



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO**

FACULTAD DE CIENCIAS

**MODELO SUSTENTABLE DE COMERCIALIZACIÓN
DE SEGURO DE VIDA INDIVIDUAL DIRIGIDA A
LOS NIVELES, SOCIOECONÓMICO D+ (BAJO
TÍPICO), SOCIOECONÓMICO C- (MEDIO
EMERGENTE) Y SOCIOECONÓMICO C (MEDIO
TÍPICO).**

T E S I S

PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

A C T U A R I A

P R E S E N T A:

ERIK JAUREGUI RUIZ



**DIRECTOR DE TESIS:
ACTUARIO RICARDO VILLEGAS AZCORRA
2018**

Ciudad Universitaria, Cd. Mx., 2018



Universidad Nacional
Autónoma de México



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.

Agradecimientos

Me gustaría que estas líneas sirvan para expresa mi más profundo agradecimiento a las personas que me han inspirado a ser mejor ser humano, mostrándome el camino con su cariño y comprensión, en particular a mis Padres, Raúl Jauregui Aguilar y María de Lourdes Ruíz Zúñiga, por otro lado a mi hermano Oddir Jauregui por su ejemplo y apoyo a nuestra familia.

A mi director de tesis Ricardo Villegas Azcorra, por su orientación y supervisión de este tema tan interesante y oportuno.

Contenido

Agradecimientos	2
INTRODUCCION	4
Cobertura básica:.....	4
CAPÍTULO 1: FUNDAMENTOS.....	6
Investigación de Mercado	6
Descuento por Nómina.....	6
Coberturas básicas:.....	6
Planteamiento.....	7
Alcance del Descuento por Nomina (DXN):	11
Justificación.....	13
Marco Regulatorio	14
CAPÍTULO 2: METODOLOGÍAS	19
<i>Bases Técnicas</i>	19
NOTA TECNICA DE CALCULO DE PRIMAS ANUALES PARA SEGURO DE VIDA	19
NOTA TECNICA DE BENEFICIOS BASICOS PARA LOS SEGUROS DE VIDA.....	19
CAPÍTULO 3: EJEMPLIFICACIÓN	41
CAPÍTULO 4: ANALISIS COMPARATIVO ENTRE EL SEGURO TRADICIONAL Y	43
CAPÍTULO 5: EL MICROSEGURO NIVELE SOCIOECONÓMICO D+ (BAJO TÍPICO), C- (MEDIO EMERGENTE) Y C (MEDIO TÍPICO).....	44
Consideraciones para la venta de Microseguros.	46
Consideraciones para el lanzamiento de un nuevo producto de Microseguros	48
CAPÍTULO 6: CONCLUSIONES.....	49
BIBLIOGRAFÍA.....	50
ANEXOS.....	51
TABLAS	60
Ejemplo de Tabla de Mortalidad:.....	62

INTRODUCCION

Un sistema de microseguro es un sistema que utiliza entre otros, el mecanismo de seguro y cuyos beneficiarios son, personas excluidas de los sistemas formales de protección social, particularmente trabajadores de la economía informal y su familia. Algunos programas del gobierno pretenden afiliar a personas de la economía informal a programas sociales como *Prospera* o el llamado *Régimen de Incorporación Fiscal* donde se pretenden promover la formalidad por medio de estos programas y mecanismos de microseguros.

La adhesión no es obligatoria (pero puede ser automática) y los afiliados pagan cotizaciones que cubren al menos una parte de las prestaciones.

En México el mercado de los microseguros es de los más evolucionados de América Latina, ya que su desarrollo fue iniciado, en gran medida, por la expansión de los microcréditos.

El Seguro de Vida Microseguro así como algunos modelos de comercialización ya sea pagos de en una sola exhibición o los llamados Descuento en Nómina (DxN) u otros mecanismos bancarios como la domiciliación (TC), son productos que brindan la protección a personas en los Niveles socioeconómicos D+,C- y C que contempla desde gente con mala calidad de vida y nivel económico bajo hasta los servidores públicos de Gobiernos o Entidades Municipales, Estatales o Federales con precios asequibles para todos los niveles socioeconómicos.

Mercado Potencial:

Personas que pertenezcan a Programas Sociales o que se pueden incorporar a la economía formal, por medio de programas como el llamado *Régimen de Incorporación Fiscal* o que pertenezcan a la economía formal, dentro de las dependencias federales o estatales del Gobierno para brindarles este tipo de seguros de vida, contemplando Niveles socioeconómicos D+, Nivel Bajo Típico, Nivel socioeconómico C-, Nivel Medio Emergente y Nivel socioeconómico C, Medio Típico.

Cobertura básica:

Fallecimiento

Coberturas Adicionales:

- Invalidez
- Enfermedad
- Accidente
- Fallecimiento Cónyuge y/o descendientes
- Exención de Pago de Primas por Invalidez

Beneficios Adicionales Incluidos

- Anticipo de Gastos Funerarios Individual y Familiar.
- Cuenta con protección inmediata a la firma.
- Manejado de forma modular en cuanto a la Suma Asegurada.

Microseguros (Microcreditos)

- Fallecimiento
- Invalidez

Descripción general del trabajo:

Este tipo de Seguro de Vida plantea una asequibilidad a un nicho de trabajadores que se encuentran en los diferentes niveles socioeconómicos desde “D+ hasta C”, con esto llevando el beneficio a muchas familias mexicanas, sin embargo, el beneficio no llega de manera oportuna, con costos accesibles a muchos de estos trabajadores, muchas ocasiones se desconocen los alcances y beneficios que puede otorgar estos seguros de vida. Por lo que opone una resistencia natural a ellos, se requiere una estrategia diferente para hacer llegar estos beneficios por medio de varios mecanismos para cumplir sus objetos de aseguramiento de manera puntual para las familias mexicanas.

CAPÍTULO 1: FUNDAMENTOS

Investigación de Mercado

Descuento por Nómina

El Seguro de Vida Descuento por Nómina, es un producto que brinda la protección a los empleados de Empresas o servidores públicos de Gobiernos o Entidades Municipales, Estatales o Federales con precios asequibles para cualquier nivel de ingreso.

El Descuento por nómina de un Seguro de Vida Individual permite allegar los beneficios del seguro de vida al personal de las empresas mediante la oportunidad del pago de la prima de seguro a través de pagos fraccionados lo cual no afecta la economía familiar del trabajador, además se pueden adaptar a la periodicidad con que la empresa realiza el pago de la nómina a su personal.

En adición a lo mencionado la prima de seguro es nivelada esto es siempre contara con el mismo costo durante de la vigencia del seguro. Otro de los esquemas para el cobro de seguro que se ha estado implementando con cierto éxito es el cobro con tarjeta bancaria.

Los planes que se ofrecen en Descuento por nómina pueden ser desde un Ordinario de Vida, pasando por los Temporales, en esta modalidad existen desde un T-1-hasta un T-20.

Algunos de los beneficios que se pueden otorgar son los siguientes:

Coberturas básicas:

Fallecimiento

Coberturas Adicionales:

- Invalidez
- Enfermedad
- Accidente
- Fallecimiento Cónyuge y/o descendientes
- Exención de Pago de Primas por Invalidez

Beneficios Adicionales Incluidos

- Anticipo de Gastos Funerarios Individual y Familiar.
- Servicios de Asistencia.
- Recuperación de primas pagadas en Temporales.
- Anticipo de Suma Asegurada por Enfermedad Terminal.
- Cuenta con protección inmediata a la firma.

- Adicionalmente algunos planes proponen crear un fondo el cual permite hacer retiros anticipados de este.

Edades de Aceptación:

Para la Cobertura Básica en temporales es de 15 años a 70 años y Ordinario de Vida es hasta los 99 años.

Planteamiento.

El Descuento por Nómina plantea una asequibilidad a los empleados que se encuentran en la base de la pirámide, con esto llevando el beneficio a muchas familias mexicanas, sin embargo el beneficio no llega de manera oportuna a todos servidores públicos y personal de empresas privadas y costos accesibles a mucha de estos trabajadores, muchas ocasiones los servidores públicos y empleados desconocen los alcances y beneficios que puede otorgar estos seguros de vida.

En ocasiones el desconocimiento de los seguros de vida individual opone una resistencia natural a ellos, se requiere una estrategia diferente para hacer llegar estos beneficios y que se vuelvan estrategias de ahorro y financieras las cuales los lleven a tener un cumplimiento de sus objetivos estos tener diferentes seguros de vida y de ahorro, así podrá tener diferentes mecanismos que le acerquen a cumplir sus objetos de manera puntual,

El seguro vida y de DXN ha tenido un desarrollo en México de manera un cuanto exitosa pero no ha terminado de cumplir con los objetivos claros de los usuarios a continuación se observa en la siguiente grafica su penetración.

Las Cifras...

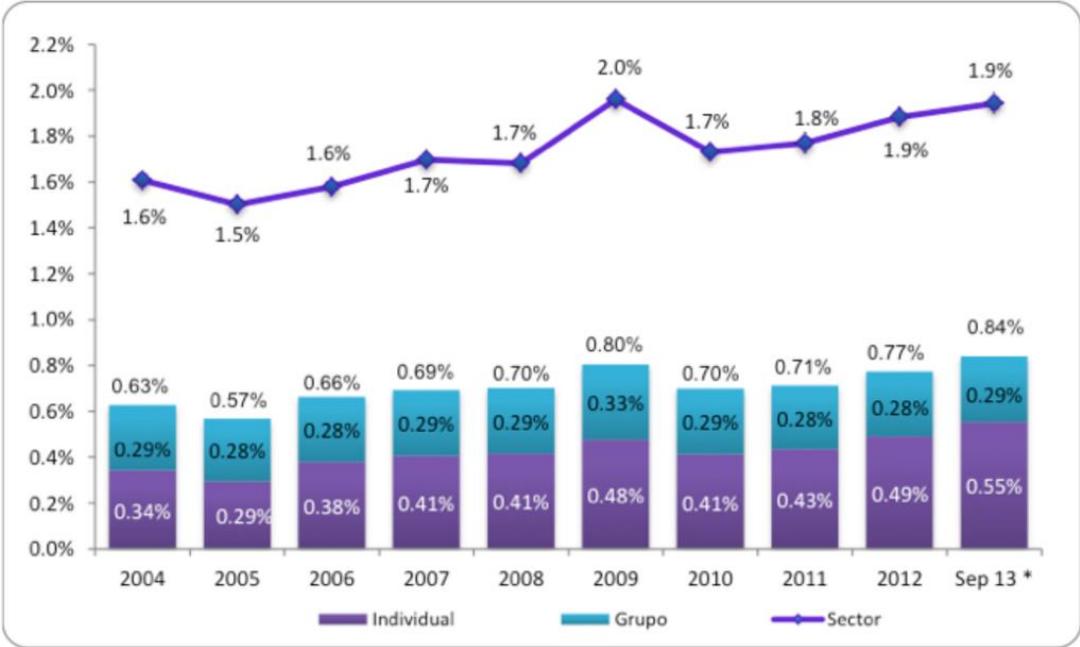
Si bien el beneficio que brinda un seguro de vida es muy importante, pues permite contar con un apoyo frente a la difícil situación económica que puede generar un fallecimiento al afectar la estabilidad y el patrimonio familiar, en México, sólo 7.8 millones de personas — de las poco más de 49 millones que suma la población económicamente activa—, cuentan con un seguro de vida individual, lo que representa el 15%.

En cuanto a su crecimiento, el número de asegurados ha mostrado un ritmo similar al del crecimiento de la población económicamente activa; y haciendo un análisis de penetración por estado, de los 7.8 millones de asegurados, el 20% de ellos se encuentra en el D.F.

(cifras a 2012), donde la participación de los estados por asegurados se ha mantenido de manera muy estable en el tiempo.

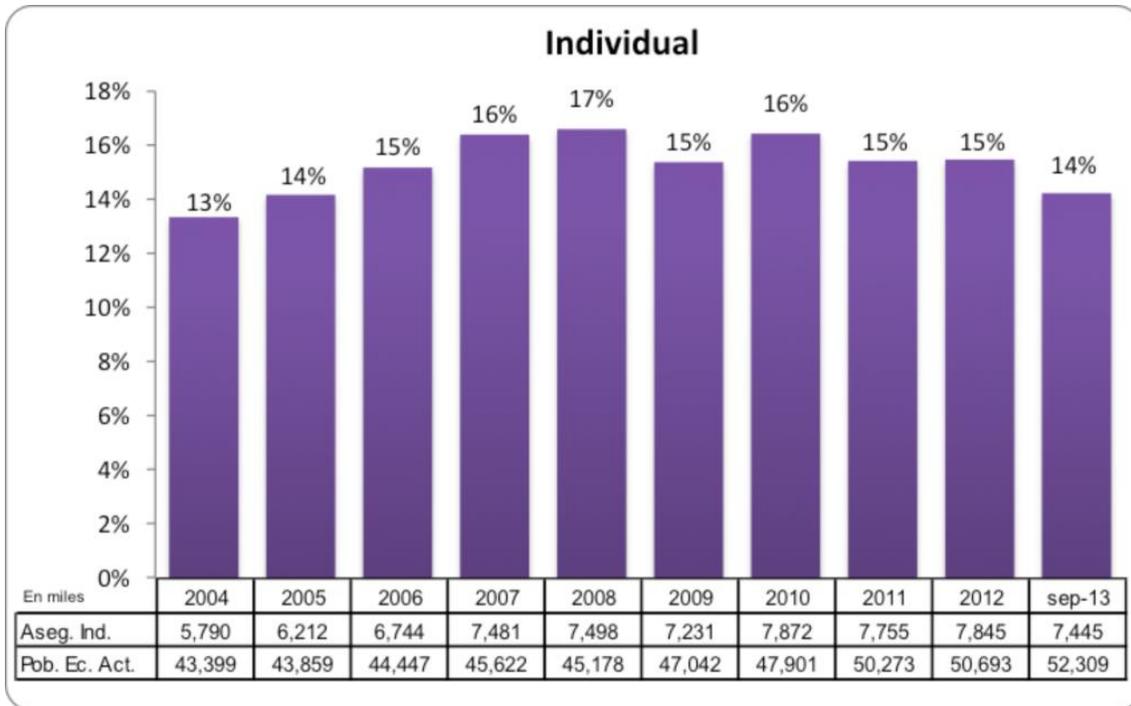
Este comportamiento puede observarse claramente en las gráficas mostradas a continuación.

Penetración de los seguros de vida



Fuente: INEGI, ESTADISTICAMIS • Cifras actualizadas del Sistema de Cuentas Nacionales de México, base 2008. • Cifras anualizadas.

