las viudas y familiares de los guerreros caídos en batalla.

Durante la época colonial, en el año de 1789, se constituyó la primera sociedad de seguros en el puerto de Veracruz llamada *Compañía de Seguros Marítimos de Nueva España*, la cual estaba enfocada principalmente en el comercio marítimo.

Durante la Colonia, las Ordenanzas de Bilbao rigieron en materia comercial hasta que se expidió el Segundo Código de Comercio o Lares donde se establecía que podían asegurarse los bienes que se transportaran vía terrestre. También se estipulaba que el contrato de seguro debía traducirse a una póliza escrita para ser solemne y que debían contener determinados datos.

En 1892 se creó la primera *Ley del seguro* o *Ley del Timbre*, llamada así porque las compañías de seguros y las operaciones que realizaban debían ser registradas quedando sujetas a impuestos de timbre de documentos y libros. Con esta ley, el Estado decide intervenir en los negocios de seguro normalizando las obligaciones de las compañías.

En 1901 se fundó la compañía de seguros *La Nacional, Compañía de Seguros sobre la Vida, S.A.*, y en el año siguiente emite su primera póliza por una suma asegurada de 5,000 pesos.

En 1926 se constituye la *Ley General de Sociedades de Seguros*, que es el primer documento legal que regulaba todos los ramos en los que una aseguradora podía participar.

El 26 de agosto de 1935 nace la *Ley General de Instituciones y Sociedades Mutualistas de Seguros*, la cual mexicanizó el seguro y procuró una mejor sistematización, ampliando y adicionando otras disposiciones relativas a la inversión de reservas en México. Esto motivó a las empresas extranjeras a retirarse del mercado.

En 1990 se inicia la etapa de desregulación, bajo una serie de medidas que se tomaron con el objeto de favorecer el crecimiento financiero del país. A partir de las reformas a la *Ley General de Instituciones y Sociedades Mutualistas de Seguros* surge la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas, quien es la encargada de inspeccionar y vigilar a las instituciones aseguradoras.

En la actualidad existen más de 100 compañías aseguradoras diversificadas en las tres operaciones de seguros: vida, accidentes y enfermedades y daños.

## **1.2. Conceptos básicos del seguro**

### Riesgo

Se entiende por riesgo a la posible ocurrencia aleatoria o por azar de un acontecimiento. Generalmente, la ocurrencia del evento pondría en peligro la vida o los bienes del ser humano. Los riesgos más frecuentes que pueden afectar al hombre y a sus pertenencias son: riesgos de la naturaleza, accidentes, enfermedades, invalidez, muerte, actos criminales, negligencia, colisión o incendio.

### Seguro

Cuando la magnitud de los riesgos no puede ser soportada por una persona, se forma una comunidad de riesgo distribuyendo el costo entre un mayor número de personas. Responde así a una necesidad de previsión para amortiguar o compensar las consecuencias económicas de acontecimientos de dañosos.

Un seguro cubre las pérdidas relacionadas con la materialización de un riesgo. El seguro es la pérdida cierta de una cantidad pequeña llamada *prima*, que permite solventar la pérdida incierta o la posibilidad de una pérdida muy grande llamada *suma asegurada*.

Joseph Hémard (1924) define al seguro como sigue: *“El seguro es una operación por la cual una parte, el asegurado, obtiene de otra parte, el asegurador, la promesa para sí mismo o para un tercero de ser indemnizado en caso de que ocurra un siniestro. La remuneración por este servicio se llama prima. El asegurador asume un conjunto de riesgos y compensa al asegurado o a un tercero conforme con las leyes de la estadística.”*

### Riesgo Asegurable

Existen diversos tipos de riesgos, pero no todos son asegurables. El concepto técnico de riesgo es: *“la posible ocurrencia por azar de un acontecimiento que produce una necesidad económica y cuya aparición real o existencia se previene y garantiza en la póliza y obliga al asegurador a efectuar la indemnización que le corresponde.”* (IMESFAC, 2012)

Los tipos de riesgo asegurable con base en el resultado afectado son los siguientes:

- Los que afectan a las personas (muerte prematura por accidente o enfermedad).
- Los que dañan a terceras personas (Responsabilidad Civil)
- Los consecuenciales (pérdida de las ventas, utilidades o rentas a consecuencia de un riesgo).



- Los que afectan a los bienes (actos delictivos, fenómenos naturales, actos derivados de la impericia o negligencia).

Las principales características que deben tener los riesgos susceptibles de cobertura mediante seguro son las siguientes:

- *Incierto*. El riesgo debe ser incierto, es decir, no debe ser posible conocer si es que ocurrirá o no, y cuándo y cómo se materializará; por ejemplo, en el seguro de vida entera se desconoce la fecha exacta en que se producirá el fallecimiento del asegurado.
- *Real*. El riesgo que se protege por medio del contrato de seguro de poder suceder.
- *Medible*. Una designación ambigua del riesgo que pretende asegurarse imposibilita el estudio y análisis previos a su aceptación. Es necesario poder establecer mediante métodos cuantitativos el monto que implicaría la materialización del riesgo.
- *Lícito*. El riesgo que se asegure no puede ir contra las reglas morales o de orden ni en perjuicio de terceros, pues de ser así, el contrato de seguro sería nulo automáticamente.
- *Fortuito*. El riesgo debe provenir de un acto o acontecimiento ajeno a la voluntad humana de producirlo.
- *Contenido económico*. La realización del riesgo ha de producir una necesidad económica que se satisface con la indemnización correspondiente.

### Interés asegurable

Existe el interés asegurable cuando la acción benéfica del seguro no se convierte en un lucro, sino que se limita a resarcir exclusivamente la reparación de necesidades económicas.

### Compañía aseguradora

Una aseguradora es una empresa que asume cierto riesgo, previo acuerdo con el asegurado a través de un contrato.

Según el IMESFAC (2012) en su libro *Inducción a la actividad aseguradora*, las instituciones de seguros son parte importante del desarrollo de los países por el impacto económico derivado de su operación pues otorgan protección a la comunidad contra una pérdida económica ocasionada por un riesgo dando así seguridad financiera a quien contrata el seguro.

### Asegurado

Es la persona que solicita los servicios de una compañía aseguradora para estar protegido contra ciertos riesgos a través de un contrato de seguros.

### Contrato de seguro

El contrato de seguro es un acuerdo que se establece libremente y de común acuerdo entre el asegurado y la compañía de seguros. Mediante el contrato de seguro, el asegurado se compromete a pagar una cantidad llamada *prima* a la aseguradora a cambio de que ésta le otorgue el pago de otra cantidad llamada *suma asegurada* en caso de que el asegurado sufra un daño derivado de un siniestro.

El contrato de seguro está integrado por la solicitud, la información complementaria, los endosos y la póliza; y muestra los derechos y obligaciones que tienen tanto el asegurado como la compañía de seguros. El contrato de seguros debe ser:

- Bilateral: existen derechos y obligaciones por parte del asegurado y de la aseguradora.
- Oneroso: Existe un desembolso económico por parte del contratante (prima) y la aseguradora (indemnización).
- Aleatorio: El contrato cubre eventos que pueden ocurrir o no.
- Principal: No depende de la existencia de otro contrato para ser válido.
- Consensual: Consentimiento de ambas partes.
- Buena Fe: El asegurador confía en la honestidad del asegurado.

### Prima

La prima es la aportación o cantidad que paga el asegurado para tener derecho a la protección y debe ser proporcional, entre otros aspectos, a la duración del seguro, al mayor o menor grado de probabilidad de que el riesgo se materialice y al costo que esto tendrá.

La prima sirve para que la aseguradora pueda cubrir varios aspectos: las *obligaciones contractuales con el asegurado*, es decir, el resarcimiento del daño; los *gastos de adquisición*, por ejemplo, las comisiones a los agentes de seguros; los *gastos de administración* en los que incurre la compañía aseguradora, por ejemplo, renta, agua, luz, etc., y la *utilidad* esperada.

Con base en los conceptos anteriores es que la prima se clasifica de la siguiente manera:

- a) *Prima pura o Prima de riesgo.* Es el monto determinado mediante metodologías actuariales y estadísticas que sirve para cubrir únicamente el monto de las obligaciones contractuales con el asegurado.
- b) *Prima de Tarifa o Prima comercial.* Es el monto determinado mediante la suma de la Prima de riesgo más los gastos de adquisición, gastos de administración y la utilidad esperada.
- c) *Prima Cobrada o Prima Total.* Es el monto determinado mediante la suma de la Prima de Tarifa más algunos recargos derivados de acuerdos especiales tales como pagos fraccionados, así como impuestos.

### Siniestros

Es la manifestación concreta del riesgo asegurado; es decir, es un acontecimiento que al originar daños concretos previstos en la póliza, obliga a la entidad aseguradora a satisfacer total o parcialmente al asegurado o a sus beneficiarios, el monto garantizado en el contrato.

Por ejemplo, un siniestro es el incendio que origina la destrucción total o parcial de un edificio asegurado; el accidente de circulación del que resultan lesiones personales o daños materiales; el naufragio en el que se pierde un buque o las mercancías transportadas; el granizo que destruye una plantación agrícola, etc.

### **1.3. Reservas Técnicas**

Las reservas técnicas son el sistema actuarial mediante el cual las compañías de seguros realizan la provisión de los montos necesarios para hacer frente a sus obligaciones futuras con los asegurados, es decir, es el dinero que la aseguradora guarda para poder pagar los siniestros.

Los métodos para el cálculo de las reservas técnicas y los resultados que éstos arrojan están bajo constante supervisión puesto que de ellos depende que la compañía de seguros sea capaz de hacer frente a sus obligaciones. Las principales reservas técnicas son las siguientes:

*a) Reserva de Riesgos en Curso (**RRC**)*

Consiste en la provisión hecha a partir de la prima no devengada a la fecha de valuación, correspondiente a las pólizas en vigor.

*b) Reserva de Obligaciones Pendientes por Cumplir (**OPC**)*

Consiste en la provisión hecha al momento del siniestro, y que representa el estimado promedio del monto del siniestro. A esta provisión se le pueden realizar ajustes a lo largo de la vida del siniestro, como en el caso del seguro de automóviles, o puede corresponder ya a un monto fijo, como la Suma Asegurada en el caso del seguro de vida.

*c) Reserva de Siniestros Ocurridos pero No Reportados (**SONR**)*

Consiste en la provisión hecha por todos los siniestros que ya ocurrieron al momento de la valuación pero que aún no han sido notificados a la compañía de seguros.

Aparicio Ortuño (2011) define a los siniestros ocurridos y no reportados como *“los siniestros cuyo periodo de origen (periodo en que ocurrió el siniestro) no coincide con su periodo de reclamación (periodo en el que la compañía aseguradora realiza el registro o el pago de la reclamación).”*

La finalidad de la reserva de Siniestros Ocurridos Pero No Reportados es complementar la Reserva de Siniestros Pendientes de Cumplir.