Número de asegurados / Población económicamente activa



Fuente: Indicadores Vida, SESA Vida AMIS e INEGI • 1) Asegurados Individual = Pólizas (Tradicional + Tradicional Inversión + Flexible) + Certificados Familiar.

Por otro lado, comparado con otras economías en Latinoamérica, aún y cuando México se ubica en la segunda posición por su volumen de primas emitidas con un monto de 140 mil millones de pesos, éstas representan la tercera parte de las que emite Brasil, nación que ocupa la primera posición, con 450 mil millones de pesos.

Penetración de las primas de seguros de vida como porcentaje del PIB

En las 10 economías más grandes de América Latina.

País	Penetración Seguros totales	Penetración Seguros de vida
Brasil	3.4	1.85
Chile	4.0	1.01
Panamá	3.5	0.88
México	1.8	0.72
Colombia	2.2	0.38
Ecuador	1.9	0.31
Argentina	2.2	0.31
Perú	1.5	0.21
República Dominicana	1.3	0.18
Venezuela	3.6	0.09

Nota: Incluye primas de seguro de vida individual y colectivo.

Seguro de vida en el mercado internacional
-Cifras a 2011-

	País	Primas 2009	Primas 2010	Primas 2011	Incremento	Composición de primas 2011
1	Brasil	280,647	353,444	443,520	25.5%	59.0%
2	México	103,430	113,025	129,963	15.0%	17.3%
3	Chile	51,186	62,621	78,732	25.7%	10.5%
4	Colombia	22,072	24,034	29,071	21.0%	3.9%
5	Argentina	21,638	17,007	23,856	40.3%	3.2%
6	Perú	8,081	12,901	14,490	12.3%	1.9%
7	Puerto Rico	11,555	10,498	12,018	14.5%	1.6%
8	Panamá	3,248	2,937	3,014	2.6%	0.4%
9	Ecuador	2,134	2,303	2,977	29.3%	0.4%
10	Uruguay	1,643	2,186	2,869	31.2%	0.4%
11	Venezuela	4,494	2,587	2,743	6.0%	0.4%
12	El Salvador	2,077	2,003	2,202	9.9%	0.3%
13	Guatemala	1,114	1,168	1,534	31.3%	0.2%
14	República Dominicana	1,284	1,218	1,353	11.1%	0.2%
15	Honduras	1,038	1,001	1,227	22.6%	0.2%
16	Costa Rica	321	801	1,101	37.5%	0.1%
17	Bolivia	566	618	740	19.7%	0.1%
18	Paraguay	189	217	361	66.4%	0.0%
19	Nicaragua	245	217	235	8.3%	0.0%
	Total	516,962	610,787	752,024	23%	100%

Cifras en millones de pesos. • Fuente: El mercado asegurador Latinoamericano 2011-2012, Fundación

Mapfre.

	Continente	Comp. primas 2011	Comp. primas 2012	Inc. 2011-2012
1	Europa	36%	33%	-6.6%
2	Asia	35%	37%	4.3%
3	Norteamérica	23%	24%	4.0%
4	Latinoamérica	2%	3%	10.1%
5	África	2%	2%	6.1%
6	Oceanía	2%	2%	-2.8%
	Total	100%	100%	0.4%

Cifras en millones de pesos. • Fuente: El seguro mundial en 2012, SIGMA Swiss Re No 3, 2013.

Alcance del Descuento por Nomina (DXN):

Es desconocimiento tanto de la empresa así como la de los empleados hace que le acercamiento al cliente y a la Empresa no siempre sea el adecuado, al no permear a estos beneficios no se logra entender los beneficios y como poder transferir de manera efectiva.

Algunos de estos Beneficios para los empleados son:

Los pagos se realizan de acuerdo con la periodicidad de tu nómina ya sea semanal, quincenal o mensual.

Estás exento de pagar intereses por pagos fraccionados.

Evitas pérdida de tiempo para desplazarte o hacer filas en bancos a los empleados.

Beneficios para la empresa retenedora:

Sin costo para la Empresa.

Es un Plan de Beneficios Sociales y Económicos para sus Empleados.

Se emiten Pólizas Individuales con vigencias independientes.

Reporteo de al agente de los casos no colocados y retroalimentación al empleado.

Nivel de atención personalizada a los empleados contratantes de acuerdo con los convenios que se realicen con la empresa retenedora.

Plan a la medida de acuerdo con el Perfil de la Institución o Dependencia

Beneficios de la administración

Emisión Remota por el sitio de la Aseguradora y/o desde la localidad de la Empresa Retenedora o el Operador Masivo.

Administración, control y operación del Mercado Masivo.

Sistemas de Emisión, Operación, Administración tanto de Cobranzas como de Siniestros en la localidad de la Retenedora

La Empresa

La empresa retenedora debe contar con una clave de descuento para poder administrar descuento por nómina

Llenar formatos y entregar documentos necesarios para abrir una retenedora

entrega tarifas, papelería y formatos necesarios para el levantamiento de las solicitudes que se darán de alta

La implantación de todos estos procesos hace que el descuento por nomina se vuelva un proceso engorroso que no debe presentarse así.

Justificación

Para poder llevar a cabo un modelo óptimo de DXN se requiere de varios principios:

- Crear un producto para los empleados de la base de la pirámide (empleados con los rangos de sueldos más bajos) y que cubra las necesidades de protección específicas del grupo o institución a la que se requiere beneficiar, tomando en cuenta que la mayoría de las empresas aseguradoras no ven en este nicho de mercado un mercado potencial ya que los productos existentes son para quien ya tiene una cultura de seguro y no para aquellos que probablemente están más desprotegidos debido a bajos sueldos y nula cultura de protección.
- Involucrar a los responsables del bienestar de los trabajadores llámese Sindicatos, Áreas de prestaciones o RH de las instituciones para que asimilen y comprendan el beneficio de protección que tendrían sus trabajadores con este producto así como proporcionando tanto el beneficio de DxN como facilitar la promoción del producto en sus empleados.
- Desarrollar una cultura para colocar el Beneficio de protección de Seguro de Vida individual como un básico en la cadena de descuentos colocándole por encima de la adquisición de otros insumos (es decir colocar al seguro como prioritario en la posición inmediata a los descuentos de obligación legal como el caso de pensiones alimenticias), ya que hoy en día no se le da la importancia a este producto y sus beneficios reales a los trabajadores, si bien es una cuestión de cultura sobre seguros es lamentable que se vea al seguro de auto como indispensable y no así al seguro de vida, y el garantizar que el descuento vía DXN asegure la permanencia en los hogares de la protección.
- Que las Empresas y Aseguradoras en conjunto implementen mecanismos para que el DxN sea la opción más exitosa de cobranza del seguro y permitir la flexibilidad para completarla con otros esquemas para garantizar que b
- el poder mostrar de forma integral cada uno de los beneficios, tanto a la empresa así como bajar la información a Los funcionarios, que se traduzca en un beneficio para despertando el interés de llevar estos beneficios para empleados de forma clara y oportuna así como también personas indicadas del manejo de las nómina de cada uno de los retenedores de forma clara y concisa, la falta de información de en el Mercado la cual llegue a la empresa y al consumidor final que es el empleado hace que un elefante blanco con poca penetración y a la falta de un modelo óptimo de comercialización a convertido al DXN una herramienta desconocida y poco útil a los empleados, siendo una herramienta económica, útil, masiva y que lleva un noble beneficio a las familias que la adquieren, por esto

Marco Regulatorio

CIRCULAR UNICA DE SEGUROS Y FIANZAS

CAPÍTULO 4.8.

DE LOS MICROSEGUROS

Para los efectos de los artículos 200, 201, 202, 203, 204, 205, 215 y 347 de la LISF:

4.8.1. En la nota técnica y en la documentación contractual de los Microseguros, se observará lo siguiente:

- I. Para el caso de Microseguros de vida y de accidentes y enfermedades, cuando se trate de un Microseguro individual, deberán considerar una suma asegurada que no podrá ser superior a veinte mil UDI, con independencia del período de pagos, y en el seguro de grupo o colectivo, una suma asegurada que corresponda a cada integrante del grupo o colectividad asegurada, que no podrá ser superior a quince mil UDI, con independencia del período de pagos;
- II. Para el caso de Microseguros de daños, con excepción de aquéllos a los que hace referencia la fracción III de esta Disposición, deberán considerar una prima mensual correspondiente al riesgo asegurado, que no podrá ser superior a veinte UDI, con independencia del período de pagos;
- III. Para el caso de Microseguros de daños, la cobertura de bienes, en caso de terremoto y erupción volcánica y de huracán y otros riesgos hidrometeorológicos, deberá considerar una suma asegurada que no podrá ser superior a cuarenta y cinco mil UDI;
- IV. Deberán formalizarse a través de contratos de adhesión, ya sean productos de seguros individuales, colectivos o de grupo;
- V. No deberán establecer el pago de dividendos, y
- VI. No deberán establecer pagos de deducibles, copagos, franquicias o cualquier otra forma de participación del asegurado o sus beneficiarios en el costo del siniestro o servicio, salvo que su aplicación se justifique técnicamente al momento del registro del producto de seguro respectivo, con el propósito de evitar efectos significativos de anti-selección.

4.8.2. De manera complementaria a lo señalado en la Disposición 4.8.1, la documentación contractual de los Microseguros deberá contener lo siguiente:

- I. Una redacción clara, precisa y sencilla de la póliza, y en su caso, del certificado individual, evitando la utilización de términos especializados y estableciendo condiciones simplificadas;
- II. Las disposiciones previstas en los artículos 25, con relación al 26 y 81, de la Ley Sobre el Contrato de Seguro, 14, en lo aplicable, del Reglamento del Seguro de Grupo para la Operación de Vida y del

Seguro Colectivo para la Operación de Accidentes y Enfermedades, así como las referidas en otros ordenamientos legales, transcribiendo además las cláusulas obligatorias que se indican en la Disposición 4.5.16;

- III. Lo previsto en la fracción II de la Disposición 4.5.3, para estos productos de seguros deberá establecerse en los siguientes términos:
“ADVERTENCIA: En el caso de que se nombre beneficiarios a menores de edad, NO SE DEBE señalar a un mayor de edad como representante de los menores para efecto de que, en su representación, cobre la indemnización”;
- IV. Las exclusiones que en su caso se establezcan, deberán ser generales y no guardar relación con el riesgo individualizado;
- V. En los Microseguros que amparen el riesgo de muerte, el consentimiento por escrito o cualquier otro medio de autenticación y aceptación para ser asegurado y la designación de beneficiarios; igualmente, se entenderá otorgado el consentimiento en sus términos, para los siguientes casos:
- a) Seguro contratado en favor del cónyuge, o bien por parte del padre o la madre en favor del hijo mayor de edad o por éste en favor de su padre o madre; en donde se aseguren y queden designados como beneficiarios de manera recíproca, pudiendo ser en un solo acto, en términos del artículo 170 de la Ley sobre el Contrato de Seguro;
 - b) En el caso de la designación de beneficiarios predefinida o bien que la designación remita directamente al proceso sucesorio señalado en el Código Civil de la entidad que corresponda, y
 - c) En el caso de que el tercero incluya al asegurado en una póliza de grupo, en su calidad de deudor, cuya finalidad sea cubrir el saldo insoluto de un crédito, en donde invariablemente el tercero será el beneficiario preferente;
- VI. Para los Microseguros de vida y de accidentes y enfermedades, la póliza considerará renovación automática, y solamente se podrá cancelar por aviso del asegurado con treinta días naturales de anticipación o por falta de pago de la prima. La vigencia de la póliza sólo podrá ser menor a un año, cuando se trate de
- a) Microseguros de deudores para cubrir el saldo insoluto de créditos;
 - b) Microseguros cuyo pago de prima esté ligado a los flujos de pago de créditos;
 - c) Microseguros cuyo pago de prima se realice junto con pagos periódicos de servicios o de productos adquiridos a plazo, y
 - d) Microseguros cuyo pago de primas se efectúe con recursos provenientes de apoyos sociales de carácter gubernamental;
- VII. Período de gracia de treinta días naturales para el pago de la prima. En el caso de Microseguros con periodicidad menor a un año, dicho período de gracia podrá ajustarse proporcionalmente a la vigencia de la póliza;
- VIII. Procedimiento simplificado para la reclamación y pago de la indemnización, la cual deberá efectuarse dentro de los cinco días hábiles siguientes a la presentación de la reclamación debidamente integrada;
- IX. El señalamiento de que el comprobante de pago de la prima servirá como elemento probatorio de la celebración del contrato, en los

- términos que se establezcan en el propio contrato, póliza o certificado;
- X. La indicación de que en los casos de Microseguros individuales se entregará al asegurado un ejemplar de la póliza y de las condiciones generales, y para el caso de los Microseguros colectivos o de grupo, se entregarán certificados a cada uno de los asegurados;
- XI. La póliza o certificado, contendrá los siguientes datos:
- a) Nombre, teléfono, domicilio y página web de la Institución o Sociedad Mutualista;
 - b) Firma de funcionario autorizado de la Institución o Sociedad Mutualista;
 - c) Número de la póliza, del certificado o un identificador único irrepetible;
 - d) Nombre o datos de identificación del contratante;
 - e) Nombre del asegurado, para el caso de Microseguros de personas, o especificación del bien asegurado para el caso de Microseguros de daños;
 - f) Fecha de inicio y plazo de vigencia de la póliza y/o del certificado;
 - g) Detalle de las coberturas del Microseguro y, en su caso, exclusiones generales;
 - h) Forma, plazo y comprobación del pago de la prima;
 - i) Suma asegurada o reglas para determinarla en cada beneficio;
 - j) Nombre de los beneficiarios y, en su caso, el carácter de irrevocable de la designación, y
 - k) Procedimiento de reclamación y pago de la indemnización, y
- XII. El formulario de ofertas que suministre la Institución de Seguros o Sociedad Mutualista deberá indicar que se trata de un contrato de adhesión registrado como Microseguro ante la Comisión, señalando:
- a) El número de registro del producto;
 - b) Un extracto de las principales condiciones generales, dentro de las cuales deberán incluirse las exclusiones del Microseguro;
 - c) La forma en que el proponente podrá consultar las condiciones generales, y
 - d) La indicación de la manera en que la Institución de Seguros o Sociedad Mutualista entregará las referidas condiciones generales de la póliza.

CAPÍTULO 4.9.