*d) Reserva de Dividendos sobre pólizas*

En los contratos de seguro donde se aseguran colectividades o grupos, existe un convenio en el que la aseguradora se compromete a pagar al cliente una suma de dinero siempre y cuando la siniestralidad de la póliza a lo largo de la vigencia del seguro se haya mantenido debajo de ciertos niveles establecidos entre ambos. Por lo tanto, la compañía de seguros tiene la obligación de ir constituyendo mes con mes esta provisión.

*e) Reservas Catastróficas (CAT)*

Consiste en la provisión hecha por las posibles pérdidas derivadas de riesgos de la naturaleza como terremoto y fenómenos meteorológicos, que suelen ser muy considerables y que de no estar calculadas adecuadamente implicarían riesgos serios para la solvencia y estabilidad financiera de la compañía.

f) *Reservas Especiales*

Consisten en las provisiones relativas a riesgos muy particulares, por ejemplo, el seguro de viajero.

#### **1.4. Requerimiento de Capital**

El Requerimiento de Capital es la cantidad de activos que una compañía de seguros debe tener disponible para hacer frente a las posibles desviaciones entre el monto de siniestros reales y las provisiones o reservas técnicas con las que cuenta.

El Requerimiento de Capital se establece en función de los riesgos asumidos con base en las operaciones en las que participa la compañía aseguradora. A través de una adecuada capitalización:

- Las instituciones de seguros consolidan su estabilidad y seguridad patrimonial.
- Se protege a los asegurados y beneficiarios al reducir posibles desequilibrios económico-financieros en dichas instituciones.

##### **1.4.1. Concepto de Solvencia**

En general, en el ámbito financiero, se entiende por solvencia a la capacidad de hacer frente a las obligaciones contraídas en el largo plazo. En el sector asegurador, este concepto presenta características particulares que lo diferencian del resto de los sectores y giros económicos.

García-Ocampo (1993) indica que la solvencia está relacionada con la capacidad financiera que tiene una compañía de seguros para endeudarse a largo plazo y con la capacidad para poder hacer frente a esa deuda.

La Asociación de Superintendentes de Seguros de América Latina redactó en agosto de 1999 un documento titulado "*Criterios Generales de*



*Solvencia*”, en el que se define el concepto de solvencia como: “*la capacidad financiera de una empresa para hacer frente a sus obligaciones en tiempo y forma*”.

El diccionario en línea MAPFRE de seguros define el concepto de *solvencia* como:

*“...conjunto de recursos constituidos por patrimonio propio no comprometido, coincidente en cierta medida con el patrimonio neto contable que, como mínimo, deben tener las entidades aseguradoras, en todo momento, para garantizar económicamente al máximo los compromisos con sus asegurados.”*

De esta forma, la solvencia se entiende como el margen o la capacidad que las compañías de seguros deben tener para enfrentar posibles siniestralidades futuras que no estén completamente contempladas dentro de los cálculos de las reservas técnicas, cuyo cálculo correcto permite que las aseguradoras mantengan un adecuado equilibrio técnico-económico.

#### **1.4.2. Margen de Solvencia**

Debido a la naturaleza y característica de incertidumbre de los riesgos, en una compañía aseguradora no es posible predecir totalmente el monto de siniestros, aún con el empleo adecuado y eficiente de técnicas actuariales y estadísticas, lo que puede derivar en situaciones de insolvencia en las que las reservas técnicas sean insuficientes para hacer frente a dichos siniestros.

Por lo anterior, para absorber estas posibles desviaciones y para evitar la quiebra de las compañías aseguradoras así como para proteger a los

asegurados, las autoridades supervisoras han establecido como requerimiento a las aseguradoras la constitución de una determinada cantidad de recursos adicionales llamada *Requerimiento Mínimo de Capital*, también conocido como *Capital Mínimo de Garantía* o *Margen de Solvencia*.

Así pues, el *Capital Mínimo de Garantía*, es la capacidad financiera o de recursos patrimoniales con que debe contar una compañía aseguradora para responder a variaciones adversas en sus obligaciones y responsabilidades asumidas con los asegurados.

## **1.5. Legislación del Seguro en México**

En la actualidad, las principales leyes y reglamentos que conforman el marco legal del seguro en México son las siguientes:

1. *Ley sobre el Contrato del Seguro*
2. *Ley General de Instituciones y Sociedades Mutualistas de Seguros (LGISMS)*
3. *Reglamento del Seguro de Grupo*
4. *Reglamento de Agentes de Seguros y de Fianzas*

La Comisión Nacional de Seguros y Fianzas (*CNSF*) y la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (*SHCP*) son los organismos que intervienen en la supervisión del cumplimiento de dichas leyes y reglamentos.

La SHCP es la encargada de regular todo aquello relacionado con las inversiones, reservas, pensiones, reaseguro y requerimientos de capital, mientras que la CNSF es la encargada emitir y verificar el cumplimiento de los oficios donde se plasma la normatividad creada por la primera, así como de supervisar que las aseguradoras cumplan con la normatividad vigente, y de integrar información estadística y financiera oficial respecto a los resultados de las compañías de seguros.

### **1.5.1. Ley General de Instituciones y Sociedades Mutualistas de Seguros**

La *Ley General de Sociedades de Seguros* fue promulgada por el presidente Plutarco Elías Calles el 25 de mayo de 1926. Esta ley constituyó el

primer documento legal y completo que regulaba la actividad aseguradora en todos los ramos en los que una institución de seguros pudiera operar.

De la ley de 1926 destaca el hecho de ser el primer documento oficial que trataba temas tales como la suficiencia en primas, las bases para el cálculo de las reservas, y el que las compañías de seguros sobre la vida tuvieran que “declarar” o “manifestar” las tablas de mortalidad y el tipo de interés para calcularlas.

Años después, en 1935, durante la presidencia de Lázaro Cárdenas, fueron publicadas en el Diario Oficial de la Federación las dos leyes que sentaron las bases de la organización y el manejo de los seguros en México: la *Ley General de Instituciones de Seguros* y la *Ley del Contrato de Seguros*, que implicaron un cambio completo en la legislación y en las garantías al público en general.

La *Ley General de Instituciones de Seguros* establecía las reglas para la constitución de reservas técnicas y las reglas para su inversión, los criterios para el cálculo de la solvencia, y la supervisión y vigilancia que la Secretaría de Hacienda debe tener para con las compañías de seguros. Por su parte, la *Ley del Contrato de Seguros* establecía la elaboración de los contratos de seguros y la especificación de los derechos y obligaciones de los asegurados y de las compañías.

En el año de 1990, se realizaron reformas a la *Ley General de Instituciones de Seguros* dando origen a la *Ley General de Instituciones y Sociedades Mutualistas de Seguros*. Esta ley establece nuevos requisitos que todas las compañías de seguros debían acatar, tales como el cálculo del

*Capital mínimo de garantía* y el cálculo del *margen de solvencia* para cada operación de seguro.

La *Ley General de Instituciones y Sociedades Mutualistas de Seguros* es la que permanece vigente en la actualidad.

### **1.5.2. Ley de Instituciones de Seguros y Fianzas**

En el Diario Oficial de la Federación del 4 de abril del año 2013 fue publicado el Decreto por el que se expide la *Ley de Instituciones de Seguros y de Fianzas* y la reforma que modifica y adiciona diversas disposiciones de la Ley sobre el Contrato de Seguro.

Estas modificaciones buscan fortalecer la organización, operación y funcionamiento de las compañías aseguradoras y afianzadoras en beneficio de los asegurados y demás interesados.

La *Ley de Instituciones de Seguros y de Fianzas* entrará en vigor a los 730 días naturales siguientes a la fecha de su publicación en el Diario Oficial de la Federación (abril 2015). La CNSF ha sido la encargada de establecer los plazos y medidas que deberán adoptar las compañías aseguradoras para apearse de manera gradual a los nuevos lineamientos en cuanto al cálculo de pasivos y de requerimiento de capital de solvencia a partir de la entrada en vigor de la ley.

Algunas de las modificaciones propuestas en la nueva Ley referentes a los esquemas de valuación de pasivos tienen como base o punto de referencia los modelos que la Unión Europea está desarrollando bajo el nombre de Solvencia II.

### 1.5.2.1. Antecedentes: Solvencia II

En el año de 1973, en Europa, la Directiva 73/239/CE determinó que las compañías de seguros, además de las reservas técnicas suficientes, debían constituir una provisión complementaria a la que nombraron *margen de solvencia* y que tenía como finalidad ser la herramienta fundamental para la supervisión de la situación financiera de las compañías de seguros, y por lo tanto, de la protección de los intereses de los asegurados.

Este nuevo margen de solvencia implicó el reconocimiento de la necesidad de que las compañías de seguros tuvieran un “margen de seguridad” por encima de sus activos con el que pudieran enfrentar la realidad cambiante e imprevisible propia de los riesgos que estaban asumiendo (Herrero-Brañas, 2012).

Sin embargo, en la práctica, estos requerimientos sólo representaron una directiva de armonización mínima, pues no tuvieron un peso decisivo que permitiera unificar de manera obligatoria los cálculos realizados en el sector asegurador europeo.

Lo anterior ocasionó diferencias en la forma de aplicar la regulación, dando pie a diversos regímenes. Además, esta regulación estaba más enfocada a los estándares prudenciales que a los requerimientos necesarios para administrar riesgos ni de gobierno al interior de las empresas (Bowles, 2011).

En la década de los 90, la Comisión Europea inició un proceso de revisión de los requerimientos de solvencia que habían estado vigentes por casi dos décadas; de esta reforma nacería lo que se conoce como **Solvencia I**

y que sería formalmente implementada en el año 2002, cuando la Directiva 2002/83/CE otorga al margen de solvencia la función de actuar como amortiguador frente a fluctuaciones adversas propias de la actividad aseguradora y cuando se establecen lineamientos generales y aplicables a todo el sector europeo.

Posteriormente, en la primera década del siglo XXI, la Comisión Europea entendió que el esquema de Solvencia I no contemplaba de la mejor manera ni en su totalidad, los diversos riesgos a los que estaban expuestas las compañías de seguros; de ahí que surgiera la necesidad de mejorar las técnicas de medición a través de nuevos modelos que lograran incorporar y captar todos los riesgos inherentes a la actividad aseguradora a través del desarrollo de lo que actualmente se conoce como **Solvencia II**.

Por lo tanto, se puede definir a Solvencia II como un nuevo esquema dentro del sector asegurador europeo que se está desarrollando desde hace varios años y que busca estandarizar las metodologías de cálculo, así como tener un mejor control y medición del riesgo con la finalidad de que las compañías de seguros cuenten en todo momento con los recursos necesarios para hacer frente a sus obligaciones.

El surgimiento de la Comunidad Europea ha acelerado este proceso de cambio pero también ha implicado complejas homologaciones que, a la fecha, no se han podido llevar a cabo en su totalidad, de ahí que esta labor continúe en la actualidad.

Solvencia II supondrá un cambio profundo en los sistemas de gestión, cuantificación y control efectivo del riesgo de las compañías de seguros basado

en la implementación de un proceso que se adapte a las necesidades regulatoras y de mercado.

Solvencia II está fundada sobre tres principios rectores conocidos como los tres pilares:

***Pilar I.*** Está enfocado a la parte cuantitativa y en él se desglosan todos los nuevos requerimientos para el cálculo de las reservas y capital con base en el nivel de complejidad de las aseguradoras, buscando que los resultados de estos cálculos sean mucho más sensibles al riesgo que los hasta ahora vigentes.

***Pilar II.*** Está enfocado en la parte cualitativa y a través de él se busca incrementar el papel de la supervisión, tanto interna como externa, para verificar el rigor de los procedimientos utilizados por las compañías de seguros, en la evaluación de los recursos propios totales que requieren para respaldar el conjunto de los riesgos que asuman.

***Pilar III.*** Está enfocado a la exigencia de una mayor transparencia en la revelación de la información y a impulsar la disciplina de mercado como mecanismo que estimule a las aseguradoras a mantener los niveles de recursos propios adecuados.

A continuación se muestra el esquema de la composición de Solvencia II con base en los tres pilares:



Solvencia II		
<b>Pilar I</b>	<b>Pilar II</b>	<b>Pilar III</b>
<u>Recursos Financieros</u> <ul style="list-style-type: none"><li>- Elementos esenciales para el cálculo de las provisiones técnicas.</li><li>- Requerimiento mínimo de capital.</li><li>- Requerimiento de capital de solvencia.</li><li>- Requerimiento de inversión.</li></ul>	<u>Supervisión Financiera</u> <ul style="list-style-type: none"><li>- Principios de control interno y supervisión.</li><li>- Principios de procesos de supervisión.</li><li>- Gestión de riesgos.</li></ul>	<u>Disciplina de mercado</u> <ul style="list-style-type: none"><li>- Divulgación de información.</li><li>- Transparencia.</li></ul>

El concepto fundamental de Solvencia II y que a su vez da cohesión a los tres pilares es el llamado *Valor de Transferencia* o *Valor de Mercado*. Este concepto establece que el valor de los pasivos de una compañía de seguros debe ser aquel, al cual otra institución de seguros esté dispuesta a tomar a su cargo tales obligaciones.

Un cambio innovador se encuentra en el Pilar I, en específico dentro del cálculo de las Reservas Técnicas, ya que se establece que el valor de mismas debe corresponder a la *mejor estimación* de las obligaciones derivadas de los contratos de seguros en vigor, más un *margen de riesgo*.

El *mejor estimador* es un concepto actuarial que se refiere al valor presente esperado de las obligaciones. Estadísticamente, se puede definir como la media ponderada por probabilidad calculada a partir de conocer la ley de comportamiento de los valores estocásticos de las obligaciones.

El *margen de riesgo* es el concepto que convierte a las reservas técnicas en pasivos a valor de mercado.

Otros puntos importantes en Solvencia II son la inclusión de medidas cuantitativas para riesgos que anteriormente no formaban parte del requerimiento de capital, tales como el riesgo operativo o el riesgo reputacional.

Además, Solvencia II demandará una consolidación del gobierno interno de las compañías de seguros, puesto que exigirá que la asignación de funciones y responsabilidades dentro de las aseguradoras esté perfectamente definida, lo anterior con la finalidad de tener un mejor control de los riesgos y una comunicación clara y abierta que permitan contar siempre con la información necesaria para que la toma de decisiones sea la más acertada.

También es destacable lo relativo a la transparencia y revelación de información, puesto que Solvencia II pretende fortalecer las mejores prácticas en el sector asegurador y proteger en todo momento al asegurado, garantizando que la operación y gestión de los riesgos y obligaciones contraídas por las compañías de seguros se lleve a cabo de la manera más transparente posible.

## **Capítulo 2. Conceptos generales de Reservas Técnicas**

Los cambios futuros en las metodologías referentes al cálculo de las reservas técnicas que entrarán en vigor en el año 2015 con la nueva *Ley de Seguros y Fianzas*, afectan de manera particular a dos reservas en una compañía de seguros: la Reserva de Riesgos en Curso (RRC) y la Reserva de Siniestros Ocurridos pero No Reportados (SONR).

Este capítulo abordará las principales diferencias metodológicas entre la regulación vigente y la regulación futura para ambas reservas, a fin de determinar los cambios más importantes a los que las compañías de seguros se tendrán que enfrentar.

### **2.1. Ley General de Instituciones y Sociedades Mutualistas de Seguros**

La Ley General de Instituciones y Sociedades Mutualistas de Seguros contempla la constitución de varias reservas técnicas para garantizar el cumplimiento de las obligaciones con los asegurados.

En el artículo 46 de la LGISMS se establece la obligación que tienen las compañías de seguros de calcular las reservas técnicas; la ley indica lo siguiente:

*Artículo 46.- Las instituciones de seguros deberán constituir las siguientes reservas técnicas:*

- I.- Reservas de riesgos en curso;*
- II.- Reservas para obligaciones pendientes de cumplir;*
- III.- (Se deroga).*
- IV.- Las demás previstas en esta Ley.*

Todas las metodologías para el cálculo de las reservas deben ser registradas ante la CNSF para su revisión y aprobación, siguiendo ciertos criterios y estatutos que la propia ley marca de la siguiente manera:

### ***Reserva de Riesgos en Curso***

El *Artículo 47* de la LGISMS establece que la reserva de riesgos en curso debe ser constituida por las compañías aseguradoras con base en la siguiente segmentación por operación de seguros o tipo de reserva:

#### *a. Operación de Vida*

- La ley establece el cálculo de la reserva matemática correspondiente a las pólizas que estén en vigor al momento de la valuación. Este cálculo exige que la probabilidad del siniestro sea creciente con el tiempo, es decir, que la función de mortalidad sea creciente en todos sus puntos.
- La ley también establece que se calcule una reserva de gastos de administración correspondientes a la gestión de la cartera.
- Por otra parte, las tablas de mortalidad, invalidez, morbilidad y sobrevivencia, así como la tasa máxima de interés compuesto que las compañías de seguros utilicen para el cálculo de la reserva de riesgos en curso, serán determinadas por la SHCP mediante reglas de carácter general.

#### *b. Operación de Accidentes y Enfermedades y Daños*

- La reserva de riesgos en curso debe corresponder al monto de recursos suficientes para cubrir los siniestros esperados derivados de la cartera de riesgos retenidos en vigor.
- La ley también indica la necesidad de calcular una provisión para los gastos de administración.
- A diferencia de la parte de Vida, en estos ramos no se exige que la probabilidad de siniestro sea creciente a través del tiempo.

c. Seguros Catastróficos

- Para los seguros de terremoto y otros riesgos catastróficos, la ley establece que la reserva de riesgos en curso será la cantidad que resulte de aplicar los métodos de cálculo que mediante reglas de carácter general, determine la SHCP.

***Reservas para obligaciones pendientes de cumplir***

El *Artículo 50* de la LGISMS establece que la reserva para obligaciones pendientes de cumplir debe ser constituida por las compañías aseguradoras con base en los siguientes criterios:

I. Por pólizas vencidas por siniestros ocurridos

a. Operación de Vida

- La reserva de obligaciones pendientes por cumplir corresponde a las sumas aseguradas de las pólizas respectivas, con los ajustes que procedan, de acuerdo con las condiciones del contrato.

b. Operación de Daños

- Si se trata de siniestros en los que se ha llegado a un acuerdo por ambas partes, la reserva de obligaciones pendientes por cumplir corresponde a los valores convenidos.
- Si se trata de siniestros que han sido valuados en forma distinta por ambas partes, la reserva de obligaciones pendientes por cumplir corresponde al promedio de esas valuaciones.
- Si se trata de siniestros respecto de los cuales los asegurados no han comunicado valuación alguna a las instituciones, la estimación de la reserva se realizará con métodos actuariales basados en la aplicación de estándares generalmente aceptados.

c. Operación de Accidentes y Enfermedades

- El cálculo de la reserva de obligaciones pendientes por cumplir es similar al de las operaciones de vida.

II. Por siniestros ocurridos y no reportados, así como por los gastos de ajuste asignados al siniestro.

- Esta reserva se constituye considerando la experiencia de siniestralidad de la institución y tomando como base los métodos actuariales de cálculo de cada compañía que en

su opinión sean los más acordes con las características de su cartera.

Otro aspecto importante que establece la LGISMS es lo relativo al registro contable de la valuación de las reservas técnicas. Este punto se menciona en el *Artículo 53* donde se establece que las compañías de seguros deben calcular y registrar las reservas mencionadas en el *Artículo 46* de manera mensual y al 31 de diciembre de cada año. Así mismo, la valuación de las reservas técnicas debe ser elaborada y firmada por un actuario con cédula profesional y que cuente con una certificación vigente emitida por el colegio profesional de la especialidad o por la CNSF.

### **2.1.1. Circular Única de Seguros**

La *Circular Única de Seguros* es un compendio de adecuaciones de las leyes del seguro, es decir, es la explicación de manera más detallada y precisa de ciertos artículos seleccionados pertenecientes a uno o varias leyes.

El objetivo de la *Circular Única de Seguros* es sistematizar, integrar y homologar la terminología utilizada, a fin de brindar con ello certeza jurídica en cuanto al marco normativo al que las instituciones de seguros deben apegarse, así como facilitar la consulta, el cumplimiento y la observancia de las disposiciones que resultan aplicables.

Previo a la *Circular Única de Seguros* existían diversas Circulares que trataban de manera concreta temas específicos de la Ley. En el año 2010, la CNSF emitió un nuevo documento que entró en vigor en el 2011 y en el que

todas estas consideraciones y temas fueron unificados bajo un esquema, con la finalidad de que la institución reguladora tuviera un mejor control de las prácticas del seguro, y de que las compañías de seguros tuvieran mayor facilidad de consulta y para operar los puntos descritos en la circular.

La *Circular Única* habla en el *Título 7* de las Reservas Técnicas; a su vez, el título está dividido en capítulos donde se exponen las consideraciones particulares del cálculo de cada reserva enunciada en el Artículo 46 de la LGISMS.

### ***Reserva de Riesgos en Curso***

Los capítulos correspondientes a la forma en que debe valuarse la Reserva de Riesgos en Curso están separados con base en la Operación de Seguros que traten.

#### a) Operación de Vida

Los capítulos 7.3 y 7.4 tratan sobre las bases actuariales para la valuación de la reserva de riesgos en curso de los seguros de vida, y proponen un cálculo de reserva mínima de riesgos en curso. De manera general, indican que dichos cálculos deben apegarse a los siguientes criterios:

- La reserva de riesgos en curso debe corresponder al valor esperado de las obligaciones futuras de la Institución o Sociedad Mutualista por concepto de pago de beneficios y reclamaciones de la cartera de pólizas en vigor, descontando el valor esperado de los ingresos futuros por concepto de primas netas.