DE LOS SEGUROS MASIVOS

Para los efectos de los artículos 200, 201, 202, 203, 204, 205, 215 y 347 de la LISF:

- 4.9.1. En la nota técnica y en la documentación contractual de los Seguros Masivos se observará lo siguiente:
- I. Los productos que pretendan ser comercializados como Seguros Masivos, deberán ser registrados bajo esa modalidad apegándose al

procedimiento para el registro de productos de seguros dentro del Sistema de Registro de Documentos, señalado en los Capítulos 39.1 y 39.4 de estas Disposiciones;

- II. En la nota técnica correspondiente se deberán justificar los siguientes aspectos técnicos:
 - a) Los aspectos técnicos, financieros u operativos que, en su caso, limitan o evitan la suscripción basada en la valoración de las características específicas de cada riesgo asegurado;
 - b) La homogeneidad de los riesgos y sumas aseguradas de la mutualidad potencial al que va dirigida el producto y otros aspectos técnicos que mitigarían los posibles efectos de anti-selección;
 - c) Los esquemas simplificados de tarificación, suscripción, comercialización e indemnización, que se pretende adoptar en el producto de que se trate, y
 - d) La demostración de que existe un abatimiento de costos que resulta de la adopción de los esquemas simplificados de tarificación, suscripción, comercialización e indemnización que se pretenden adoptar en el producto de que se trate;
 - III. Deberán formalizarse a través de contratos individuales de adhesión;
 - IV. No deberán establecer esquemas de dividendos cuando el asegurado cubra, parcial o totalmente, el pago de la prima;
 - V. No deberán establecer pagos de deducibles, copagos, franquicias o cualquier otra forma de participación del asegurado o sus beneficiarios en el costo del siniestro o servicio, salvo que su aplicación se justifique técnicamente al momento del registro del producto de seguro respectivo, con el propósito de evitar efectos significativos de anti-selección;
 - VI. No podrán considerar componentes de ahorro o inversión, y
 - VII. La temporalidad deberá ser igual o menor a un año.
- 4.9.2. De manera complementaria a lo señalado en la Disposición 4.9.1, la documentación contractual de los Seguros Masivos deberá contener lo siguiente:
- I. Una redacción clara, precisa y sencilla de la póliza, evitando la utilización de términos especializados y estableciendo condiciones simplificadas;
 - II. Las disposiciones previstas en los artículos 25, con relación al 26 y 81, de la Ley sobre el Contrato de Seguro, así como las referidas en otros ordenamientos legales;
 - III. Lo previsto en la fracción II de la Disposición 4.5.3, para estos productos de seguros deberá establecerse en los siguientes términos:

“ADVERTENCIA: En el caso de que se nombre beneficiarios a menores de edad, NO SE DEBE señalar a un mayor de edad como representante de los menores para efecto de que, en su representación, cobre la indemnización”;
 - IV. Las exclusiones que en su caso se establezcan, deberán ser generales con relación al riesgo asegurado y no guardar relación con el riesgo individualizado;

- V. Procedimiento simplificado para la reclamación y pago de la indemnización;
- VI. El señalamiento de que la comprobación del pago de la prima servirá como elemento probatorio de la celebración del contrato, en los términos que se establezcan en el propio contrato o póliza;
- VII. La indicación de que se entregará al asegurado un ejemplar de la póliza y de las condiciones generales;
- VIII. La póliza contendrá los siguientes datos:
 - a) Nombre, teléfono, domicilio y página web de la Institución de Seguros;
 - b) Firma de funcionario autorizado de la Institución de Seguros;
 - c) Número de la póliza o un identificador único irrepetible;
 - d) Nombre del asegurado o especificación del bien asegurado;
 - e) Fecha de inicio y plazo de vigencia de la póliza;
 - f) Detalle de las coberturas y, en su caso, exclusiones generales;
 - g) Forma, plazo y comprobación del pago de la prima;
 - h) Suma asegurada o reglas para determinarla en cada beneficio;
 - i) Nombre de los beneficiarios y, en su caso, el carácter de irrevocable de la designación, y
 - j) Procedimiento de reclamación y pago de la indemnización, y
- IX. El formulario de ofertas que suministre la Institución de Seguros deberá indicar que se trata de un contrato de adhesión registrado como Seguro Masivo ante la Comisión, señalando:
 - a) El número de registro del producto;
 - b) Un extracto de las principales condiciones generales, dentro de las cuales deberán incluirse las exclusiones del Seguro Masivo;
 - c) La forma en que el proponente podrá consultar las condiciones generales, y
 - d) La indicación de la manera en que la Institución de Seguros entregará las referidas condiciones generales de la póliza.

CAPÍTULO 2: METODOLOGÍAS

Bases Técnicas

NOTA TECNICA DE CALCULO DE PRIMAS ANUALES PARA SEGURO DE VIDA

I. El Objetivo principal es el mostrar de manera básica el cálculo de primas aplicando el beneficio esperado y ajustar para el desarrollo final del producto.

El plan de seguro de pensiones en lo que corresponde a beneficios básicos, tiene por objeto brindar a los asegurados, las pensiones derivadas de las coberturas por los riesgos de trabajo e invalidez y vida, establecidas en la Ley del Seguro Social.

NOTA TECNICA DE BENEFICIOS BASICOS PARA LOS SEGUROS DE VIDA

I. Objeto y Características del Plan.

El plan de seguro de pensiones en lo que corresponde a beneficios básicos, tiene por objeto brindar a los asegurados, las pensiones derivadas de las coberturas por el riesgo de vida, establecido en la Ley del Seguro Social.

II. Hipótesis Demográficas.

Las bases demográficas de mortalidad y morbilidad, para la determinación de las primas netas y reserva matemática de vida de beneficio básico, serán las siguientes:

Experiencia Demográfica de Mortalidad para Activos EMSSAH-97, la cual deberá ser aplicada para reflejar las tasas de mortalidad de asegurados no inválidos, del sexo masculino.

Experiencia Demográfica de Mortalidad para Activos EMSSAM-97, la cual deberá ser aplicada para reflejar las tasas de mortalidad de asegurados no inválidos, del sexo femenino.

Experiencia Demográfica de Mortalidad para Inválidos EMSSIH-97, la cual deberá ser aplicada para reflejar las tasas de mortalidad de asegurados inválidos, del sexo masculino.

Experiencia Demográfica de Mortalidad para Inválidos EMSSIM-97, la cual deberá ser aplicada para reflejar las tasas de mortalidad de asegurados inválidos, del sexo femenino.

El valor de las tasas de mortalidad y morbilidad, de las experiencias demográficas descritas, serán las que correspondan de acuerdo con la edad y sexo del asegurado, conforme a las tablas que se dan a continuación.

- TABLA DE TASAS DE MORTALIDAD ACTIVIVOS PARA LA SEGURIDAD SOCIAL DE 1997
- TABLA DE TASAS DE MORTALIDAD DE INVALIDOS DE ACTIVOS PARA LA SEGURIDAD SOCIAL DE 1997

III. Hipótesis Financieras

Para la determinación de la prima neta y reserva matemática de pensiones, en lo referente a beneficios básicos, se utilizará una tasa de interés técnico anual del 3.5% real.

Para efectos de la valuación de reservas, la actualización mensual de las rentas se realizará empleando la actualización registrada en la Unidad de Inversión, calculada con base en los valores que publique el Banco de México.

IV. Recargos

Para la determinación del monto constitutivo se aplicará un recargo del 1%, a la prima neta, para efectos de gastos de administración y adquisición.

Para efectos de la constitución de la reserva de contingencia, por concepto de margen de seguridad para desviaciones en la siniestralidad, se aplicará un recargo de 2% a la prima neta.

V. Factores de Actualización

Las bases técnicas para el cálculo de los factores de actualización aplicables a los montos constitutivos, rentas y sueldos pensionables serán los siguientes:

Ver Anexos

DEL CALCULO DEL FACTOR DE ACTUALIZACION DE LA CUANTIA BASICA POR INFLACION (FACBI)

El Factor de Actualización de la Cuantía Básica por Inflación se aplicará a las Primas Básicas de los Seguros de Riesgos de Trabajo y de Invalidez y Vida, según corresponda. Equivale a la inflación acumulada entre un mes anterior a la fecha de proceso y el mes de diciembre inmediato anterior.

$$FACBI = \begin{cases} \frac{UDI_{12,sp-1}}{UDI_{11,sp-1}} & \text{si } mp=1 \\ \frac{UDI_{mp-1,sp}}{UDI_{12,sp-1}} & \text{si } mp=2,3,4,5 \dots 12 \end{cases}$$

DEL CALCULO DEL FACTOR DE ACTUALIZACION DE RENTAS (FAR)

Supuestos:

- El incremento de las rentas por el Índice Nacional de Precios al Consumidor se hace el 1 de febrero de cada año.
- El Factor de Actualización de Rentas se aplicará al Salario Pensionable de Vida o de Riesgos de Trabajo, según corresponda, mismo que dio lugar a las Cuantías Básicas y Rentas a la fecha de inicio de derechos.

- Si FCa = FIDa,

entonces FAR=1

- Si $FC_{a+t} - FID_a > 365$, entonces:

Sean:

F = Número de meses febrero que existen en el período (MID, MC)

$|x|$ = Mes x sin importar el año (1, 2, ..., 12)

$[x]$ = Máximo entero menor o igual que x

$t = b - a \quad \forall \text{ MID}_a, \text{ MC}_b$

$$MC_{a+t} = (MC_a + (12 \times t))_a$$

Si $|MID| < |MC|$, entonces:

$$\text{Si } |MID| = 1 \quad F = \left[\frac{MC_{a+t} - MID_a}{12} \right] + 1$$

$$\text{Si } |MID| \neq 1 \quad F = \left[\frac{MC_{a+t} - MID_a}{12} \right]$$

Si $|MID| > |MC|$, entonces:

$$\text{Si } |MC| = 1 \quad F = \left[\frac{MC_{a+t} - MID_a}{12} \right]$$

$$\text{Si } |MC| \neq 1 \quad F = \left[\frac{MC_{a+t} - MID_a}{12} \right] + 1$$

Si $|MID| = |MC|$, entonces:

$$F = \left[\frac{MC_{a+t} - MID_a}{12} \right]$$

Si $a/01/01 \leq FC_{\mathbf{a}} \leq a/01/31, \forall FID_{\mathbf{a}-1}$,

$$FAR = \left(\frac{INPC_{12,\mathbf{a}-1}}{INPC_{12,\mathbf{a}-1-F}} \right)$$

Si $a/02/01 \leq FC_{\mathbf{a}} \leq a/02/29, \forall FID_{\mathbf{a}-1}$,

$$FAR = \left(\frac{INPC_{12,\mathbf{a}-1}}{INPC_{12,\mathbf{a}-1-F}} \right)$$

Si $a/03/01 \leq FC_{\mathbf{a}} \leq a/12/31, \forall FID_{\mathbf{a}-1}$,

$$FAR = \left(\frac{INPC_{12,\mathbf{a}-1}}{INPC_{12,\mathbf{a}-1-F}} \right)$$

- Si $0 < FC_{\mathbf{a}} - FID_{\mathbf{a}} \leq 365$, entonces:

Si $a/01/01 \leq FID_{\mathbf{a}} \leq a/01/31$

$$FAR = \begin{cases} 1 & \text{Si } a/01/01 \leq FC_{\mathbf{a}} \leq a/02/29 \\ \left(\frac{INPC_{12,\mathbf{a}}}{INPC_{12,\mathbf{a}-1}} \right) & \text{Si } a/03/01 \leq FC_{\mathbf{a}} \leq (a+1)/01/31 \end{cases}$$

Si $a/02/01 \leq FID_{\mathbf{a}} \leq a/12/31$

$$FAR = \begin{cases} 1 & \text{a/02/01} \leq FC_{\mathbf{a}} \leq (a+1)/02/29 \\ \left(\frac{INPC_{12,\mathbf{a}}}{INPC_{12,\mathbf{a}-1}} \right) & (a+1)/03/01 \leq FC_{\mathbf{a}} \leq (a+1)/12/31 \end{cases}$$

DEL CALCULO DEL FACTOR DE INCREMENTO (FI)

El Factor de Incremento será equivalente a quince días de inflación estimado a partir de obtener la raíz cuadrada de la inflación del mes anterior al de la fecha de proceso o resolución, según corresponda. Dicho factor se aplicará al Salario Pensionable de Vida y de Riesgos de Trabajo.

DEL CALCULO DEL FACTOR DE ACTUALIZACION DEL SALARIO A LA FECHA DE EMISION (FAS)

Se asume que el incremento de las rentas por el Índice Nacional de Precios al Consumidor se hace el 1 de febrero de cada año.

El Factor de Actualización del Salario a la fecha de emisión se aplicará al Salario Diario Promedio de Vida (SDiv) o Riesgos de Trabajo (SDrt), según corresponda, y a la Pensión Mínima Garantizada que dieron lugar a las Cuantías Básicas y Rentas a la fecha de inicio del derecho.

El FAS actualiza los montos desde la Fecha de Inicio del derecho hasta el último día del mes inmediato anterior al de emisión de la póliza.

Sea $FE_{e,a}$ la fecha en que se emite la póliza:

$$FAS = \begin{cases} (FAR) \left[\frac{UDI_{12,a-1}}{UDI_{12,a-2}} \right] & \text{si } e = 1 \\ (FAR) \left[\frac{INPC_{12,a-1}}{INPC_{12,a-2}} \right] \left[\frac{UDI_{1,a}}{UDI_{12,a-1}} \right] & \text{si } e = 2 \\ (FAR) \left[\frac{UDI_{e-1,a}}{UDI_{12,a-1}} \right] & \text{si } e = 3,4,\dots,12 \end{cases}$$

EL CÁLCULO DE LOS SUELDOS PENSIONABLES

- Los sueldos pensionables aplican en el cálculo de la Cuantía Básica de los Seguros de Riesgos de Trabajo y Vida, de acuerdo con las Notas Técnicas correspondientes.

$$SP_{\text{tr}} = SD_{\text{tr}} \times \left(\frac{365}{12} \right) \times FI \times FAR$$

$$SP_{\text{r}} = SD_{\text{r}} \times \left(\frac{365}{12} \right) \times FI \times FAR$$

DEL CÁLCULO DE LA PENSION MINIMA GARANTIZADA

- La Pensión Mínima Garantizada a la Fecha de Inicio del derecho se utiliza en el cálculo de los beneficios que serán otorgados al asegurado titular o a los beneficiarios correspondientes. Es decir, corresponde a la Pensión Mínima Garantizada vigente en la fecha mencionada.

A la Fecha de Inicio del derecho (FIDa):

$$PMG_{MID,a} = \begin{cases} SMGDF_{1,97} \times \left(\frac{INPC_{12,a-1}}{INPC_{12,1991}} \right) & MID_a = 1 \\ SMGDF_{1,97} \times \left(\frac{INPC_{12,a-1}}{INPC_{12,1991}} \right) & MID_a = 2, \dots, 12 \end{cases}$$

- La Pensión Mínima Garantizada a la Fecha de Proceso del Monto Constitutivo se utiliza en el cálculo de la Cuantía Básica de los Seguros de Riesgos de Trabajo y Vida, de acuerdo con las Notas Técnicas correspondientes.
- La Pensión Mínima Garantizada calculada de esta forma corresponde a aquella definida en la Nota Técnica de los seguros de Riesgos de Trabajo y Vida, misma que será comparada con la Cuantía Básica correspondiente para el otorgamiento de beneficios y el cálculo exacto del Monto Constitutivo.

A la Fecha de Proceso del Monto Constitutivo (FCa):

$$PMG_{MC, n} = \begin{cases} SMGDF_{7,97} \times \left(\frac{INPC_{13, n-1}}{INPC_{13, 1991}} \right) \times FI & MC_n = 1, 2 \\ SMGDF_{7,97} \times \left(\frac{INPC_{13, n-1}}{INPC_{13, 1991}} \right) \times FI & MC_n = 3, \dots, 12 \end{cases}$$

VI. Bases Técnicas

Las primas netas de riesgo y los montos constitutivos deberán determinarse, con apego a los criterios técnicos y actuariales que se dan a continuación y con base en la condición de riesgo inherente a cada uno de los asegurados.

Ver Anexo 2

Pagos vencidos

Los pagos vencidos no prescritos están considerados como un pago único (C) dentro de la fórmula de cálculo de la prima.

SEGURO DE VIDA

Viudo(a) y huérfanos

$$A_{\overline{7,91,92, \dots, 94}}^{(n)} = \ddot{a}_{\overline{1}} \times \sum_{k=0}^{\infty - x_1} {}_k P_y \times \left(\sum_{j=0}^n p_k^{*(n)}(j) \times b_1(j) \right) + (1 - {}_k P_y) \times \left(\sum_{j=0}^n p_k^{*(n)}(j) \times b_2(j) \right) \times v^k$$

Donde:

$p_k^{*(n)}(j)$ es la probabilidad que sobrevivan j hijos de n originales en el año k

$b_1(j)$ es el beneficio a pagar por los sobrevivientes considerando que la viuda sobrevive

$b_2(j)$ es el beneficio a pagar por los sobrevivientes considerando que la viuda ha muerto

$$p_k^{*(n)}(j) = \begin{cases} \sum_{t=0}^j p_k^{*(n-t)}(t) \times p_{k,n}(j-t) & n \geq j \\ 0 & n < j \end{cases}$$

$$p_k^{*(0)}(0) = 1$$

$$p_{k,m}(s) = \begin{cases} 1 - {}_k p_{x_m}^u & s = 0 \\ {}_k p_{x_m}^u & s = 1 \\ 0 & s = 2, 3, 4, \dots, n \end{cases}$$

$${}_k p_{x_m}^u = \begin{cases} {}_k p_{x_m} & \text{si } (x_m) \text{ no es inválido} \\ {}_k p_{x_m}^{(iw)} & \text{si } (x_m) \text{ es inválido} \end{cases} \quad {}_k p_{x_m} = \begin{cases} 0 & \text{si } x_m + k \geq 25 \\ 1 & \text{si } x_m + k \leq 16 \end{cases}$$

$$b_1(j) = \min\left(\frac{25}{24} \times b_y + (j \times 0.2), \frac{25}{24}\right)$$

$$b_2(j) = \frac{25}{24} \times \min(j \times 0.3, 1)$$

$$PBSV = A_{\overline{7,91,92, \dots, 94}}^{(n)}$$

Viudo(a) sin huérfanos

$$A_{\mathbf{y}}^{(n)} = b_{\mathbf{y}} \times 12.5 \times \left(\ddot{a}_{\mathbf{y}} - \frac{11}{24} \right)$$

Donde:

$$\ddot{a}_{\mathbf{y}} = \sum_{k=0}^{\infty - \mathbf{y}} {}_k p_{\mathbf{y}} \times v^k$$

$$PBSV = A_{\mathbf{y}}^{(n)}$$

Huérfanos de padre y madre

$$A_{x_1, x_2, \dots, x_n}^{(n)} = \frac{25}{24} \times \ddot{a}_{\mathbf{1}}^{(12)} \times \sum_{k=0}^{\infty - x_1} \left(\sum_{j=0}^n p_k^{*(n)}(j) \times b_1(j) \right) \times v^k$$

Donde:

$p_k^{*(n)}(j)$ es la probabilidad que sobrevivan j hijos de n originales en el año k

$b_1(j)$ es el beneficio a pagar por los sobrevivientes

$$p_k^{*(n)}(j) = \begin{cases} \sum_{t=0}^j p_k^{*(n-1)}(t) \times p_{k,n}(j-t) & n \geq j \\ 0 & n < j \end{cases}$$

$$p_k^{*(0)}(0) = 1$$

$$p_{k,m}(s) = \begin{cases} 1 - {}_k p_{x_m}^u & s = 0 \\ {}_k p_{x_m}^u & s = 1 \\ 0 & s = 2, 3, 4, \dots, n \end{cases}$$

$${}_k p_{x_m}^u = \begin{cases} {}_k p_{x_m} & \text{si } (x_m) \text{ no es inválido} \\ {}_k p_{x_m}^{(inv)} & \text{si } (x_m) \text{ es inválido} \end{cases} \quad {}_k p_{x_m} = \begin{cases} 0 & \text{si } x_m + k \geq 25 \\ 1 & \text{si } x_m + k \leq 16 \end{cases}$$

$$b_1(j) = \min(j \times 0.3, 1)$$

$$PBSV = A_{x_1, x_2, \dots, x_n}^{(n)}$$

Huérfanos con padre (madre) sin derecho a pensión

$$A_{\overline{y}, \overline{z}, \overline{z}, \overline{z}, \overline{z}}^{(nt)} = \ddot{a}_{\overline{1}}^{(12)} \times \sum_{k=0}^{\omega-z_j} \left[{}_k p_y \times \left(\sum_{j=0}^n p_k^{*(n)}(j) \times b_1(j) \right) + (1 - {}_k p_y) \times \left(\sum_{j=0}^n p_k^{*(n)}(j) \times b_2(j) \right) \right] \times v^k$$

Donde

$p_k^{*(n)}(j)$ es la probabilidad que sobrevivan j hijos de n originales en el año k

$b_1(j)$ es el beneficio a pagar por los sobrevivientes considerando que el padre o madre sin derecho a pensión sobrevive

$b_2(j)$ es el beneficio a pagar por los sobrevivientes considerando que el padre o madre sin derecho a pensión ha muerto

$$p_k^{*(n)}(j) = \begin{cases} \sum_{t=0}^j p_k^{*(n-1)}(t) \times p_{k,n}(j-t) & n \geq j \\ 0 & n < j \end{cases}$$

$$p_k^{*(0)}(0) = 1$$

$$p_{k,m}(s) = \begin{cases} 1 - {}_k p_{x_m}^u & s = 0 \\ {}_k p_{x_m}^u & s = 1 \\ 0 & s = 2, 3, 4, \dots, n \end{cases}$$

$${}_k p_{x_m}^u = \begin{cases} {}_k p_{x_m} & \text{si } (x_m) \text{ no es inválido} \\ {}_k p_{x_m}^{(inv)} & \text{si } (x_m) \text{ es inválido} \end{cases} \quad {}_k p_{x_m} = \begin{cases} 0 & \text{si } x_m + k \geq 25 \\ 1 & \text{si } x_m + k \leq 16 \end{cases}$$

$$b_1(j) = \min(j \times 0.2, 1)$$

$$b_2(j) = \frac{25}{24} \times \min(j \times 0.3, 1)$$

$$PBSV = A_{\overline{y}, \overline{z}, \overline{z}, \overline{z}, \overline{z}}^{(nt)}$$

Ascendientes

$$A_{z_j}^{(nt)} = 0.2 \times 12.5 \times \left(\ddot{a}_{z_j} - \frac{11}{24} \right)$$

Donde:

$$\ddot{a}_{z_j} = \sum_{k=0}^{\omega-z_j} {}_k p_{z_j} \times v^k$$

$$PBSV = \sum_{j=1}^{na} A_{z_j}^{(nt)}$$

Viudo(a) y huérfanos

$$PSIH = \ddot{a}_{\overline{1}|}^{(12)} \times \sum_{j=1}^n v^{25-x_j} i_{x_j} \times \ddot{a}_{x, x_1, x_2, \dots, x_n}^{(j)}$$

Donde:

$$\ddot{a}_{x, x_1, x_2, \dots, x_n}^{(j)} = \begin{cases} \sum_{k=25-x_j}^{\infty-x_1} \left(\sum_{h=0}^n (p_k^{**^{(n)}}(h) - p_k^{*(n)}(h)) \times ({}_k p_y \times b_1(h)) \right. \\ \qquad \qquad \qquad \left. + (1 - {}_k p_y) \times b_2(h) \right) \times v^k & \text{si } (x_m) \text{ no es inválido} \\ 0 & \text{si } (x_m) \text{ es inválido} \end{cases}$$

$$b_1(h) = \min\left(\frac{25}{24} \times b_y + (h \times 0.2), \frac{25}{24}\right)$$

$$b_2(h) = \frac{25}{24} \times \min(h \times 0.3, 1)$$

Huérfanos de padre y madre

$$PSIH = \frac{25}{24} \times \ddot{a}_{\overline{1}|}^{(12)} \times \sum_{j=1}^n {}_{25-x_j} r_{x_j} \times \ddot{a}_{x_1, x_2, \dots, x_j}^{(*)}$$

Donde:

$$\ddot{a}_{x_1, x_2, \dots, x_j}^{(*)} = \begin{cases} \sum_{h=0}^{\infty-x_1} \left(\sum_{h=0}^n (p_{x_1}^{*+nu}(h) - p_{x_1}^{*nu}(h)) \times b_1(h) \right) \times v^h & \text{si } (x_m) \text{ no es inválido} \\ 0 & \text{si } (x_m) \text{ es inválido} \end{cases}$$

$$b_1(h) = \min(h \times 0.3, 1)$$

Huérfanos con padre (madre) sin derecho a pensión

$$PSIH = \ddot{a}_{\overline{1}|}^{(12)} \times \sum_{j=1}^n {}_{25-x_j} r_{x_j} \times \ddot{a}_{x_1, x_2, \dots, x_j}^{(*)}$$

Donde:

$$\ddot{a}_{x_1, x_2, \dots, x_j}^{(*)} = \begin{cases} \sum_{h=0}^{\infty-x_1} \left(\sum_{h=0}^n (p_{x_1}^{*+nu}(h) - p_{x_1}^{*nu}(h)) \times ({}_1p_y \times b_1(h)) \right. \\ \quad \left. + (1-{}_1p_y) \times b_2(h) \right) \times v^h & \text{si } (x_m) \text{ no es inválido} \\ 0 & \text{si } (x_m) \text{ es inválido} \end{cases}$$

$$b_1(h) = \min(h \times 0.2, 1)$$

$$b_2(h) = \frac{25}{24} \times \min(h \times 0.3, 1)$$

Finiquito para huérfanos

$$PFH = \sum_{j=1}^n B(x_j)$$

Donde:

$$B(x_j) = \begin{cases} 0.6 \times v^{18-x_j} \times {}_{18-x} p_{x_j} & \text{si } x_j < 19 \\ 0.6 & \text{si } 19 \leq x_j < 25 \\ 0 & \text{si } x_j \geq 25 \end{cases}$$

Prima Neta del Seguro de Vida

$$PNSV = CB_p \times FACBI \times (PBSV + PSIH + PFH) + C$$

Monto Constitutivo del Seguro de Vida

$$MCSV = PNSV \times (1 + \alpha + \beta)$$

SEGURO DE INCAPACIDAD

Beneficio del incapacitado(a) con incapacidad mayor al 50%

$$A_x^{(m)} = 12.5 \times \left(\ddot{a}_x - \frac{11}{24} \right)$$

Donde:

$$\ddot{a}_x = \sum_{k=0}^{\omega-x} {}_k p_x^{(m)} \times v^k$$

$$PNSI = PIP \times CB_{PI} \times FACBI \times A_x^{(m)} + C$$

Beneficio del incapacitado(a) con incapacidad mayor al 25% y menor o igual al 50%

$$A_x^{(m)} = 12 \times \left(\ddot{a}_x - \frac{11}{24} \right)$$

Donde:

$$\ddot{a}_x = \sum_{k=0}^{\omega-x} {}_k p_x^{(m)} \times v^k$$

$$PNSI = PIP \times CB_{PI} \times FACBI \times A_x^{(m)} + C$$

Monto Constitutivo del Seguro de Incapacidad

$$MCSI = PNSI \times (1 + \alpha + \beta)$$

SEGURO DE SOBREVIVENCIA

Incapacitado(a) con hijos y cónyuge

$$A_{x:\overline{n}|}^{(m)} = \ddot{a}_{x:\overline{n}|}^{(2)} \times \sum_{k=0}^{n-1} (1 - {}_k p_x^{(m)}) \times \left[P_x \times \left(\sum_{j=0}^n P_x^{(m)}(j) \times b_1(j) \right) + (1 - P_x) \times \left(\sum_{j=0}^n P_x^{(m)}(j) \times b_2(j) \right) \right] \times v^k$$

Donde:

$P_x^{(m)}(j)$ es la probabilidad que sobrevivan j hijos de n originales en el año k

$b_1(j)$ es el beneficio a pagar por los sobrevivientes considerando que el cónyuge sobrevive

$b_2(j)$ es el beneficio a pagar por los sobrevivientes considerando que el cónyuge ha muerto

$$P_x^{(m)}(j) = \begin{cases} \sum_{s=0}^j P_x^{(m-s)}(\phi \times P_{x+s}(j) - \phi) & n \geq j \\ 0 & n < j \end{cases}$$

$$P_x^{(m)}(0) = 1$$

$$P_{x+n}(s) = \begin{cases} 1 - P_{x+n}^0 & s = 0 \\ P_{x+n}^0 & s = 1 \\ 0 & s = 2, 3, 4, \dots, n \end{cases}$$

$$P_{x+n}^0 = \begin{cases} P_{x+n} & \text{si } (x_{t+n}) \text{ no es inválido} \\ P_x^{(m)} & \text{si } (x_{t+n}) \text{ es inválido} \end{cases} \quad P_{x+n} = \begin{cases} 0 & \text{si } x_{t+n} + k \geq 25 \\ 1 & \text{si } x_{t+n} + k \leq 16 \end{cases}$$

$$b_1(j) = \min\left(\frac{25}{24} \times b_1 + (j \times 0.2), \frac{25}{24}\right)$$

$$b_2(j) = \frac{25}{24} \times \min(j \times 0.3, 1)$$

$$PBSS = A_{x:\overline{n}|}^{(m)}$$

Incapacitado(a) con cónyuge sin hijos

$$A_{\overline{xy}}^{(xt)} = b_y \times 12.5 \times \sum_{l=0}^{\omega-y} (1 - {}_1p_x^{(inc)}) \times {}_1p_y \times v^l$$

$$PBSS = A_{\overline{xy}}^{(xt)}$$

Incapacitado(a) con hijos huérfanos de padre o madre

$$A_{\overline{xy, j_1, j_2, \dots, j_n}}^{(xt)} = \frac{25}{24} \times \ddot{a}_{\overline{1}|}^{(12)} \times \sum_{l=0}^{\omega-x} (1 - {}_1p_x^{(inc)}) \times \left(\sum_{j=0}^n p_1^{*(n)}(j) \times b_1(j) \right) \times v^l$$