- Se establece que las primas netas se obtienen de deducir a la prima de tarifa los recargos para costos de adquisición, gastos de administración y márgenes de utilidad.
- La Circular Única establece que como parte del método de valuación se deberá determinar la suficiencia de la prima de riesgo con base en las reclamaciones ocurridas.

b) Operación de Daños y Accidentes y Enfermedades

El capítulo 7.6 trata sobre las bases actuariales para la valuación de la reserva de riesgos en curso de los seguros de daños y accidentes y enfermedades; en él se proponen de manera general los siguientes criterios:

- La reserva de riesgos en curso debe corresponder al valor esperado de las obligaciones futuras por concepto de pago de beneficios y reclamaciones, de la cartera de pólizas en vigor.
- El valor esperado de las obligaciones debe ser congruente cuantitativamente con los patrones de pagos de la Institución o Sociedad Mutualista observados en su experiencia propia.
- La Circular establece que como parte del método de valuación se deberá determinar la suficiencia de la prima de riesgo con base en las reclamaciones ocurridas en un determinado periodo.
- Para efectos de la valuación de la reserva de riesgos en curso póliza por póliza, se deberá calcular y mantener la información relativa a la parte cedida y retenida de la reserva de cada póliza, correspondiente a contratos de reaseguro.

- La reserva de riesgos en curso deberá calcularse y valuarse conforme a lo siguiente:
  - i. Una vez determinada la proyección del valor esperado de las obligaciones futuras por concepto de pago de reclamaciones y beneficios, se deberá comparar este valor con la prima de riesgo no devengada de las pólizas en vigor, lo anterior con la finalidad de obtener el factor de suficiencia que se aplicará para el cálculo de la Reserva de Riesgos en Curso.
  - ii. En ningún caso el factor de suficiencia que se aplique para estos efectos podrá ser inferior a uno, y deberá revisarse y actualizarse, cuando menos, en forma trimestral, con la experiencia de la Institución o Sociedad Mutualista.
  - iii. La parte relativa al componente de riesgo de la Reserva de Riesgos en Curso será la que se obtenga de multiplicar la prima de riesgo no devengada de las pólizas en vigor, por el factor de suficiencia correspondiente.
  - iv. Adicionalmente al componente de riesgo, se deberá sumar la parte no devengada de gastos de administración, la cual se deberá calcular como la parte no devengada correspondiente a la porción de prima de tarifa anual de cada una de las pólizas en vigor al momento de la valuación.
  - v. En resumen, la Reserva de Riesgos en Curso será el resultado de la suma de la prima de riesgo no devengada

de las pólizas en vigor, más el ajuste por insuficiencia de la reserva, más la parte no devengada de los gastos de administración.

- vi. La Reserva de Riesgos en Curso no podrá ser inferior, en ningún caso, a la prima de tarifa no devengada, previa disminución de la porción del costo de adquisición correspondiente.

Las disposiciones anteriores no son válidas para los subramos de Terremoto, Huracán y Otros Riesgos Hidrometeorológicos, ya que estos riesgos cuentan con una metodología propia.

c) Seguros Catastróficos (*Terremoto, Huracán y otros riesgos Hidrometeorológicos*)

Los capítulos 7.2, 7.8 y 7.9 tratan sobre las bases actuariales para la valuación de la reserva de riesgos en curso de los seguros por riesgos Catastróficos, así como del cálculo de la Pérdida Máxima Probable.

Terremoto

La prima de riesgo con la que se constituirá la Reserva de Riesgos en Curso para cada una de las pólizas en vigor se calcula mediante el sistema de cómputo “Sistema R®” que opera conforme a las bases técnicas y que es proporcionado por la CNSF a las compañías aseguradoras. Una vez determinada la prima de riesgo, la Reserva de Riesgos en Curso se calcula como la prima de riesgo no devengada.

En el caso de pólizas que amparen riesgos que por sus características no puedan ser valuados con las bases técnicas, la reserva de riesgos en curso deberá calcularse como la parte no devengada de la prima de riesgo retenida, calculada dicha prima de riesgo, como el 35% de las primas emitidas de cada una de las pólizas en vigor al momento de la valuación.

Se considerarán riesgos no valuables:

- ✓ Pólizas que cubran riesgos de reaseguro tomado de entidades aseguradoras del extranjero.
- ✓ Pólizas que cubran riesgos sobre bienes que se ubiquen en el extranjero.
- ✓ Pólizas que cubran bienes ubicados en territorio nacional, pero que no cuenten con las características de construcción regular que se requieren para que puedan ser valuados con las bases técnicas.
- ✓ Pólizas que, aún cuando correspondan a edificaciones de construcción regular con las características previstas y contando con toda la información sobre los bienes asegurados, sean cubiertas por los seguros de terremoto en condiciones o modalidades especiales que no puedan ser valuadas bajo dichas bases técnicas.

Para el cálculo de la Pérdida Máxima Probable, que es el monto máximo que la compañía de seguros tendría que pagar a consecuencia de un evento catastrófico extremo, se deberá observar lo siguiente:

- ✓ La Pérdida Máxima Probable se determinará mensualmente aplicando las bases técnicas mediante el sistema de cómputo “Sistema R®” que es proporcionado por la CNSF.

- ✓ En el caso de pólizas de seguros de terremoto que no puedan ser valuadas con las bases técnicas indicadas, la Pérdida Máxima Probable se determinará para cada póliza, como el monto que resulte de multiplicar el factor de Pérdida Máxima Probable (*FPML*), obtenido de dividir la Pérdida Máxima Probable bruta (*PMLbruta*) de las pólizas en vigor que hayan sido valuadas mediante la aplicación de las bases técnicas entre las sumas aseguradas brutas de dichas pólizas (*SAbruta*), por la suma asegurada retenida (*SARETi*) de la póliza de que se trate.
- ✓ En caso de que no se cuente con pólizas en vigor susceptibles de ser valuadas conforme a las referidas bases técnicas, se deberá utilizar como factor de Pérdida Máxima Probable (*FPML*), el 9%.

#### Huracán y otros Riesgos Hidrometeorológicos

Se entenderán como seguros de huracán y otros riesgos hidrometeorológicos, aquellos que cubran mediante una misma póliza de seguro, los daños producidos a edificios u otras construcciones, a los contenidos, las pérdidas consecuenciales y los bienes asegurados bajo convenio expreso, por alguno o todos los riesgos que se definen a continuación: avalanchas de lodo, granizo, helada, huracán, inundación, inundación por lluvia, marejada, golpe de mar o tsunami, vientos tempestuosos.

La prima de riesgo con la que se constituirá la Reserva de Riesgos en Curso para cada una de las pólizas en vigor se calcula mediante el sistema de

cómputo “Sistema R®” que opera conforme a las bases técnicas y que es proporcionado por la CNSF a las compañías aseguradoras.

El cálculo de la Pérdida Máxima Probable se realiza bajo las mismas consideraciones que el cálculo de Terremoto.

### ***Reservas para Obligaciones Pendientes de Cumplir***

Los capítulos 7.10 y 7.14 tratan de la forma en que debe valuarse la Reserva para Obligaciones Pendientes de Cumplir. El capítulo 7.10 habla acerca de la estimación de la Reserva de Siniestros Pendientes de Valuación mientras que el capítulo 7.14 habla acerca de las bases para la estimación de la Reserva de Obligaciones Pendientes de Cumplir por Siniestros Ocurridos y no Reportados.

Se entenderá por Reserva de Siniestros Pendientes de Valuación a la provisión realizada para las operaciones de daños y de accidentes y enfermedades, correspondiente a siniestros respecto de los cuales no se tiene una valuación completa o se carezca de elementos que permitan determinar el monto exacto de la obligación de pago futura.

La valuación deberá consistir en una proyección de pagos futuros basada en la estadística de siniestros de años anteriores, así como en las tendencias y patrones de pagos y registros de dichos siniestros.

Para lo anterior, la información estadística deberá considerar los siniestros y deberá estar clasificada identificando como año de origen, el año en que ocurrió el siniestro, y como años de desarrollo, cada uno de los años en que se pagaron los siniestros derivados de un determinado año de origen.

El procedimiento de cálculo de la Reserva de Siniestros Pendientes de Valuación podrá considerar, en su caso, la existencia de cláusulas o condiciones especiales pactadas en el contrato que acoten el periodo de pago de las reclamaciones.

En el capítulo 7.14 se hace referencia al anexo 7.3.1 en el que se enuncia que las compañías de seguros tienen permitido proponer la metodología que mejor se adapte a su experiencia de siniestralidad para efectos del cálculo de la Reserva de Obligaciones Pendientes de Cumplir por Siniestros Ocurridos y no Reportados.

## **2.2. Ley de Instituciones de Seguros y Fianzas**

La Ley de Instituciones de Seguros y Fianzas contempla la constitución de varias reservas técnicas para garantizar el cumplimiento de las obligaciones con los asegurados.

En el artículo 216 de dicha ley se establece la obligación que tienen las compañías de seguros de constituir tanto la *Reserva de Riesgos en Curso* como la *Reserva para Obligaciones Pendientes de cumplir*.

El artículo 217 establece cuál es el propósito de las reservas anteriormente mencionadas:

1. *Reserva de Riesgos en Curso*: cubrir el valor esperado de las obligaciones futuras derivadas del pago de siniestros, beneficios, valores garantizados, dividendos, gastos de adquisición y administración, y cualquier otra obligación futura derivada de los contratos de seguros.
2. *Reserva de Obligaciones Pendientes de Cumplir*: cubrir el valor esperado de siniestros, beneficios, valores garantizados o dividendos, una vez ocurrida la eventualidad prevista en el contrato de seguro. Esta reserva contempla lo correspondiente a las reservas de Siniestros Pendientes de Valuación y Siniestros Ocurridos pero No Reportados.

Por otra parte, el artículo 218 establece los principios con los que se deben valorar las reservas técnicas:

1. La valuación debe realizarse de manera prudente, confiable y objetiva.



2. Se deben valorar todas las obligaciones derivadas del contrato de seguro y reaseguro, los gastos de administración y los gastos de adquisición.
3. La información con la que se realicen los cálculos debe ser suficiente, oportuna, confiable y homogénea.
4. La constitución y valuación de las reservas técnicas deberá considerar:
  - a. Todos los pagos a los asegurados así como los gastos
  - b. La inflación correspondiente a los gastos y a los siniestros.
  - c. El valor del dinero a través del tiempo mediante el uso de tasas de interés libres de riesgo.
5. El monto de las reservas técnicas será igual a la suma de la MEJOR ESTIMACIÓN y de un MARGEN DE RIESGO, los cuales deberán calcularse por separado.

Una de las principales diferencias de la Ley futura respecto a la Ley vigente es la incorporación de estos dos últimos conceptos: **mejor estimador** y **margen de riesgo**. A continuación se describirán cada uno de estos conceptos.

### **2.2.1. Mejor Estimador (BEL)**

En el artículo 218 de la *Ley de Instituciones de Seguros y Fianzas*, se define al mejor estimador de la siguiente forma:

*“La mejor estimación será igual al valor esperado de los flujos futuros, entendido como la media ponderada por probabilidad de dichos flujos,*

*considerando el valor temporal del dinero con base en las curvas de tasas de interés libres de riesgo de mercado”.*

De igual forma, establece los criterios bajo los cuales debe calcularse:

*“La proyección de flujos futuros utilizada en el cálculo de la mejor estimación, considerará la totalidad de los ingresos y egresos en términos brutos, necesarios para hacer frente a las obligaciones de los contratos de seguro y reaseguro durante todo su período de vigencia, así como otras obligaciones que la Institución de Seguros asuma con relación a los mismos...”*

El *mejor estimador* es, por lo tanto, la aproximación realizada con base en cálculos actuariales de la siniestralidad futura esperada; en otras palabras, corresponde al valor medio que tendrá la distribución de siniestralidad de la provisión técnica a valuar.