Donde:

$p_1^{*(n)}(j)$ es la probabilidad que sobrevivan j hijos de n originales en el año k

$b_1(j)$ es el beneficio a pagar por los sobrevivientes

$$p_1^{*(n)}(j) = \begin{cases} \sum_{t=0}^j p_1^{*(n-1)}(t) \times p_{1:n}(j-t) & n \geq j \\ 0 & n < j \end{cases}$$

$$p_1^{*(0)}(0) = 1$$

$$p_{1:n}(s) = \begin{cases} 1 - {}_1p_{x:n}^n & s = 0 \\ {}_1p_{x:n}^n & s = 1 \\ 0 & s = 2, 3, 4, \dots, n \end{cases}$$

$${}_1p_{x:n}^n = \begin{cases} {}_1p_{x:n} & \text{si } (x_m) \text{ no es inválido} \\ {}_1p_{x:n}^{(inv)} & \text{si } (x_m) \text{ es inválido} \end{cases} \quad {}_1p_{x_m} = \begin{cases} 0 & \text{si } x_m + k \geq 25 \\ 1 & \text{si } x_m + k \leq 16 \end{cases}$$

$$b_1(j) = \min(j \times 0.3, 1)$$

$$PBSS = A_{\overline{xy, j_1, j_2, \dots, j_n}}^{(xt)}$$

Pagos vencidos

Los pagos vencidos no prescritos están considerados como un pago único (C) dentro de la fórmula de cálculo de la prima.

Seguro de Vida

Viudo(a) y n huérfanos con padre o madre (huérfanos sencillos) y m huérfanos de padre y madre (huérfanos dobles)

$$A_{\substack{(n) \\ (s, t, m, n, p, q, r, s, t, u, v, w, x, y, z)}}^{(n)} = \frac{a_{\substack{(12) \\ (1)}}}{v} \times \sum_{k=0}^{m-x} \left[{}_k p_y \times \left(\sum_{j=0}^{m-k} \sum_{i=0}^n p_k^{*(n)}(j) \times \hat{p}_k^{*(n)}(i) \times b_1(i, j) \right) \right. \\ \left. + (1 - {}_k p_y) \times \left(\sum_{l=0}^{m+k} p_k^{*(n+k)}(l) \times b_2(l) \right) \right] \times v^k$$

Donde :

$\hat{p}_k^{*(n)}(i)$ es la probabilidad ad que sobrevivan i huérfanos sencillos de n originales en el año k .

$p_k^{*(n)}(j)$ es la probabilidad ad que sobrevivan j huérfanos dobles de m originales en el año k .

$b_1(i, j)$ es el beneficio a pagar a los i huérfanos sencillos y a los j huérfanos dobles considerando que el(la) viudo(a) sobrevive.

$b_2(l)$ es el beneficio a pagar a los derechohabientes considerando que el(la) viudo(a) ha muerto.

$$\hat{p}_k^{*(n)}(i) = \begin{cases} \sum_{t=0}^i \hat{p}_k^{*(n-1)}(t) \times \hat{p}_{k,s}(i-t) & n \geq i \\ 0 & n < i \end{cases}$$

$$p_k^{*(n)}(j) = \begin{cases} \sum_{t=0}^j p_k^{*(n-1)}(t) \times p_{k,m}(j-t) & m \geq j \\ 0 & m < j \end{cases}$$

$$\hat{p}_k^{*(n)}(0) = 1$$

$$p_k^{*(n)}(0) = 1$$

$$\hat{p}_{k,s}(s) = \begin{cases} 1 - {}_k p_{k,s}^* & s = 0 \\ {}_k p_{k,s}^* & s = 1 \\ 0 & s = 2, 3, 4, \dots, n \end{cases}$$

$$p_{k,m}(s) = \begin{cases} 1 - {}_k p_{k,m}^* & s = 0 \\ {}_k p_{k,m}^* & s = 1 \\ 0 & s = 2, 3, 4, \dots, m \end{cases}$$

Finiquito para huérfanos

$$PFH = \sum_{j=1}^{n+m} B(x_j)$$

Donde :

$$B(x_j) = \begin{cases} 0.6 \times v^{19-x_j} \times {}_{19-x_j} p_x & \text{si } x_j < 19 \\ 0.6 & \text{si } 19 \leq x_j < 25 \\ 0 & \text{si } x_j \geq 25 \end{cases}$$

Prima neta del seguro de vida

$$PNSV = CB_{\ddot{}} \times FACBI \times (PBSV + PSIH + PFH) + C$$

Monto Constitutivo del seguro de vida

$$MCSV = PNSV \times (1 + \alpha + \beta)$$

Casos de orfandad cuando existen huérfanos con padre o madre sin derecho a pensión (huérfanos sencillos) y huérfanos de padre y madre (huérfanos dobles) en el mismo grupo familiar

Ver Anexo 4.

Pagos vencidos

Los pagos vencidos no prescritos están considerados como un pago único (C) dentro de la fórmula de cálculo de la prima.

Seguro de Vida

Viudo(a) y n huérfanos con padre o madre (huérfanos sencillos) y m huérfanos de padre y madre (huérfanos dobles)

$$A_{\overline{v}|i}^{(n)} = a_{\overline{v}|i}^{(12)} \times \sum_{k=0}^{n-1} \left[{}_k p_y \times \left(\sum_{j=0}^{m-n} \sum_{l=0}^n p_k^{*(m)}(j) \times \hat{p}_k^{*(n)}(i) \times b_1(i, j) \right) + (1 - {}_k p_y) \times \left(\sum_{l=0}^{m+n} p_k^{*(m+n)}(l) \times b_2(l) \right) \right] \times v^k$$

Donde :

$\hat{p}_k^{*(n)}(i)$ es la probabilidad ad que sobrevivan i huérfanos sencillos de n originales en el año k .

$p_k^{*(m)}(j)$ es la probabilidad ad que sobrevivan j huérfanos dobles de m originales en el año k .

$b_1(i, j)$ es el beneficio a pagar a los i huérfanos sencillos y a los j huérfanos dobles considerando que el(la) viudo(a) sobrevive.

$b_2(l)$ es el beneficio a pagar a los derechohabientes considerando que el(la) viudo(a) ha muerto.

$$\hat{p}_k^{*(n)}(i) = \begin{cases} \sum_{t=0}^i \hat{p}_k^{*(n-1)}(t) \times p_{k,n}(i-t) & n \geq i \\ 0 & n < i \end{cases}$$

$$p_k^{*(m)}(j) = \begin{cases} \sum_{t=0}^j p_k^{*(m-1)}(t) \times p_{k,m}(j-t) & m \geq j \\ 0 & m < j \end{cases}$$

$$\hat{p}_k^{*(n)}(0) = 1$$

$$p_k^{*(m)}(0) = 1$$

$$\hat{p}_{k,n}(s) = \begin{cases} 1 - {}_k p_{x,n}^{\overline{v}} & s = 0 \\ {}_k p_{x,n}^{\overline{v}} & s = 1 \\ 0 & s = 2, 3, 4, \dots, n \end{cases}$$

$$p_{k,n}(s) = \begin{cases} 1 - {}_k p_{x,n}^{\overline{v}} & s = 0 \\ {}_k p_{x,n}^{\overline{v}} & s = 1 \\ 0 & s = 2, 3, 4, \dots, m \end{cases}$$

SEGURO DE VIDA

Viudo(a) y huérfanos

$$PBSV_t = A_{\overline{y}, \overline{x_1}, \overline{x_2}, \dots, \overline{x_n}}^{(x)}$$

$$PBSV_{t+1} = A_{\overline{y+1}, \overline{x_1+1}, \overline{x_2+1}, \dots, \overline{x_n+1}}^{(x)}$$

Viudo(a) sin huérfanos

$$PBSV_t = A_{\overline{y}}^{(x)}$$

$$PBSV_{t+1} = A_{\overline{y+1}}^{(x)}$$

Viudo(a) y n huérfanos con padre o madre (huérfanos sencillos) y md huérfanos de padre y madre (huérfanos dobles)

$$PBSV_t = A_{\overline{y}, \overline{x_1}, \overline{x_2}, \dots, \overline{x_n}, \overline{x_{n+1}}, \dots, \overline{x_{n+m}}}^{(x)}$$

$$PBSV_{t+1} = A_{\overline{y+1}, \overline{x_1+1}, \overline{x_2+1}, \dots, \overline{x_n+1}, \overline{x_{n+1}+1}, \dots, \overline{x_{n+m}+1}}^{(x)}$$

Huérfanos de padre y madre

$$PBSV_t = A_{\overline{y}, \overline{x_1}, \overline{x_2}, \dots, \overline{x_n}}^{(x)}$$

$$PBSV_{t+1} = A_{\overline{y+1}, \overline{x_1+1}, \overline{x_2+1}, \dots, \overline{x_n+1}}^{(x)}$$

Huérfanos con padre (madre) sin derecho a pensión

$$PBSV_t = A_{\overline{y}, \overline{x_1}, \overline{x_2}, \dots, \overline{x_n}}^{(x)}$$

$$PBSV_{t+1} = A_{\overline{y+1}, \overline{x_1+1}, \overline{x_2+1}, \dots, \overline{x_n+1}}^{(x)}$$

$p_k^{**^{(n)}}(h)$ y $p_k^{*(n)}(h)$ se calculan según la metodología expuesta en la Nota Técnica del Monto Constitutivo del seguro de Riesgos de Trabajo.

Viudo(a) y n huérfanos con padre (madre) (huérfanos sencillos) y md huérfanos de padre y madre (huérfanos dobles)

$$PSIH_{i,j} = \alpha_1^{(12)} \times \sum_{k=1}^{md+n} r_{k,i} \times \alpha^{(90)}$$

Donde:

$$\alpha^{(90)}_{i,j, \dots, i_{md+n}, j_{md+n}, \dots, j_{md+n}} = \begin{cases} \sum_{k=25-x}^{n-x} \left(p_{j,i} \times \left(\sum_{j=0}^{md} \sum_{i=0}^n (p_k^{**^{(md)}}(j) \times p_k^{**^{(n)}}(i) - p_k^{*(md)}(j) \times p_k^{*(n)}(i)) \times b_{i,j} \right) + \right. \\ \left. (1-p_{j,i}) \times \left(\sum_{j=0}^{md+n} (p_k^{**^{(md+n)}}(j) - p_k^{*(md+n)}(j)) \times b_{i,j} \right) \right) \times v^j & \text{si } (x, j) \text{ no es inválido} \\ 0 & \text{si } (x, j) \text{ es inválido} \end{cases}$$

$$b_{i,j} = \min\left(\frac{25}{24} \times [j + 0.3] + i \times 0.2, \frac{25}{24}\right)$$

$$b_{i,j} = \frac{25}{24} \times \min(j \times 0.3, 1)$$

$$PSIH_{i,j} = \alpha_1^{(12)} \times \sum_{k=1}^{md+n} r_{k,i} \times \alpha^{(90)}$$

Donde:

$$\alpha^{(90)}_{i,j, \dots, i_{md+n}, j_{md+n}, \dots, j_{md+n}} = \begin{cases} \sum_{k=25-x}^{n-x} \left(p_{j,i} \times \left(\sum_{j=0}^{md} \sum_{i=0}^n (p_k^{*(md)}(j) \times p_k^{*(n)}(i) - p_k^{**^{(md)}}(j) \times p_k^{**^{(n)}}(i)) \times b_{i,j} \right) + \right. \\ \left. (1-p_{j,i}) \times \left(\sum_{j=0}^{md+n} (p_k^{*(md+n)}(j) - p_k^{**^{(md+n)}}(j)) \times b_{i,j} \right) \right) \times v^j & \text{si } (x, j) \text{ no es inválido} \\ 0 & \text{si } (x, j) \text{ es inválido} \end{cases}$$

$$b_{i,j} = \min\left(\frac{25}{24} \times [j + 0.3] + i \times 0.2, \frac{25}{24}\right)$$

$$b_{i,j} = \min(j \times 0.3, 1)$$

$p_k^{**^{(n)}}(h), p_k^{*(n)}(h), \hat{p}_k^{**^{(n)}}(h)$ y $\hat{p}_k^{*(n)}(h)$ se calculan según la metodología expuesta en la Nota Técnica del Monto Constitutivo del seguro de Riesgos de Trabajo. **Huérfanos de padre y madre**

$$PSIH = \frac{25}{24} \times \ddot{a}_{\overline{1}}^{(12)} \times \sum_{j=0}^n {}_{25-x_j-1}r_{x_j} \times \ddot{a}_{x_j, x_j+...x_j}^{(j)}$$

Donde:

$$\ddot{a}_{x_j, x_j+...x_j}^{(j)} = \begin{cases} \sum_{k=25-x_j}^{\omega-x_j} \left(\sum_{h=0}^n (p_t^{**^{(n)}}(h) - p_t^{*(n)}(h)) \times b_1(h) \right) \times v^k & \text{si } (x_m) \text{ no es inválido} \\ 0 & \text{si } (x_m) \text{ es inválido o } x_j \geq 25 \end{cases}$$

$$PSIH_{+} = \frac{25}{24} \times \ddot{a}_{\overline{1}}^{(12)} \times \sum_{j=0}^n {}_{25-x_j-1}r_{x_j+} \times \ddot{a}_{x_j, +x_j+...x_j+}^{(j)}$$

Donde:

$$\ddot{a}_{x_j, +x_j+...x_j+}^{(j)} = \begin{cases} \sum_{k=25-x_j-1}^{\omega-x_j-1} \left(\sum_{h=0}^n (p_t^{**^{(n)}}(h) - p_t^{*(n)}(h)) \times b_1(h) \right) \times v^k & \text{si } (x_m) \text{ no es inválido} \\ 0 & \text{si } (x_m) \text{ es inválido o } x_j + 1 \geq 25 \end{cases}$$

$p_t^{**^{(n)}}(h)$ y $p_t^{*(n)}(h)$ se calculan según la metodología expuesta en la Nota Técnica del Monto Constitutivo del seguro de Riesgos de Trabajo.

Huérfanos con padre (madre) sin derecho a pensión

$$PSIH_r = \ddot{a}_{\overline{1}}^{(12)} \times \sum_{j=0}^n {}_{25-x_j-1}r_{x_j} \times \ddot{a}_{x_j, x_j+...x_j}^{(j)}$$

Donde:

$$\ddot{a}_{x_j, x_j+...x_j}^{(j)} = \begin{cases} \sum_{k=25-x_j}^{\omega-x_j} \left(\sum_{h=0}^n (p_t^{**^{(n)}}(h) - p_t^{*(n)}(h)) \times ({}_1p_j \times b_1(h)) \right. \\ \quad \left. + (1-{}_1p_j) \times b_2(h) \right) \times v^k & \text{si } (x_m) \text{ no es inválido} \\ 0 & \text{si } (x_m) \text{ es inválido} \\ & \text{o } x_j \geq 25 \end{cases}$$

$$PSIH_{r,+} = \ddot{a}_{\overline{1}}^{(12)} \times \sum_{j=0}^n {}_{25-x_j-1}r_{x_j+} \times \ddot{a}_{x_j, +x_j+...x_j+}^{(j)}$$

Donde:

$$\ddot{a}_{x_j, +x_j+...x_j+}^{(j)} = \begin{cases} \sum_{k=25-x_j-1}^{\omega-x_j-1} \left(\sum_{h=0}^n (p_t^{**^{(n)}}(h) - p_t^{*(n)}(h)) \times ({}_1p_{j+} \times b_1(h)) \right. \\ \quad \left. + (1-{}_1p_{j+}) \times b_2(h) \right) \times v^k & \text{si } (x_m) \text{ no es inválido} \\ 0 & \text{si } (x_m) \text{ es inválido} \\ & \text{o } x_j + 1 \geq 25 \end{cases}$$

$p_k^{**^{(n)}}(h)$ y $p_k^{*(n)}(h)$ se calculan según la metodología expuesta en la Nota Técnica del Monto Constitutivo del seguro de Riesgos de Trabajo.

n huérfanos con padre (madre) (huérfanos sencillos) y md huérfanos de padre y madre (huérfanos dobles)

$$PSIH_t = \alpha_1^{(12)} \times \sum_{k=1}^{25-x_t} r_k \times \alpha_{\gamma, x_t - x, i, j, \dots, x_t - x_t, \dots}^{(26)}$$

Donde:

$$\alpha_{\gamma, x_t - x, i, j, \dots, x_t - x_t, \dots}^{(26)} = \begin{cases} \sum_{k=25-x_t}^{25-x_t} \left(p_{\gamma} \times \left(\sum_{j=0}^{25-x_t} \sum_{i=0}^{25-x_t} (p_k^{**(\text{ind})}(j) \times p_k^{*(\text{in})}(i) - p_k^{*(\text{ind})}(j) \times p_k^{**(\text{in})}(i)) \times b_{\gamma}(i, j) \right) + \right. \\ \left. (1 - p_{\gamma}) \times \left(\sum_{j=0}^{25-x_t} (p_k^{**(\text{ind})}(j) - p_k^{*(\text{ind})}(j)) \times b_{\gamma}(j) \right) \right) \times v^j & \text{si } (x_t) \text{ no es inválido} \\ 0 & \text{si } (x_t) \text{ es inválido} \end{cases}$$

$$b_{\gamma}(i, j) = \min\left(i \times 0.2 + \frac{25}{24} \times (j \times 0.3), \frac{25}{24}\right)$$

$$b_{\gamma}(j) = \frac{25}{24} \times \min(j \times 0.3, 1)$$

$$PSIH_{t+1} = \alpha_1^{(12)} \times \sum_{k=1}^{25-x_{t+1}} r_k \times \alpha_{\gamma, x_{t+1} - x_t, i, j, \dots, x_{t+1} - x_t, \dots}^{(26)}$$

Donde:

$$\alpha_{\gamma, x_{t+1} - x_t, i, j, \dots, x_{t+1} - x_t, \dots}^{(26)} = \begin{cases} \sum_{k=25-x_t}^{25-x_{t+1}} \left(p_{\gamma+1} \times \left(\sum_{j=0}^{25-x_t} \sum_{i=0}^{25-x_t} (p_k^{**(\text{ind})}(j) \times p_k^{*(\text{in})}(i) - p_k^{*(\text{ind})}(j) \times p_k^{**(\text{in})}(i)) \times b_{\gamma}(i, j) \right) + \right. \\ \left. (1 - p_{\gamma+1}) \times \left(\sum_{j=0}^{25-x_t} (p_k^{**(\text{ind})}(j) - p_k^{*(\text{ind})}(j)) \times b_{\gamma}(j) \right) \right) \times v^j & \text{si } (x_t) \text{ no es inválido} \\ 0 & \text{si } (x_t) \text{ es inválido} \end{cases}$$

$$b_{\gamma}(i, j) = \min\left(i \times 0.2 + \frac{25}{24} \times (j \times 0.3), \frac{25}{24}\right)$$

$$b_{\gamma}(j) = \frac{25}{24} \times \min(j \times 0.3, 1)$$

$p_k^{**(\text{n})}(h)$, $p_k^{*(\text{n})}(h)$, $\hat{p}_k^{**(\text{n})}(h)$ y $\hat{p}_k^{*(\text{n})}(h)$ se calculan según la metodología expuesta en la Nota Técnica del Monto Constitutivo del seguro de Riesgos de Trabajo.

Prima Neta del Seguro de Supervivencia

Si PIP < 100%

$$\text{PNSSt} = 0$$

$$\text{PNSSt+1} = 0$$

Si PIP = 100%

$$\text{PNSSt} = \text{PIP} \times \text{CB}_{n,m} \times (\text{PBSS}_t + \text{PSIH}_t + \text{PFH}_t)$$

$$\text{PNSSt+1} = \text{PIP} \times \text{CB}_{n,m} \times (\text{PBSS}_{t+1} + \text{PSIH}_{t+1} + \text{PFH}_{t+1})$$

Reserva exacta del Seguro de Supervivencia para el estatus u del Grupo Familiar

$${}_{t+k}V_n = \text{PNSSt} + \frac{p}{k} (\text{PNSSt+1} - \text{PNSSt})$$

Diferencial de Prima en el momento t+pk, por cambio en el estatus del grupo familiar

$$\text{PCCF} = \left({}_{t+k}V_n - {}_{t+k}V_n \right) \times (1 + \alpha + \beta)$$

CAPÍTULO 3: EJEMPLIFICACIÓN

Calcule la Prima de Tarifa anual correspondiente a un Capital Máximo que se establece en la Circular Única correspondiente a un micro-seguro individual, diferido por 5 años y pagadero en el mismo plazo, para una persona de edad 35 años y que en caso de morir el asegurado en este plazo los beneficiarios solo recibirán el 90% de las primas pagadas?

Utilizar la Tabla que se anexa al presente trabajo.

Gastos de Adquisición 30% de la prima y 3% del Capital;

Gasto de Administración 10% de la prima y 50% del Capital:

Calcular la prima de tarifa de un capital de :

118.691,02
 Diferido a 5 años 5
 Para una Persona de 35 años 35

Indemnización sobre los derecho habientes de la Prima Pagada:
 50%

Se paga en 5 años 5

Tabla de Mortalidad de H_m
 Tasa de Interes 4%
 Costo de Adquisición de la P 30%
 Y.C. de Adq. del Capital 3%
 Gasto de Administración 10%
 Y.G. de Admon. del Capital 1, 50

$${}_5E_{35} = \frac{D_{40}}{D_{35}} = \frac{113.307}{149.991} = 0,75542533$$

$$\alpha_{35:5} =$$

$$\frac{N_{35} - N_{40}}{D_{35}} = \frac{2.456.256 - 1.783.533}{149.991} = 4,48508911$$

$$\frac{1}{\ddot{\alpha}_{35:5}} = 0,222961011$$

Mx 21.940
 Dx 149.991

$$P = 0,755425326 \times 0,22296101 = 0,16843039$$

$$(IA)_{35:5} =$$

$$\frac{R_{\#} - R_{40} - 5M_{40}}{D_{35}} =$$

$$= \frac{637.941 - 531.411 - 5 \times 20.327}{149.991}$$

$$= 0,032635291$$

$$f^* \frac{(IA)_{35:5}}{\ddot{\alpha}_{35:5}} = 50\% \times 0,03263529 \times 0,22296101 = 0,0036382$$

$$\frac{\alpha}{\ddot{\alpha}_{35:5}} = 30\% \times 0,22296101 = 0,0668883$$

$$\frac{\alpha}{\ddot{\alpha}_{35:5}} = 3\% \times 0,22296101 = 0,00668883$$

$$k = 0,005$$

$$\beta = 10\%$$

$${}^d P = \frac{0,066888303 + 0,00668883 + 0,005}{0,9 - 0,0668883 - 0,0036382} = \frac{0,07857713}{0,8294735}$$

$$= 0,094731337$$

$${}^d P = 11.243,76$$

CAPÍTULO 4: ANALISIS COMPARATIVO ENTRE EL SEGURO TRADICIONAL Y

COMPARATIVO	
SEGURO TRADICIONAL	MICROSEGURO
➤ Las primas se colectan en efectivo o haciendo cargo a cuentas	➤ Las primas se cobran en efectivo.
➤ Las tarifas tienden a variar de acuerdo con el tipo de cobertura pero generalmente son altas.	➤ Las tarifas deben ser al alcance del bolsillo debido al sector al que va dirigido
➤ Lo venden intermediarios con licencia.	➤ Generalmente lo venden agentes de seguros, microfinancieras o centros de influencia.
➤ Está enfocado generalmente a clases media y alta.	➤ Su principal sector es el de bajos ingresos.
➤ Precio basado en edad, sexo y riesgo específico.	➤ Tarifa única para toda la población, en el caso individual el precio es más alto debido al nivel de riesgo de los asegurados.
➤ Tienden a excluir al sector de bajos ingresos ya que corren un riesgo alto y no se puede dar una prima con bajo precio.	➤ Tratan de ser lo más incluyentes.
➤ Los requisitos para presentar reclamaciones son casi interminables aparte de que hay que darles seguimiento.	➤ Los requisitos para presentar una reclamación deben de ser muy sencillos y fáciles y el tiempo de respuesta debe de ser mínimo.
➤ Reglas y restricciones están en términos demasiado legales y complejos por lo que son difíciles de entender.	➤ Reglas y restricciones muy sencillas para que toda persona pueda entenderlo que cubre y no cubre (se maneja un lenguaje coloquial)
➤ Existe participación del asegurado en el pago del siniestro ya sea con algún deducible o coaseguro	➤ No existe ningún tipo de participación por parte del asegurado en la indemnización del siniestro.
➤ Los clientes aceptan muy bien los seguros debido a que tienen conocimiento de este y saben cómo beneficiarse.	➤ Se tiene que tener cautela con los clientes debido a que tienden a ser aprehensivos con este tema por lo cual es importante que conozcan cómo funcionan.
➤ Existe gran variedad de datos y tablas que ayudan a visualizar los riesgos de mortalidad, longevidad, etc. a los que están expuestos los asegurados.	➤ Los datos sobre los riesgos a los que están expuestos los hogares de bajos ingresos son muy limitados debido a que es un mercado nuevo.
➤ Los requerimientos de selección pueden incluir examen médico.	➤ Si existen criterios de selección, estos se limitan a una declaración de buena salud.
➤ Grandes sumas aseguradas	➤ Pequeñas sumas aseguradas de tres o cuatro veces el salario mínimo anual dependiendo de cómo sea contratado el seguro (individual, familiar o colectivo).

CAPÍTULO 5: EL MICROSEGURO NIVEL SOCIOECONÓMICO D+ (BAJO TÍPICO), C- (MEDIO EMERGENTE) Y C (MEDIO TÍPICO).

La forma en la cual estamos analizando los medios para resolver sobre estos niveles es el siguiente:

“Los microseguros buscan proteger a las personas de escasos recursos contra riesgos específicos, que en caso de ocurrir, empeorarían aún más su situación de pobreza. Están dirigidos especialmente a personas de escasos recursos que no tienen acceso a los servicios financieros tradicionales”.

Riesgos más comunes:

- Desempleo
- Accidente
- Enfermedad
- Muerte
- Desastres naturales

Datos a obtener en el estudio de mercado

- % de la población desligada de la oferta de seguros.
- % de la población que está dedicada a actividades no comerciales.
- En el caso de los pobladores dedicados al comercio, el % que está por debajo del nivel de educación primaria y secundaria.
- % de la población que posee energía eléctrica durante todo el año.
- % de la población comercial y no comercial que posee internet.
- El seguro de vida es el más conocido tanto por los comerciantes y los no comerciantes.
- Importancia que el sector no comercial presta interés en seguros de propiedad. seguros de vida.

Alternativa 1: Micro Seguros de Vida con coberturas adicionales

En algún caso, los seguros de vida han sido ligados al ahorro o al crédito. En otro estudio relativo a la fidelidad y deserción, los seguros de vida tradicionales enfocados como “Banca Seguros” y no como “Microseguros”, han dejado poco satisfechos a los clientes comerciales, que tenían ahorros y un seguro que ellos percibían como obligatorio, siendo la principal causa de deserción.

1. **El Seguro Vida:** queja más fuerte en ex clientes – no perciben el valor, aumenta como “costo de crédito” y es percibido como compulsivo sin alternativa a cancelación.

Para facilitar y no encarecer este producto se propone mejorar el Seguro de Vida Deudor (desgravamen) que acompañe a los Créditos dados bajo el esquema de la entidad financiera.

Las coberturas principales:

- Muerte por cualquier causa
- Invalidez Total y permanente por cualquier causa
- Renta por enfermarse, equivalente a \$ 500 diarios hasta llegar a la suma asegurada, tanto para el asegurado como para cualquier miembro de su familia (Cónyuge e Hijos).

Suma asegurada: el monto inicial del préstamo como suma fija.

Opcional: Duplicar el monto inicial del préstamo, para que la familia reciba un adicional mayor que pueda servirle de Renta o como ayuda para exequias.