Al momento de calcular el mejor estimador es necesario considerar las características específicas de cada operación de seguros, así como los planes de negocio de la compañía. Un conocimiento profundo de la cartera vigente, de las estrategias de suscripción y de los posibles cambios operativos en los sistemas de siniestros de la compañía son necesarios para realizar una valuación consistente con el tipo de riesgos asegurados y para evitar desviaciones sistemáticas y considerables de las provisiones.

### **2.2.2. Margen de Riesgo**

En el artículo 218 de la *Ley de Instituciones de Seguros y Fianzas*, se define al margen de riesgo de la siguiente forma:

*“El margen de riesgo será el monto que, aunado a la mejor estimación, garantice que el monto de las reservas técnicas sea equivalente al que las instituciones de seguros requieran para asumir y hacer frente a sus obligaciones”.*

El margen de riesgo es el componente de riesgo que permite tener una valuación a mercado de la reserva técnica, es decir, el nuevo esquema de la Ley busca que tanto los activos como los pasivos tengan un valor de mercado disponible en cualquier momento para su compra y venta. Con esto se garantiza que al momento de adquirir una compañía de seguros, el monto de los pasivos que se están transfiriendo sean los necesarios y suficientes para hacerle frente a todas las obligaciones contraídas con el asegurado, considerando las fluctuaciones del mercado.

### **2.3. Principales diferencias entre la legislación vigente y la legislación futura**

La nueva ley busca generar cambios que favorezcan la operación y el gobierno corporativo de las aseguradoras, pero también busca consolidar la protección que éstas ofrecen a sus asegurados garantizando que las compañías cuenten con todos los recursos necesarios para cumplir sus obligaciones contractuales.

Tanto la Reserva de Riesgos en Curso como la Reserva de Siniestros Ocurridos pero No Reportados, presentan cambios importantes en sus metodologías de cálculo que son requeridos por la nueva Ley, y que de manera general consisten en garantizar que las provisiones hechas por las compañías de seguros representen de la manera más exacta posible las obligaciones contraídas con los asegurados, brindando estabilidad al sector al evitar la posible quiebra derivada de una valuación insuficiente.

En el cuadro 1. se presentan tres cuadros comparativos con la siguiente información:

1. Principales diferencias metodológicas y estadísticas en el cálculo de la Reserva de Riesgos en Curso.
2. Principales diferencias metodológicas y estadísticas en el cálculo de la Reserva de Siniestros Ocurridos pero No Reportados.
3. Principales diferencias en los supuestos financieros empleados en los cálculos de dichas provisiones.

**Cuadro 1.** Principales diferencias metodológicas en la valuación de la RRC

Reservas Técnicas	Legislación Vigente	Legislación Futura
Metodología y Supuestos Técnicos  <b>RRC</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. La mayoría de las compañías de seguros realiza el cálculo de la RRC bajo la metodología "a <i>prorrata temporis</i>" para los ramos de No Vida.</li> <li>2. La mayoría de las compañías de seguros realiza el cálculo de la Reserva Matemática con el método de "<i>Reserva Mínima</i>" establecido por la CNSF.</li> <li>3. Las metodologías mencionadas anteriormente son estáticas, es decir, no contemplan el uso de múltiples escenarios ni simulaciones.</li> <li>4. Las metodologías mencionadas anteriormente no estiman siniestralidad futura.</li> <li>5. Las provisiones de RRC no consideran gastos de adquisición.</li> <li>6. No existen los conceptos de mejor estimador ni margen de riesgo.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. La nueva ley propone la creación de modelos que calculen siniestralidad futura esperada.</li> <li>2. Estos modelos deberán basarse en metodologías estocásticas para contemplar el uso de múltiples escenarios posibles de siniestralidad.</li> <li>3. El cálculo incorpora dos nuevos elementos:  <div style="text-align: center;"><b>BEL + Margen Riesgo</b></div> </li> <li>4. Se consideran los gastos de adquisición y todos los flujos de salida en los que puede incurrir una compañía de seguros.</li> <li>5. Para la valuaciones necesario contemplar los riesgos técnicos tales como las estrategias de suscripción, depuraciones de cartera, probabilidad de incumplimiento por parte de terceros, etc.</li> </ol>

La metodología para el cálculo de la RRC presenta modificaciones considerables con la nueva ley. La principal diferencia es la novedad del concepto del *mejor estimador*. Actualmente y de acuerdo a los estándares de práctica actuarial, la reserva se calcula como la prima no devengada a la fecha de valuación; con la nueva ley, se exigirá que los métodos empleados para el cálculo tengan un mayor sustento actuarial y estadístico, a fin de garantizar que el *mejor estimador* refleje el valor más preciso posible de las futuras obligaciones.

En el documento *Modelo Español de Solvencia paso a paso*, la UNESPA, Asociación empresarial del Seguro (2007), sugiere el uso de modelos con simulaciones Montecarlo, que son metodologías estocásticas, para el cálculo del mejor estimador del Riesgo de Prima que sería el equivalente en México a la Reserva de Riesgos en Curso.

Con estos modelos se busca estimar las obligaciones futuras a partir de la modelación de las variables aleatorias de frecuencia y severidad, es decir, se identifican las funciones de distribución que mejor representen el comportamiento tanto de la frecuencia como de la severidad con la finalidad de encontrar una distribución conjunta que represente el valor estimado de la siniestralidad total futura a partir de las dos distribuciones mencionadas anteriormente.

Así mismo, la incorporación del concepto de Margen de Riesgo para llevar a valor de mercado la RRC constituye una innovación dentro de las nuevas metodologías.

Otro punto importante a considerar es el hecho de que la nueva ley incluye dentro del cálculo del mejor estimador los Gastos de Adquisición, que en la regulación vigente son excluidos del cálculo de la RRC.

La nueva ley exigirá también de parte de los actuarios que valúen la Reserva de Riesgos en Curso, un conocimiento profundo y detallado de la cartera en vigor así como de los planes estratégicos futuros en cuanto a la venta, ya que estos dos elementos serán el sustento para determinar mediante el criterio actuarial que los resultados obtenidos a través de los nuevos métodos se apeguen de la mejor manera posible al desarrollo esperado que seguirá la siniestralidad futura.

En el cuadro 2. se presentan el cuadro comparativo entre la legislación actual y la legislación futura.

**Cuadro 2.** Principales diferencias metodológicas en la valuación de la RSONR

Reservas Técnicas	Legislación Vigente	Legislación Futura
Metodología y Supuestos Técnicos  <b>SONR</b>	1. La mayoría de las compañías de seguros realiza el cálculo de la reserva SONR bajo metodologías triangulares.  2. Las metodologías mencionadas anteriormente son estáticas, es decir, no contemplan el uso de múltiples escenarios ni simulaciones.  3. No existen los conceptos de <i>mejor estimador</i> ni <i>margen de riesgo</i> .	1. La nueva ley propone la creación de modelos que se basen en metodologías estocásticas para contemplar el uso de múltiples escenarios posibles de siniestralidad.  2. El cálculo incorpora dos nuevos elementos: <b>BEL + Margen Riesgo</b>  3. Para la valuación es necesario contemplar los siniestros atípicos que pudieran impactar de manera considerable al resultado.

En lo relacionado al cálculo de la Reserva de Siniestros Ocurridos pero No Reportados, el principal cambio reside en el uso de metodologías estocásticas; a este respecto, la UNESPA (2007) sugiere el empleo de metodologías bootstrap.

Las metodologías bootstrap son técnicas de remuestreo que se aplican a información triangular para generar diversos escenarios de siniestralidad con base en la información histórica de la compañía.

Mediante estos nuevos modelos se podría obtener el mejor estimador a partir de la elección de alguna de las medidas de tendencia central conocidas y que mejor se adapte a la experiencia y desarrollo de la siniestralidad de la compañía.

Es importante considerar dentro de los modelos que sirvan para el cálculo de la reserva SONR los siniestros atípicos, no sólo en severidad, sino también en comportamiento de ocurrencia y pago; por ejemplo, si la cartera de una compañía tiene un tiempo de liquidación de dos años y se detecta un siniestro de monto grande y que fue liquidado en tres meses, este siniestro podría generar una desviación en el resultados de las proyecciones.

Por último, al igual que en el cálculo de la RRC, es necesario integrar el Margen de Riesgo para llevar a valor de mercado el resultado de la valuación.

En el cuadro 3. se presentan las principales diferencias en los supuestos financieros para la valuación de reservas técnicas según la legislación vigente y la legislación futura.

**Cuadro 3.** Principales diferencias en los supuestos financieros para la valuación de reservas técnicas

Reservas Técnicas	Legislación Vigente	Legislación Futura
Supuestos Financieros	1. Las metodologías actuales no contemplan el uso de la inflación dentro de los cálculos.  2. Las metodologías actuales no utilizan curvas de tasas de interés. Para el caso del cálculo de la Reserva Matemática de largo plazo se utiliza una tasa de interés técnico fija.  3. Las reservas técnicas no están calculadas a valor de mercado.	1. Se integra el uso de la inflación dentro de los cálculos.  2. Se integra el uso de curvas de tasas de interés para obtener el valor presente de las obligaciones.  3. Se busca obtener una valuación de las reservas técnicas a valor de mercado.

Respecto a los supuestos financieros, los cambios más importantes radican en la necesidad de integrar dos variables a las metodologías y cálculos



de las reservas anteriormente mencionadas: la inflación y el valor presente de los flujos.

La inflación es una variable que no se utiliza en los cálculos de reservas vigentes; la nueva ley solicita que todos los flujos sean estudiados y proyectados “a pesos constantes”, es decir, que el valor del dinero en el tiempo sea el mismo para todos los flujos.

Por otra parte, la tasa de interés únicamente se utiliza en la actualidad para el cálculo de la reserva matemática (operación de vida), pero esa tasa es constante durante todo el “periodo de valuación”. Con la ley futura se busca que cada flujo sea descontado con base en la curva de interés libre de riesgo de acuerdo al momento en que se encuentre en el tiempo.

Un punto sumamente importante de mencionar y considerar por parte de las compañías de seguros que abarca tanto los supuestos técnicos como los financieros, es la calidad de la información utilizada para el desarrollo e implementación de los modelos.

Con los cambios descritos anteriormente, la calidad de la información que se procese tendrá un impacto directo y muy grande en el resultado de la valuación, ya que los nuevos modelos estocásticos serán muy sensibles a la información de entrada que los alimente; mientras menos confiable, homogénea y suficiente sea la información de una compañía, tendrá un mayor riesgo de que sus reservas no reflejen de manera correcta las obligaciones futuras a las que están comprometidas con sus asegurados.