Alternativa 2: Estado del Arte de Micro Seguros en el Comercio

- Las zonas en las cuales se han desarrollado más este tipo de producto son África y la India.
- La mayor parte están basadas en productos subsidiados principalmente por entidades como GTZ (Gobierno Alemán) y otras agencias de ayuda gubernamental en alianza con los gobiernos y en algunos casos con aseguradores globales
- Existen pólizas comerciales muy avanzadas desarrolladas por la Munich RE, Zurich y Swiss Re, principalmente, pero tienen un alto costo, una manera muy complicada de suscripción y no se adaptan al ambiente Micro Comercial.
- En América Latina se han ensayado seguros similares al Multirriesgo de

Mibanco en Perú que ayudó mucho en el sismo de 2007, pero se ha debido descartar el tema comercial.

- Las pólizas de Microseguros por niveles, por el alto riesgo que implican, deben buscar alguna forma de subsidio para poder ser implementadas.

Sin embargo existen métodos no convencionales que permitirían acercar este tipo de protección a un Modelo Comercial.

Alternativa 3: Micro seguros de propiedad (Multiriesgo)

- No es un seguro de incendio y líneas aliadas “minimizado”, sino uno hecho de acuerdo con las características del segmento al que se va, ya que de otra forma el costo operativo del mismo lo haría inaccesible, tanto en la suscripción como en el pago de siniestros.
- Este seguro no cubre automóviles.
- Se aplica mejor en zonas urbanas, sin embargo, en zonas semiurbanas (poblados, negocios, etc.) funciona bastante bien siempre y cuando los bienes asegurados puedan ser tangibles de alguna manera.
- Se deben evaluar cada uno de los riesgos incluidos en la póliza para que ésta resulte atractiva y útil al asegurado
- No se cubre nada más allá de los \$ 100,000 o su equivalente en moneda extranjera. Fuera de este monto se convierte en un Seguro de Incendio Tradicional.
- Al momento del siniestro solo se comprueba que la dirección o local de ubicación del riesgo fue afectada y se da por hecho la pérdida total.
- Se paga, en primer lugar, el saldo deudor a la Entidad Financiera y el resto se otorga al asegurado.

Consideraciones para la venta de Microseguros.

La estrategia de venta de un Microseguro dependerá del tipo de seguro que se esté brindando y varía con base en la estrategia del producto al cual el Microseguro va ligado como producto principal. Hay que recordar que los Microseguros son un servicio financiero adicional, muchas veces ofrecidos como valor agregado de un Crédito o una Cuenta de Ahorros.

Los Microseguros no son vendidos, generalmente, como productos aparte. Es más, se recomienda que conformen “un paquete” conjunto con el otro producto, esto debe ser considerado en el momento en que se prepara la capacitación y la publicidad.

En general, para vender un Microseguro, si bien la preparación de la fuerza de ventas suele tomar un tiempo más que prudencial, el tiempo con el que cuenta el asesor para su colocación suele ser escaso y debe ser aprovechado al máximo.

Para la venta de un Microseguro se debe tener en cuenta:

1. Si el seguro es obligatorio u optativo: De ser obligatorio, la presentación de este es forzosamente como un valor agregado del producto al cual acompaña, buscando básicamente evitar el rechazo del público, la comprensión del por qué ahora se cuenta con este servicio adicional y la utilidad que le aporta el contar con esta nueva herramienta financiera. Es aquí donde la presentación como “paquete” cumple una función muy importante. Si el seguro es optativo, no es que se descarte todo lo anteriormente dicho, sino que además deberá incluirse una herramienta de convencimiento para que el cliente tome la decisión de tomarlo.

2. El mensaje y el tiempo a emplearse en la venta: Como se ha mencionado anteriormente, el tiempo que emplea el asesor en esta colocación es mínimo, por lo que se recomienda se utilice una forma rápida de poner al cliente en un momento que le haga sentir la necesidad de contar con la protección propuesta. Una fórmula probada que ha dado buenos resultados en la venta de seguros de vida (quizá el más complejo de venderse en el sector rural) es el siguiente:

“Imaginemos que estamos en su negocio, conversando acerca de un nuevo crédito. Cerremos los ojos...y ahora imaginemos que su familia está en un parque, disfrutando de un día de campo o jugando....en esos momentos ocurre una catástrofe... y Usted y yo nos vamos de aquí....ahora imagine a su familia...está desprotegida...no sabe cómo va a hacer con el negocio, ni cómo va a pagar los recibos... ¿usted desea que esto le suceda su familia?...”

Normalmente el cliente reacciona abriendo los ojos y respondiendo que no desea eso y aquí es el momento de que llene la solicitud y se le vaya explicando el porqué del seguro.

Consideraciones para el lanzamiento de un nuevo producto de Microseguros

Este documento pretende ser un “check list” que ayude a área responsable a tener todos los detalles listos para el lanzamiento de un nuevo producto de Microseguros, ya sea en el Sector Rural o Urbano.

Debe considerarse como una Guía a la cual puede agregársele procedimientos que mejoren el éxito en el lanzamiento de un producto de Microseguros.

Conforme al Plan de Intervención o Plan de Implementación presentado y aprobado, se deben cumplir los siguientes aspectos:

1. Convenios y contratos revisados, aprobados y debidamente firmados entre Compañía de Seguros, Bróker (si existe).
2. Producto listo y totalmente claro en coberturas, características, primas, comisiones, incentivos, procesos y requisitos.
3. Definición de Plan Piloto: zonificado o masificado, tiempo de duración, evaluaciones sobre el mismo. Sobre este punto es necesario determinar el costo - beneficio de realizar uno masificado o por zonas. Por lo general, la experiencia es que esto varía de acuerdo con la complejidad del producto: a mayor complejidad, mayor zonificación. Sin embargo, en Microseguros se piensa que un piloto completo debería abarcar no menos de un año, que es lo que demora una póliza en arrojar resultados determinantes sobre su éxito o fracaso, o sobre la conveniencia de hacer modificaciones a la misma.
4. Sistema de soporte listo para funcionar desde el primer día. Esto significa que lo solicitado en el REF (requerimientos funcionales) y RET (requerimientos tecnológicos) debe estar probado y en funcionamiento para la fecha señalada como lanzamiento.
5. Capacitaciones realizadas a todo el personal que está involucrado en la venta y operación del nuevo seguro. Se sugiere que estas sean realizadas la semana anterior al lanzamiento.
6. Material publicitario y formatos requeridos listos en los puntos de venta o de atención al cliente.
7. Manuales de procesos y procedimientos listos y publicados (en físico o intranet) o al menos explicados dentro de la capacitación.
8. Material de la capacitación y guías de producto a disposición de los interesados.
9. Es aconsejable una ceremonia, nota de prensa o alguna forma que haga de conocimiento público (por lo menos dentro de la institución) el lanzamiento del nuevo producto. En ella se recomienda la participación de la Alta Gerencia para comprometer al personal de las instituciones involucradas.
10. Tener un Plan de Ventas o de crecimiento mínimo del producto. Los puntos 1 al 6 son indispensables para el lanzamiento.

CAPÍTULO 6: CONCLUSIONES

El Seguro de Vida es el contrato con mayor importancia en el carácter social por ello al ver esta particularidad correspondiente a los seguros con un menor monto para su indemnización (Menos de 120,000 casos individuales y menos de 90,000 para grupo y colectivos) y que producen una equivalencia con respecto a sus costos, establecemos que la importancia de los mismos es superior por el nivel de penetración en el mercado así como el impacto social.

Este tipo de seguro en una sociedad como la mexicana produce un alto beneficio para los beneficiarios, ya que ayuda a cumplir con una liberación positiva a nivel social en cuestión de sus gastos primarios en caso de fallecimiento, haciendo notorio que la utilización de varios seguros de este tipo, podrían llegar a sumar con las sumas aseguradas un importe mucho más importante y estos últimos no cuentan con algún acotamiento sobre la legalidad sobre su contratación.

- Utilizando un solo seguro el beneficio es bajo pero forma parte de la base de una indemnización para el cumplimiento de compromisos sociales.
- Utilizando dos o más seguros de carácter masivo o de bajo costo, el impacto que estos puedan tener solo generaran un beneficio acumulativo que puede librar a los beneficiarios de problemas económicos durante algún tiempo más largo.

Es importante mencionar que los trabajadores que requieren de más de un producto de estas características ya sea de manera individual o en algún grupo o colectividad donde quieran participar tendrán la oportunidad de ajustar estos productos a sus necesidades modificando la adquisición de los mismos con respecto a sus ingresos, ya sea eliminando los menos interesantes o los que mejor se ajustan a sus ingresos.

Adicional a lo anterior, Las operaciones del seguro y microseguro en México están reguladas por la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas (CNSF). Las compañías de seguros tienen a la Asociación Mexicana de Instituciones de Seguros (AMIS) para servir como mediadora entre ellas y la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas. En 2011 había en operación 100 compañías aseguradoras, 82 de ellas participan en la Asociación Mexicana de Instituciones de Seguros, donde el 33% de las empresas son de capital 100% mexicano y 67 % son de capitales mixtos (extranjero y mexicano).

La penetración de los seguros a nivel nacional es mínima debido a que no supera el 6%.

- La Ciudad de México tiene la cifra de mayor penetración del seguro con un 4.3% de su población con acceso a seguros.
- Oaxaca 1.2 %.
- Chiapas 1.1%.
- Guerrero 1.3%.
- Campeche 0.3%.

De acuerdo con el punto anterior, la penetración para el caso de los seguros de vida es insuficiente, pero estos a su vez cumplen con una gran ayuda para el trabajador, ya que en esos momentos de tensión y donde se acrecenta la preocupación del asegurado, le ayuda a enfrentar las adversidades y se convierte en una herramienta sumamente trascendente y más aún más cuando hablamos de los Microseguros, en donde alcanza a los niveles socioeconómicos más desprotegidos.

Por lo anterior, en el trabajo que se presenta damos el material de apoyo a los estudiantes y profesionales para ajustar con este material sus trabajos de investigación y/o de desarrollo profesional.

BIBLIOGRAFÍA

Comisión Nacional de Seguros y Fianzas, “Circular Única de Seguros”, noviembre de 2010.

Comisión Nacional de Seguros y Fianzas, “Circular Única de Seguros”,

Comisión Nacional de Seguros y Fianzas, “Reglas para los seguros de crédito a la vivienda”, 2006, 7 págs.

Ley sobre el Contrato de Seguro (última reforma publicada en el DOF 04-04-2013)

Ley de Instituciones de Seguros y Fianzas (última reforma publicada en el DOF 10-01-2014)

Aguilar Beltrán Pedro. Actuaría Matemática. Manual de Fórmulas y Procedimientos. Tercera Edición 2010.

<https://www.gob.mx/cnsf>

Alumno

Erik Jauregui Ruiz

No. De cuenta: 8605358-1

Carrera: Actuaría

ANEXOS

Anexo 1 FACTORES DE ACTUALIZACION

e	Mes en que se emite la póliza.
mp	Mes de la fecha de proceso.
ap	Año de la fecha de proceso.
FACBI	Factor de Actualización de la Cuantía Básica por Inflación.
FAR	Factor de Actualización de Rentas.
FAV	Factor de actualización en la fecha de valuación.
FI	Factor de Incremento.
FAS	Factor de Actualización del Salario en la fecha de emisión.
FCa	Fecha de proceso del Monto Constitutivo (aaaa/mm/dd).
FIDa	Fecha de inicio del derecho (aaaa/mm/dd).
FEe,a	Fecha de emisión de la póliza (aaaa/ee/dd).
FVALa	Fecha de valuación (aaaa/mm/dd).
INPC12,a	Índice Nacional de Precios al Consumidor del mes de diciembre del año a .
MCa	Mes del año a de la fecha de proceso del Monto Constitutivo (1, 2, ..., 12).
MIDa	Mes del año a de la fecha de inicio del derecho (1, 2, ..., 12).
PMGm,a	Pensión Mínima Garantizada del mes m del año a .
SDiv	Sueldo diario promedio a la fecha de inicio del derecho del inválido por el ramo de Invalidez y Vida de acuerdo con

	la Ley del Seguro Social.
SDrt	Sueldo diario promedio a la fecha de inicio del derecho del incapacitado por el ramo de Riesgos de Trabajo de acuerdo con la Ley del Seguro Social.
SMGDF7,97	Salario Mínimo General del Distrito Federal al 1 de julio de 1997.
SPiv	Sueldo pensionable para el cálculo de la pensión mensual del inválido por el ramo de Invalidez y Vida de acuerdo con la Ley del Seguro Social.
SPrt	Sueldo pensionable para el cálculo de la pensión mensual del incapacitado por el ramo de Riesgos de Trabajo de acuerdo con la Ley del Seguro Social.
UDIFCa	Valor de la Unidad de Inversión de la fecha de proceso del Monto Constitutivo.
UDIFVALa	Valor de la Unidad de Inversión de la fecha de valuación.
UDIm,a	Valor de la Unidad de Inversión del último día del mes m del año a.

Anexo 2. SEGURO DE RIESGOS DE TRABAJO

i	Tasa de interés técnico.
v	$\frac{1}{1+i}$
$\ddot{a}_{\overline{1} }^{(12)}$	$\frac{1-v}{1-(1+i)^{-1/12}}$
${}_kP_x$	Probabilidad de que un individuo de edad x alcance la edad x+k.
${}_kP_x^{(inc)}$	Probabilidad de que un individuo incapacitado de edad x, permanezca como tal hasta alcanzar la edad x+k.
${}_kP_x^{(inc)}$	Probabilidad de que un hijo inválido de edad x, permanezca como tal hasta alcanzar la edad x+k.
${}_k r_x$	Probabilidad de invalidarse entre las edades x y x+k.
ω	Ultima edad de la tabla de mortalidad.
x	Edad del incapacitado.
y	Edad del cónyuge.
x_1, x_2, \dots, x_n	Edad de los hijos en orden ascendente.
N	Número de hijos.
Na	Número de ascendientes que dependen

	económicamente del asegurado o pensionado.
Z1,Z2,...,Zna	Edad de los ascendientes en orden ascendente.
PMG	Pensión Mínima Garantizada a la fecha de proceso del Monto Constitutivo.
SPiv	Sueldo pensionable para el cálculo de la pensión mensual del inválido por invalidez y vida de acuerdo con la Ley del Seguro Social, según metodología de Factores de Actualización de los Montos Constitutivos.
SPrt	Sueldo pensionable para el cálculo de la pensión mensual del incapacitado por riesgos de trabajo de acuerdo con la Ley del Seguro Social, según metodología de Factores de Actualización de los Montos Constitutivos.
AA	Ayudas asistenciales.
AF	Asignaciones familiares.
PIP	Porcentaje de incapacidad parcial.
CBiv	Cuantía básica para el cálculo de la pensión mensual del inválido de acuerdo con la Ley del Seguro Social. $CBiv = 0.35 \times SPiv$
CBrt	Cuantía básica para el cálculo de la pensión mensual del incapacitado por riesgos de trabajo de acuerdo con la Ley del Seguro Social. Si PIP = 100% entonces, $CB_{rt} = \max\{0.7 \times SP_{rt}, CB_{iv} \times (1 + AF + AA), PMG\}$ Donde: $AF = \begin{cases} 0.15 \text{ por cónyuge} \\ 0.10 \text{ por cada hijo} \\ 0.10 \text{ por cada ascendiente} \end{cases}$ Si PIP < 100% entonces, $CB_{rt} = \max\{0.7 \times SP_{rt}, PMG\}$
by	Beneficio de la viuda (en porcentaje de la cuantía básica del incapacitado por riesgos de trabajo). $b_y = \max\left(0.4, \frac{0.9 \times PMG}{CB_{rt}}\right)$
C	Monto por concepto de pagos vencidos a la fecha de cálculo.
PNSV	Prima neta del seguro de vida.
PNSI	Prima neta seguro de incapacidad.
PNSS	Prima neta seguro de sobrevivencia.
PBSV	Prima básica del seguro de vida.
PBSS	Prima básica del seguro de sobrevivencia.
PSIH	Prima básica del seguro de invalidez para hijos.
PFH	Prima básica del finiquito para hijos.
MCSV	Monto Constitutivo del seguro de vida.
MCSI	Monto Constitutivo del seguro de incapacidad.
MCSS	Monto Constitutivo del seguro de sobrevivencia.
α	Porcentaje para margen de seguridad.
β	Porcentaje para gastos de administración y

	adquisición
FACBI	Factor de actualización de la cuantía básica por inflación, calculado según la metodología correspondiente.