En resumen, la implementación de la nueva ley traerá muchos cambios al sector asegurador mexicano en materia de reservas técnicas. El cálculo de la mejor estimación, el margen de riesgo y la integración de supuestos financieros

como la inflación y las curvas de tasas de descuento, constituirán una tarea fundamental e implicarán un esfuerzo significativo de implementación, y exigirán un mayor conocimiento estadístico, financiero y de la operación de la compañía de parte de los actuarios que diseñen las nuevas metodologías y que estén a cargo de realizar las valuaciones.

---

### **Capítulo 3. Conceptos generales del Requerimiento de Capital de Solvencia**

En este capítulo se expondrán las bases generales para el cálculo del capital mínimo de garantía bajo la legislación vigente y bajo el marco de la nueva ley que entrará en vigor en el año 2015.

#### **3.1. Ley General de Instituciones y Sociedades Mutualistas de Seguros**

La Ley General de Instituciones y Sociedades Mutualistas de Seguros habla en el Artículo 60 de que las compañías de seguros están obligadas a mantener recursos de capital suficientes para cubrir el requerimiento de capital mínimo de garantía.

La metodología mediante la cual se realiza la valuación del nivel de capital mínimo de garantía requerido por cada institución de seguros es determinada por la SHCP.

Una vez calculado el Requerimiento de Capital o capital mínimo de garantía, las compañías de seguros están obligadas también por la SHCP a invertir dicho importe conforme a las reglas de inversión que la misma secretaría establece.

Si es que existe un excedente en el nivel mínimo del requerimiento de capital, la compañía de seguros tiene libertad de invertir ese excedente de la manera que considere adecuada.

Cuando una compañía no es capaz de cubrir con el requerimiento de capital, la CNSF obliga a la institución a generar un plan de auto capitalización para subsanar el faltante en el capital.

### **3.1.1. Capital Mínimo de Garantía**

Debido a la naturaleza de los riesgos, en una institución de seguros no es posible predecir totalmente la experiencia en siniestralidad, aún con el empleo adecuado y eficiente de técnicas actuariales y estadísticas.

No obstante que una prima de riesgo sea calculada con los parámetros más conservadores, ésta puede ser insuficiente debido a las desviaciones sobre los valores esperados.

Para absorber estas posibles desviaciones, las autoridades supervisoras en el mundo han establecido la necesidad de requerir a las instituciones de seguros una determinada cantidad de recursos adicionales, lo que constituye el “Requerimiento Mínimo de Capital”, referido también como Capital o Fondo Mínimo de Garantía.

El Capital Mínimo de Garantía representa los recursos patrimoniales que debe mantener una compañía de seguros, en relación directa con las responsabilidades que asume por las operaciones que efectúa, así como, los distintos riesgos a los que esté expuesta.

En otras palabras, es el requerimiento adicional a las reservas técnicas, con los que una institución debe contar para hacer frente a los riesgos y a las obligaciones con los asegurados.

---

El capital mínimo de garantía parte del supuesto de que las reservas técnicas son suficientes para hacer frente a las pérdidas esperadas. Como parte de los recursos propios de las aseguradoras, el capital mínimo de garantía fortalece su patrimonio y su desarrollo a fin de que considerando el volumen de las operaciones, los distintos tipos de riesgos asumidos, la tendencia de los siniestros, las prácticas de reaseguro y la composición de las inversiones, una compañía pueda mantener permanente niveles suficientes para hacer frente a las variaciones adversas en el desarrollo de las obligaciones contraídas con los asegurados.

Por lo tanto, a través de una adecuada capitalización las compañías de seguros consolidan su estabilidad y seguridad patrimonial, y por otra parte se protege a los asegurados y beneficiarios al reducir posibles desequilibrios económico-financieros en dichas instituciones.

Como se mencionó en el apartado anterior, el artículo 60 de la LGISMS expresa que las instituciones de seguros deben de contar con recursos de capital suficientes para cubrir el requerimiento del capital mínimo de garantía.

Las *Reglas para el Capital Mínimo de Garantía de las Instituciones de Seguros* publicadas en el Diario Oficial de la Federación de 12 de agosto de 2009 establecen en su Título segundo Capítulo primero que el Capital Mínimo de Garantía se determinará de la siguiente manera:

$$\mathbf{CMG = RBS - D}$$

Donde:

CMG = Capital Mínimo de Garantía

RBS = Requerimiento bruto de solvencia

D = Deducciones

Requerimiento bruto de solvencia

De acuerdo a las Reglas, se entiende por requerimiento bruto de solvencia (RBS) al “*monto de recursos que las Instituciones deben mantener para enfrentar la exposición a desviaciones en la siniestralidad esperada de las distintas operaciones del seguro, la exposición a quebrantos por insolvencia de reaseguradores, y la exposición a las fluctuaciones adversas en el valor de los activos que respaldan a las obligaciones contraídas con los asegurados, así como el descalce entre activos y pasivos*”.

El requerimiento bruto de solvencia corresponde a su vez a la suma de los requerimientos de solvencia individuales por riesgo:

$$RBS = \sum_{i=1}^{15} Ri$$

Donde:

Ri: requerimiento de solvencia para cada riesgo

En el cuadro siguiente se enlistan los diferentes riesgos contemplados:

(R1) Operación de vida	(R6) Ramo de automóviles	(R11) Inversiones
(R2) Pensiones	(R7) Ramo de crédito	(R12) Seguros de terremoto y otros riesgos catastróficos
(R3) Operación de accidentes y enfermedades	(R8) Ramo de RC	(R13) Ramo de crédito a la vivienda
(R4) Ramo de salud	(R9) Ramos MyT, Incendio y Diversos	(R14) Ramo de garantía financiera
(R5) Ramo agrícola y de animales	(R10) Operación de reafianzamiento	(R15) Seguros de huracán y otros riesgos hidro

---

## Deducciones

Corresponden a los ramos que por su naturaleza no gravan impuesto a las arcas de la federación. Estos ramos son: pensiones, seguros derivados de las leyes de la seguridad social, reserva de fluctuaciones de inversiones, y las operaciones de reafianzamiento, debido a que los impuestos para esta operación ya fueron pagados.

Existe otro concepto llamado *Índice de Cobertura de Capital Mínimo de Garantía*, que se obtiene dividiendo los activos computables que respaldan el capital mínimo de garantía, entre el requerimiento que corresponda a la institución. Cuando este índice es igual o mayor a uno, significa que los activos que pueden respaldar el requerimiento de capital mínimo de garantía cubren el requerimiento y que la institución mantiene inversiones para respaldarlo; cuando es menor a uno, representa que los activos que cumplen con los requisitos de seguridad establecidos por la regulación, no son suficientes para respaldar dicho requerimiento.

Cuando una institución de seguros cuenta con un nivel de recursos por lo menos mayor al nivel mínimo requerido, se considera que mantiene un margen de solvencia. Si los recursos de la aseguradora caen por debajo del nivel requerido de capital, la autoridad supervisora podrá contar con el tiempo suficiente para determinar las medidas necesarias que recuperen la estabilidad de la situación financiera de la institución, y si las medidas correctivas no resultan exitosas, podrá tomar otras medidas para proteger en la mayor medida posible los intereses de los asegurados.

---

### **3.1.2. Margen de Solvencia**

El Título Cuarto de las *Reglas para el Capital Mínimo de Garantía de las Instituciones de Seguros* establece que el Margen de Solvencia (MS) se calcula como:

$$\mathbf{MS = Ac\ CMG - CMG}$$

Donde:

Ac CMG = Activos computables al Capital Mínimo de Garantía

CMG = Monto de Capital Mínimo de Garantía

El margen de solvencia se entiende como una exigencia de origen legal adicional y distinto de los recursos que debe mantener la entidad aseguradora como consecuencia de los compromisos que nacen del contrato de seguro.

Cuando el resultado del cálculo del margen de solvencia es negativo, significa que existe un faltante en la cobertura del Capital Mínimo de Garantía en la compañía; por otra parte, cuando el resultado es positivo, significa que la compañía dispone de más activos para el respaldo de sus pasivos, es decir, el resultado es una medida que determina la solidez financiera de la institución.

### **3.1.3. Prueba de Solvencia Dinámica**

De acuerdo con el diccionario de seguros MAPFRE, se puede entender a la solvencia dinámica como: “... *la capacidad que tiene la institución para cumplir con los compromisos que pudieran aparecer como consecuencia de la actividad futura.*”



---

En el *capítulo 16.35* de la Circular Única de Seguros se define la *Prueba de Solvencia Dinámica* de la siguiente manera: “...la evaluación de la suficiencia del capital de la Institución de seguros bajo diversos escenarios de operación con respecto al requerimiento de capital mínimo de garantía...”.

Los objetivos de esta prueba son que la institución aseguradora pueda identificar:

- Posibles riesgos que puedan afectar la condición financiera satisfactoria.
- La posición financiera de una institución, reflejada por la cantidad, naturaleza y composición de sus activos, pasivos y capital.

De acuerdo a las reglas descritas en la Circular Única de Seguros, la Prueba de Solvencia Dinámica debe realizarse por lo menos, una vez al año y tomando en cuenta lo siguiente:

- a) *Posición Financiera actual y reciente*: la prueba considerará la información relativa a las operaciones de, al menos, los últimos tres años. Si una compañía no cuenta con dicha historia, se le permite utilizar estimaciones propias e información del mercado.
- b) *Evaluación dinámica de la suficiencia de capital*: la prueba debe medir el efecto de cuatro tipos de escenarios:
  - i. *Escenario base*: congruente con el plan de negocios de la institución, es un conjunto realista de supuestos usados para la proyección financiera.
  - ii. *Escenario adverso*: incorpora supuestos adversos, pero posibles, y está en función de los riesgos a los que cada

compañía tiene exposición. En el caso de la operación de vida se pueden considerar factores como la mortalidad, morbilidad, tasa de interés, nuevos negocios, reaseguro, entre otros. En el caso de las operaciones de no vida se pueden considerar frecuencia, severidad, tarificación, reaseguro, entre otros.

- iii. *Escenario integrado*: corresponde a los escenarios factibles y se asocian con una probabilidad baja de ocurrencia.
- iv. *Escenario estatutario*: es aquel constituido por una serie de hipótesis sobre factores de riesgo determinados por la CNSF, que considera la evolución general del mercado asegurador y el contexto macroeconómico del país.

La prueba también debe identificar los posibles riesgos que afecten la situación financiera de la compañía, las acciones que se podrían llevar a cabo para disminuir los riesgos potenciales y las acciones que mitigarían los efectos adversos en caso de que los riesgos se materialicen. Es muy importante recalcar que la prueba de Solvencia Dinámica tiene un carácter preventivo, ya que busca detectar los posibles riesgos antes de que afecten la condición financiera de la compañía.

- c) *Condición Financiera satisfactoria*: se determina que la condición es satisfactoria si los resultados de la proyección indican que la compañía es capaz de cumplir con todas sus obligaciones futuras tanto en el escenario base como en los escenarios adversos y factibles.

- d) *Periodo de proyección*: el periodo debe ser suficientemente largo como para capturar los posibles efectos adversos. El periodo de proyección para la operación de vida, será al menos de cinco años, y para las operaciones de daños y de accidentes y enfermedades, al menos de dos años.

---

### **3.2. Ley de Instituciones de Seguros y Fianzas**

En los artículos 232 a 240 correspondientes al Título Cuarto de la *Ley de Instituciones de Seguros y Fianzas* (LISF) se habla sobre el requerimiento de capital de solvencia.

El artículo 232 de la LISF establece que las compañías deberán calcular un Requerimiento de Capital de Solvencia con la finalidad de hacer frente a los riesgos asumidos. Los propósitos de contar con este requerimiento son:

- Contar con recursos patrimoniales suficientes en relación a los riesgos y responsabilidades que adquieran las compañías de acuerdo a los ramos que operen.
- Desarrollar políticas adecuadas para la selección y suscripción de riesgos.
- Tener un nivel apropiado de recursos patrimoniales, en relación a los riesgos financieros asumidos al invertir los recursos.
- Determinar los supuestos y los recursos patrimoniales que las compañías deben mantener para hacer frente a situaciones de carácter excepcional que pongan en riesgo su solvencia.

En el artículo 233, la LISF señala que las instituciones de seguros deberán calcular mensualmente el Requerimiento de Capital de Solvencia con la fórmula general o un modelo interno, que, según el artículo 237 deberá estar autorizado por la CNSF.

En el artículo 235 se señala que para el cálculo del requerimiento de capital de solvencia se deberá tomar en consideración los siguientes puntos:

- Continuidad en la suscripción de riesgos.
- Todos los riesgos y responsabilidades son considerados y analizados en el horizonte de tiempo que corresponda a su naturaleza y características.
- Pérdidas imprevistas en función de los riesgos y responsabilidades con un nivel de confianza del 99.5% y a un horizonte temporal de un año.
- Periodos de recurrencias apropiados a las características de los riesgos catastróficos.
- El requerimiento de capital de solvencia de las Instituciones de Seguros cubrirá, como mínimo, los siguientes riesgos técnicos particulares:
  - a) *Riesgo de suscripción de los seguros de vida*: mortalidad, longevidad, morbilidad, invalidez, muerte accidental, caducidad, catastrófico y gastos.
  - b) *Riesgo de suscripción de los seguros de accidentes y enfermedades*: de primas y de reservas, de mortalidad, longevidad, invalidez, enfermedad, morbilidad, epidemia y de gastos de administración.
  - c) *Riesgo de suscripción de los seguros de daños*: de primas y de reservas, catastróficos.

- d) *Riesgo de mercado, crédito y otros*: de mercado, tasa de interés, de renta variable, de spread, de divisa, de inmuebles, de concentración, de reaseguro, de derivados y de otros deudores.
- e) *Riesgo operativo*: de procesos operativos, legales (como el riesgo reputacional) y tecnológicos.

Las Instituciones podrán emplear un modelo interno para efectuar el cálculo del requerimiento de capital de solvencia según el artículo 237 de la LISF; en este artículo se establecen los lineamientos generales para el desarrollo de un modelo interno tales como: una prueba de uso o idoneidad del modelo, pruebas de calidad estadística, prueba de calibración, documentación del modelo y opinión de un actuario certificado, entre otros.

La CNSF alienta que las compañías diseñen sus propios modelos internos porque esto implica ciertas ventajas, tales como:

- Es difícil que una fórmula estándar pueda reflejar la variedad de perfiles de riesgo de las compañías existentes.
- Apoyará en una mejor integración de los procesos y prácticas de la administración de riesgos y de la administración de capital.
- Facilitará el entendimiento de los riesgos que enfrenta el asegurador y eso conllevaría a una mejor alineación de capital para hacerle frente.
- Entender mejor los efectos de los cambios en las actividades de su perfil de riesgos y en su posición financiera.

---

Por otra parte, el proyecto de la *Circular Única de Seguros* establece en el Título 6 los requerimientos para el cálculo del Capital bajo una metodología estatutaria, es decir, una fórmula general estándar propuesta por la CNSF y que las compañías pueden utilizar de manera opcional.

En el capítulo 6.2.1 se indica que la fórmula general para el cálculo del Requerimiento de Capital de Solvencia está integrada de la suma de los siguientes requerimientos:

$$\mathbf{RCS = RC_{TyFS} + RC_{PML} + RC_{TyFP} + RC_{TyFF} + RC_{OC} + RC_{OP}}$$

Donde:

$RC_S$  = Requerimiento de Capital de Solvencia

$RC_{TyFS}$  = Requerimiento de Capital por Riesgos Técnicos y Financieros de Seguros

$RC_{PML}$  = Requerimiento de Capital para Riesgos Basados en la Pérdida Máxima Probable

$RC_{TyFP}$  = Requerimiento de Capital por Riesgos Técnicos y Financieros de los Seguros de Pensiones

$RC_{TyFF}$  = Requerimiento de Capital por Riesgos Técnicos y Financieros de Fianzas

$RC_{OC}$  = Requerimiento de Capital por Otros Riesgos de Contraparte

$RC_{OP}$  = Requerimiento de Capital de Solvencia por Riesgo Operativo

A continuación se enuncia de manera general lo que compone cada uno de los requerimientos anteriores:

a) *Requerimiento de Capital por Riesgos Técnicos y Financieros.* Comprende el requerimiento de capital asociado a las pérdidas ocasionadas por riesgos técnicos de suscripción, por riesgos de primas (RRC) y reservas (SONR), riesgos por eventos extremos como epidemias, riesgos de mercado, riesgos de crédito o contraparte, riesgos de descalce entre activos y pasivos. Este requerimiento debe calcularse bajo escenarios estocásticos que reflejen la variabilidad de los riesgos, algunas metodologías propuestas en el Manual Español de Solvencia (2007) son las metodologías Montecarlo, que deben considerar la variación de los escenarios en un horizonte de tiempo de un año.

b) *Requerimiento de Capital por Riesgos basados en la Pérdida Máxima Probable.* Comprenderá el requerimiento asociado a pérdidas por riesgo de naturaleza catastrófica en la operación de Daños, tales como Agrícola, Crédito a la Vivienda, Garantía Financiera, Terremoto y Huracán y Riesgos Hidrometeorológicos.

c) *Requerimiento de Capital por Riesgos Técnicos y Financieros de los Seguros de Pensiones.* Está asociado a los riesgos técnicos de suscripción de pensiones, riesgos de mercado, riesgos de incumplimiento en instrumentos financieros y el riesgo de descalce de activos y pasivos.

d) *Requerimiento de Capital por Riesgos Técnicos y Financieros de Fianzas.* Comprende los riesgos de pago de



reclamaciones recibidas con expectativas de pago, riesgo por garantías de recuperación, riesgo de mercado y riesgos de crédito.

e) *Requerimiento de Capital por Otros Riesgos de Contraparte.*

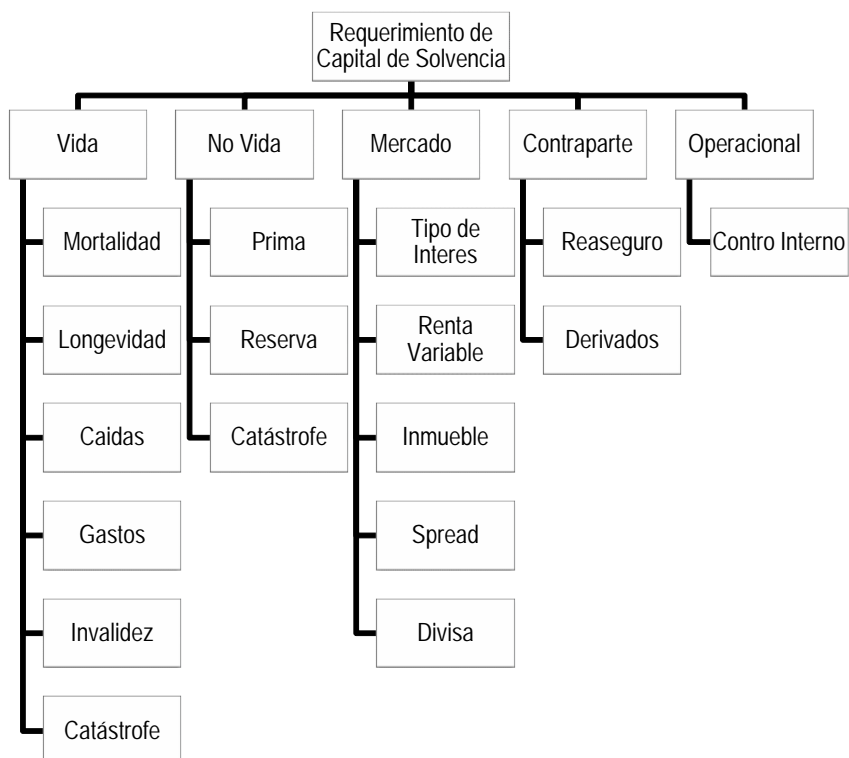
Está relacionado con los riesgos derivados de operaciones de préstamos, créditos o depósitos.

f) *Requerimiento de Capital por Riesgo Operativo.* Está

asociado a las pérdidas potenciales ocasionadas por deficiencias o fallas en los procesos operativos, la tecnología, los recursos humanos o cualquier otro evento adverso relacionado con la operación.

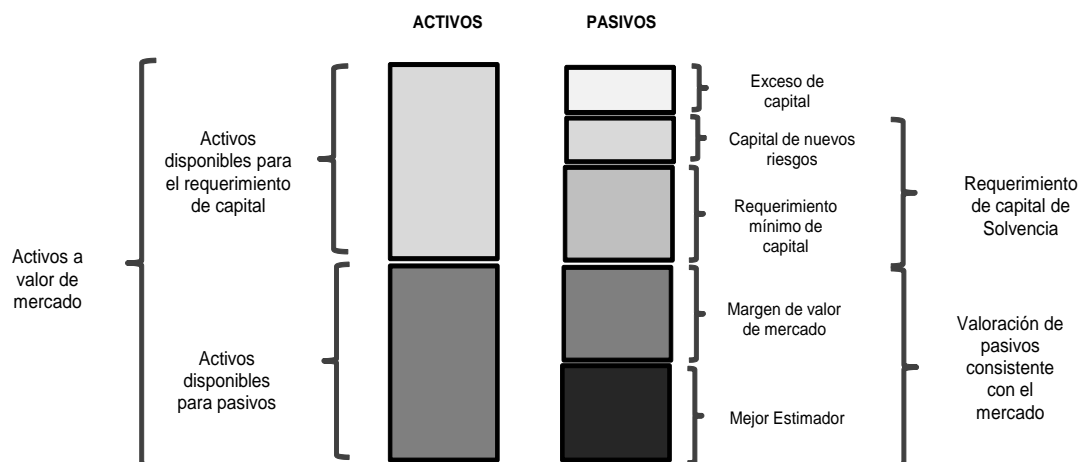
De manera gráfica se aprecia en la Esquema 1. el siguiente esquema cómo están interactuando los diferentes requerimientos para el cálculo del requerimiento total.

**Esquema 1.**



En el Esquema 2. se ilustra la interacción que tendrán los activos y los pasivos dentro de una gestión “sana” en una compañía de seguros.

**Esquema 2.**



En el esquema anterior se aprecia de lado derecho la nueva composición de los pasivos y de lado izquierdo la nueva composición de los activos. Los pasivos están separados en dos grandes bloques: Valoración de pasivos consistente con el mercado y Requerimiento de Capital de Solvencia.

*Valoración de pasivos consistente con el mercado*

Este bloque estará compuesto por la suma de dos elementos: el *Mejor Estimador* y el *Margen de valor de mercado* (que es otra forma de llamar al margen de riesgo descrito en el capítulo 2). Esta suma corresponderá al nuevo valor de las reservas técnicas, y estará respaldada por los *Activos disponibles para pasivos* dentro de lo que estarán contempladas las inversiones de las reservas, las cuentas de activo donde entran las primas ganadas, etc.

---

Es importante recordar que el cálculo del Mejor estimador deberá ser el valor medio de las obligaciones futuras.

### *Requerimiento de Capital de Solvencia*

Este bloque estará compuesto por dos elementos: el *Requerimiento mínimo de capital* y el *Capital de “nuevos” riesgos*. La suma de ambos elementos representará la mejor aproximación del valor en riesgo que tiene la compañía de sus obligaciones contractuales, es decir, la nueva regulación exigirá que todas las obligaciones sean valuadas a un nivel de confianza del 99.5%; la diferencia entre este nivel y el valor medio de las obligaciones representará el requerimiento de capital de solvencia.

Dentro del bloque correspondiente a nuevos riesgos se encuentra la valuación para el capital requerido de riesgos como el operativo, tecnológico, reputacional, etc., y es muy importante notar que la cuantificación de estos riesgos tendrá repercusiones importantes en las compañías de seguros. Por ejemplo, una operación deficiente en la que el riesgo en sistemas por tecnología obsoleta o poco funcional sea grande, tendrá un mayor requerimiento de capital derivado de esta situación; por otra parte, una compañía que cuente con sistemas de operación (emisión, siniestros, etc.) actualizados, automatizados, controlados y documentados, tendrá menores requerimientos de capital.

Estos dos elementos están respaldados por el Activo disponible para el requerimiento de capital, que consiste en el capital de los accionistas, el valor de inmuebles, los fondos propios admisibles, etc.

Por último, en el esquema se aprecia en la parte superior un bloque correspondiente a Exceso de capital, que se interpreta como que los activos con los que cuenta la compañía de seguros pueden respaldar el Requerimiento de capital de solvencia y que incluso existe un “excedente” que demuestra la solidez financiera de la compañía para hacer frente a riesgos extra que no hubiesen sido considerados en el resto de los bloques.

El monto del exceso de capital aumentará en la medida en que una compañía cuente con una cartera sana de clientes, establezca políticas claras de suscripción, cuente con sistemas informáticos y tecnológicos que sustenten de manera óptima la operación, tenga personal calificado para realizar las valuaciones de pasivos, y logre permear a lo largo de toda la organización la idea de gestión integral de riesgos.

### **3.3. Principales diferencias entre la legislación vigente y la legislación futura**

La nueva ley presenta cambios importantes en la metodología para el cálculo del Requerimiento del Capital de Solvencia con la finalidad de que este cálculo sea más consistente con respecto al apetito de riesgo de cada compañía y para garantizar que la compañía cuenta con los recursos necesarios para respaldar sus obligaciones.

A continuación en el Cuadro 4. se presenta un cuadro comparativo con las principales diferencias metodológicas en el cálculo del dicho requerimiento.

**Cuadro 4.** Principales diferencias metodológicas en la valuación del Requerimiento de Capital de Solvencia

RCS	Legislación Vigente	Legislación Futura
Supuestos Generales	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. La metodología actual no contempla la integración de ciertos riesgos como el operacional, el reputacional, etc.</li> <li>2. La metodología actual no es estocástica.</li> <li>3. La valuación del RCS es trimestral.</li> <li>4. No existe el concepto de VAR en la determinación del RCS.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se integra la valuación de riesgos como el operacional, reputacional, etc. que influyen de manera importante en el monto de capital requerido.</li> <li>2. Se integra el uso de metodologías estocásticas para la mayoría de la valuación de los riesgos.</li> <li>3. Se incorpora el concepto de VAR (valor en riesgo), o sea el 99.5% de confianza de la distribución observada.</li> <li>4. La integración de los riesgos es con base en metodologías estadísticas.</li> <li>5. Se exige que la valuación del RCS sea mensual.</li> </ol>

Una de las principales diferencias radica en la integración de riesgos que la legislación anterior no contemplaba.

Así mismo, el uso de metodologías estocásticas para la valuación al nivel de confianza 99.5% (VaR) resulta una innovación importante de la nueva ley, la UNESPA (2007), en el modelo español de solvencia sugiere el uso de metodologías Montecarlo para realizar esta valuación.

Por otra parte, la integración de riesgos del modelo, es decir, la forma en que se integran cada uno de los riesgos calculados, es con base en metodologías estadísticas como la teoría de cópulas, siendo esto un proceso novedoso a nivel mundial ya que Solvencia II europea integra los riesgos con base en una matriz de correlaciones definida por el regulador.

La regulación vigente exige a las compañías de seguros que realicen la valuación del requerimiento de manera trimestral, mientras que la nueva ley busca tener una supervisión más puntual y detallada, solicitando que la valuación se realice de manera mensual.

Lo anterior implicará un desarrollo actuarial profundo y minucioso de parte de los encargados de realizar los modelos para la valuación del requerimiento, así como un proceso operativo interno capaz de sustentar la generación de información requerida para realizar y valorar los modelos con la periodicidad solicitada.

Por último, aunque no menos importante, es necesario permear a todos los niveles y departamentos de la organización la importancia de una adecuada gestión del riesgo, ya que por el dinamismo de la valuación del requerimiento de capital, cualquier eventualidad se verá reflejada en términos monetarios en perjuicio de la empresa.

## Conclusiones

La nueva Ley de Instituciones de Seguros y Fianzas que entrará en vigor en abril de 2015 implicará profundos cambios estructurales y metodológicos para el sector asegurador mexicano.

Esta nueva regulación busca proteger a las compañías de seguros de posibles eventos de quiebra y de la posible insolvencia que implique que no puedan cumplir con las obligaciones contractuales contraídas con sus asegurados. Por otra parte, busca proteger el patrimonio de los asegurados garantizando que sus posibles pérdidas serán resarcidas de acuerdo a lo pactado en el contrato de seguros.

La nueva legislación no es únicamente un cambio en las metodologías estadísticas y actuariales diseñadas para el cálculo de las reservas técnicas y del requerimiento del capital, sino que va más allá proponiendo todo un nuevo esquema de gestión del riesgo así como mecanismos de transparencia en la revelación de información y en el gobierno corporativo de las compañías de seguros.

También es destacable el hecho de que la nueva legislación brindará libertad a las compañías de seguros para gestionar sus riesgos de acuerdo a la composición y estructura de su negocio, al apetito de riesgo que quieran seguir y al diseño de metodologías que mejor se adapten al comportamiento de su siniestralidad.

En lo referente a los dos puntos analizados en este trabajo (reservas técnicas y requerimiento de capital) es destacable la función que desempeñará el actuario al interior de las aseguradoras, pues tendrá una mayor

responsabilidad al tener que diseñar modelos que reflejen, con base en metodologías y teorías estadísticas, los riesgos a los que se encuentra expuesta la compañía.

La implementación de los cambios que traerá consigo la nueva legislación no será un acto único y rápido sino un proceso continuo y progresivo de adaptación, aprendizaje y mejora continua de parte del sector asegurador mexicano.

Estos cambios y su paulatina implementación deberán ser objeto de continua observación y estudio para lograr los objetivos planteados por la nueva ley y garantizar así la solidez y protección de las compañías de seguros y de sus asegurados.



## **Bibliografía**

- Aparicio-Ortuño, Alfredo (2011). *Métodos para el Cálculo de Reserva del Seguro de Daños por Obligaciones Pendientes de Cumplir*. Tesis, Licenciatura en Actuaría, Facultad de Ciencias, UNAM.
- Asociación de Superintendentes de Seguros de América Latina, ASSAL (1999). *Criterios Generales de Solvencia*.
- Bowles, Sharon (2011). *What are Solvency I and Solvency II?*. Alliance of Liberals and Democrats for Europe.
- *Diccionario de seguros MAPFRE*. Fundación MAPFRE.
- García Ocampo, Denise (1993). *Razones Financieras del Sector Asegurador*. Documento de trabajo No. 24, Serie Documentos de Trabajo. CNSF.
- Hemard, Joseph (1924). *The Theory and Practice of Non-marine Insurance*. Librairie de la Societe du Recueil Sirey, Paris.
- Herrero-Brañas, A.B. (2012). *Riesgo Operacional en el Marco de Solvencia II*, Fundación MAPFRE.
- IMESFAC (2012). *Inducción a la Actividad Aseguradora*.

- Minzoni Consorti, Antonio (2004). *Técnica actuarial de los seguros de no vida*. Facultad de Ciencias, UNAM.
- Molinaro, Luigi (1976). *Lecciones de Técnica Actuarial de los Seguros contra los daños*. UNAM, Textos Universitarios, México.
- *Reglas para el Capital Mínimo de Garantía de las Instituciones de Seguros*. Comisión Nacional de Seguros y Fianzas.  
<http://www.cnsf.gob.mx/Normativa/InstReglas/Paginas/CReglasSegurosCNSF.aspx>
- UNESPA, Asociación Empresarial del Seguro (2007). *Modelo Español de Solvencia paso a paso*. Madrid, España.
- *Ley General de Instituciones y Sociedades Mutualistas de Seguros*. Comisión Nacional de Seguros y Fianzas.  
<http://www.cnsf.gob.mx/Normativa/Paginas/Ley.aspx>
- *Ley de Instituciones de Seguros y Fianzas*. Comisión Nacional de Seguros y Fianzas.  
<http://www.cnsf.gob.mx/Normativa/Paginas/Ley.aspx>
- *Circular Única de Seguros*. Comisión Nacional de Seguros y Fianzas.  
<http://www.cnsf.gob.mx/Normativa/Paginas/Ley.aspx>

- *Circular Única de Seguros (Disposiciones de carácter general derivadas de la Ley de Instituciones de Seguros y de Fianzas). Colegio Nacional de Actuarios.*

[http://www.conac.org.mx/cont/Auscultacion\\_Circular-](http://www.conac.org.mx/cont/Auscultacion_Circular-)

[UnicaSeguros\\_y\\_Fianzas/cnsf-cusf-cg4-150713.pdf](http://www.conac.org.mx/cont/Auscultacion_Circular-UnicaSeguros_y_Fianzas/cnsf-cusf-cg4-150713.pdf)