Anexo 3. SEGURO DE RIESGOS DE TRABAJO

Reserva Matemática exacta, en el momento de valuación $t+p/k$, para el estatus del grupo familiar u correspondiente a la información última.

$t + \frac{p}{k} V_u$	Reserva Matemática exacta, en el momento de valuación $t+p/k$, para el estatus del grupo familiar u correspondiente a la información última.
$t + \frac{p}{k} V_{u'}$	Reserva Matemática exacta, en el momento de valuación $t+p/k$ para el estatus del grupo familiar u' correspondiente a la información ajustada.
t	Aniversario de la póliza $t = 0,1,2,3,\dots$
p	Número de días que transcurren desde la última fecha del aniversario t y la fecha de valuación.
k	Número de días que transcurren entre los aniversarios t y $t+1$. (365 días o 366 días para años bisiestos)
e	Mes en que se emite la póliza (enero, febrero, etc.) $e=1,2,3,\dots,12$.
a	Año en que se emite la póliza.
m	m -ésimo mes de vigencia de la póliza a la fecha de valuación $m = 1,2,3,\dots$
i	Tasa de interés técnico.
v	$\frac{1}{1+i}$
$\ddot{a}_{\overline{1} }^{(12)}$	$\frac{1-v}{1-(1+i)^{-1/12}}$
kP_x	Probabilidad de que un individuo de edad x alcance la edad $x+k$.
$kP_x^{(inv)}$	Probabilidad de que un hijo inválido de edad x permanezca como tal hasta alcanzar la edad $x+k$.
${}_k r_x$	Probabilidad de invalidarse entre las edades x y $x+k$.
ω	Última edad de la tabla de mortalidad.
y	Edad del cónyuge.
n	Número de huérfanos de padre o madre (huérfanos sencillos).
m	Número de huérfanos de padre y madre (huérfanos dobles).
X_1, X_2, \dots, X_n	Edad de los huérfanos de padre o madre.
$X_{n+1}, X_{n+2}, \dots, X_{n+m}$	Edad de los huérfanos de padre y madre.
x_0	Edad del hijo menor de los $m+n$ huérfanos. $x_0 = \min(x_1, \dots, X_n, X_{n+1}, \dots, X_{n+m})$
PMG	Pensión Mínima Garantizada a la fecha de proceso del Monto Constitutivo, calculada según la metodología para la determinación de los factores de actualización de los Montos Constitutivos, las rentas, los sueldos pensionables y el monto de la pensión mínima garantizada.

SDiv	Sueldo diario promedio a la fecha de inicio del derecho del inválido por el ramo de Invalidez y Vida de acuerdo a la Ley del Seguro Social.
SDrt	Sueldo diario promedio a la fecha de inicio del derecho del incapacitado por el ramo de Riesgos de Trabajo de acuerdo a la Ley del Seguro Social.
FACBI	Factor de actualización de la cuantía básica por inflación, calculado según la metodología para la determinación de los factores de actualización de los Montos Constitutivos, las rentas, los sueldos pensionables y el monto de la pensión mínima garantizada.
FI	Factor de Incremento calculado según la metodología para la determinación de los factores de actualización de los Montos Constitutivos, las rentas, los sueldos pensionables y el monto de la pensión mínima garantizada.
FAR	Factor de Actualización de Rentas calculado según la metodología para la determinación de los factores de actualización de los Montos Constitutivos, las rentas, los sueldos pensionables y el monto de la pensión mínima garantizada.
SPiv	Sueldo pensionable para el cálculo de la pensión mensual del inválido por el ramo de Invalidez y Vida de acuerdo a la Ley del Seguro Social.
SPrt	Sueldo pensionable para el cálculo de la pensión mensual del incapacitado por riesgos de trabajo de acuerdo a la Ley del Seguro Social, según metodología de Factores de Actualización de los Montos Constitutivos.
AA	Ayuda Asistencial
AF	Asignaciones Familiares
PIP	Porcentaje de incapacidad parcial
CBiv	Cuantía básica para el cálculo de la pensión mensual del inválido de acuerdo a la Ley del Seguro Social. $CBiv = 0.35 \times Spiv$
CBrt	Cuantía básica para el cálculo de la pensión mensual del incapacitado por Riesgos de Trabajo de acuerdo a la Ley del Seguro Social, actualizada con la inflación. Si PIP = 100% entonces, $CBrt = \max(0.7 \times SPrt, CBiv \times (1 + AF + AA), PMG)$ Donde: $AF = \begin{cases} 0.15 & \text{por cónyuge} \\ 0.10 & \text{por cada hijo} \\ 0.10 & \text{por cada ascendiente} \end{cases}$ Si PIP < 100% entonces, $CBrt = \max(0.7 \times SPrt, PMG)$
by	Beneficio de la viuda (en el porcentaje de la cuantía básica del incapacitado por Riesgos de Trabajo).
C	Monto por concepto de pagos vencidos a la fecha de proceso del Monto Constitutivo.
PNSV	Prima neta del seguro de vida.

PBSV	Prima básica del seguro de vida.
PSIH	Prima básica del seguro de invalidez para hijos.
PFH	Prima básica del finiquito para hijos.
MCSV	Monto Constitutivo del seguro de vida.
α	Porcentaje para margen de seguridad.
β	Porcentaje para gastos de administración y adquisición

Anexo 4. CASOS DE VIUDEZ Y ORFANDAD

i	Tasa de interés técnico.
v	$\frac{1}{1+i}$
$\ddot{a}_{\overline{1} }^{(12)}$	$\frac{1-v}{1-(1+i)^{-1/12}}$
${}_kP_x$	Probabilidad de que un individuo de edad x alcance la edad $x+k$.
${}_kP_x^{(inv)}$	Probabilidad de que un hijo inválido de edad x permanezca como tal hasta alcanzar la edad $x+k$.
${}_k f_x$	Probabilidad de invalidarse entre las edades x y $x+k$.
Ω	Ultima edad de la tabla de mortalidad.
y	Edad del cónyuge.
n	Número de huérfanos de padre o madre (huérfanos sencillos).
m	Número de huérfanos de padre y madre (huérfanos dobles).
X_1, X_2, \dots, X_n	Edad de los huérfanos de padre o madre.
$X_{n+1}, X_{n+2}, \dots, X_{n+m}$	Edad de los huérfanos de padre y madre.
x_0	Edad del hijo menor de los $m+n$ huérfanos. $x_0 = \min(x_1, \dots, x_n, x_{n+1}, \dots, x_{n+m})$
PMG	Pensión Mínima Garantizada a la fecha de proceso del Monto Constitutivo, calculada según la metodología para la determinación de los factores de actualización de los Montos Constitutivos, las rentas, los sueldos pensionables y el monto de la pensión mínima garantizada.
PMGID	Pensión Mínima Garantizada a la fecha de inicio de los cobros.
PMG ^a	Pensión Mínima Garantizada "alcanzada" al último día del mes inmediato anterior al de emisión de la póliza (no necesariamente corresponde a la reportada en el último febrero anterior a esa fecha). $PMG^* = PMGID \times FAS$
PMG _m	Pensión Mínima Garantizada "alcanzada" en el m -ésimo mes de vigencia de la póliza (a la fecha de valuación y que no necesariamente es la reportada hasta el último febrero anterior a esa fecha).

	$PMG_m = PMG^e \times FAV$
SP_{iv}^e	<p>Sueldo pensionable para el cálculo de la pensión mensual del inválido por el ramo de Invalidez y Vida de acuerdo a la Ley del Seguro Social, en el último día del mes inmediato anterior al de emisión de la póliza.</p> $SP_{iv}^e = SD_{iv} \times \left(\frac{365}{12}\right) \times FAS$
$SP_{iv,m}$	<p>Sueldo pensionable para el cálculo de la pensión mensual del inválido por el ramo de Invalidez y Vida de acuerdo a la Ley del Seguro Social, actualizado con inflación hasta el m-ésimo mes de vigencia de la póliza (fecha de valuación).</p> $SP_{iv,m} = SP_{iv}^e \times FAV$
SP_{rt}^e	<p>Sueldo pensionable para el cálculo de la pensión mensual del incapacitado por Riesgos de Trabajo de acuerdo a la Ley del Seguro Social, en el último día del mes inmediato anterior al de emisión de la póliza.</p> $SP_{rt}^e = SD_{rt} \times \left(\frac{365}{12}\right) \times FAS$
$SP_{rt,m}$	<p>Sueldo pensionable para el cálculo de la pensión mensual del incapacitado por el ramo de Riesgos de Trabajo de acuerdo a la Ley del Seguro Social, actualizado con inflación hasta el m-ésimo mes de vigencia de la póliza (fecha de valuación).</p> $SP_{rt,m} = SP_{rt}^e \times FAV$
SD_{iv}	Sueldo diario promedio a la fecha de inicio del derecho del inválido por el ramo de Invalidez y Vida de acuerdo a la Ley del Seguro Social.
SD_{rt}	Sueldo diario promedio a la fecha de inicio del derecho del incapacitado por el ramo de Riesgos de Trabajo de acuerdo a la Ley del Seguro Social.
FACBI	Factor de actualización de la cuantía básica por inflación, calculado según la metodología para la determinación de los factores de actualización de los Montos Constitutivos, las rentas, los sueldos pensionables y el monto de la pensión mínima garantizada.
FI	Factor de Incremento calculado según la metodología para la determinación de los factores de actualización de los Montos Constitutivos, las rentas, los sueldos
FAR	Factor de Actualización de Rentas calculado según la metodología para la determinación de los factores de actualización de los Montos Constitutivos, las rentas, los sueldos pensionables y el monto de la pensión mínima garantizada.
SP_{iv}	Sueldo pensionable para el cálculo de la pensión mensual del inválido por el ramo de Invalidez y

	<p>Vida de acuerdo a la Ley del Seguro Social.</p> $SP_{\pi} = SD_{\pi} \times \left(\frac{365}{12}\right) \times FI \times FAR$
SP _{rt}	<p>Sueldo pensionable para el cálculo de la pensión mensual del incapacitado por Riesgos de Trabajo de acuerdo a la Ley del Seguro Social, en el último día del mes inmediato anterior al de emisión de la póliza.</p> $SP_{\pi} = SD_{\pi} \times \left(\frac{365}{12}\right) \times FI \times FAR$
AA	Ayuda Asistencial
AF	Asignaciones Familiares
PIP	Porcentaje de incapacidad parcial
CB _{iv}	<p>Cuantía básica para el cálculo de la pensión mensual del inválido de acuerdo a la Ley del Seguro Social.</p> $CB_{iv} = 0.35 \times SP_{iv}$
CB _{iv,m}	<p>Cuantía básica para el cálculo de la pensión mensual del inválido de acuerdo a la Ley del Seguro Social, actualizado con inflación hasta el m-ésimo mes de vigencia de la póliza (fecha de valuación).</p> $CB_{iv,m} = 0.35 \times SP_{iv,m}$
CB _{rt}	<p>Cuantía básica para el cálculo de la pensión mensual del incapacitado por Riesgos de Trabajo de acuerdo a la Ley del Seguro Social, actualizada con la inflación.</p> <p>Si PIP =100% entonces,</p> $CB_{rt} = \max(0.7 \times SP_{rt}, CB_{iv} \times (1+AF+AA), PMG)$ <p>Donde :</p> $AF = \begin{cases} 0.15 & \text{por cónyuge} \\ 0.10 & \text{por cada hijo} \\ 0.10 & \text{por cada ascendiente} \end{cases}$ <p>Si PIP <100% entonces,</p> $CB_{rt} = \max(0.7 \times SP_{rt}, PMG)$ <p>Y</p>

	<p>Si PIP = 100% entonces,</p> $CB_{rt} = \max\left(0.7 \times SD_{rt} \times \left(\frac{365}{12}\right), CB_{rt} \times (1 + AF + AA), PMGID\right)$ <p>Donde:</p> $AF = \begin{cases} 0.15 & \text{por cónyuge} \\ 0.10 & \text{por cada hijo} \\ 0.10 & \text{por cada ascendiente} \end{cases}$ <p>Si PIP < 100% entonces,</p> $CB_{rt} = \max\left(0.7 \times SD_{rt} \times \left(\frac{365}{12}\right), PMGID\right)$
CB _{rt,m}	<p>Cuantía básica para el cálculo de la pensión mensual del incapacitado por Ri acuerdo a la Ley del Seguro Social, actualizada con inflación hasta el m-ésim póliza (fecha de valuación).</p> <p>Si PIP = 100% entonces,</p> $CB_{rt,m} = \max\left(0.7 \times SP_{rt,m}, CB_{rt,m} \times (1 + AF + AA), PMG_m\right)$ <p>Donde:</p> $AF = \begin{cases} 0.15 & \text{por cónyuge} \\ 0.10 & \text{por cada hijo} \\ 0.10 & \text{por cada ascendiente} \end{cases}$ <p>Si PIP < 100% entonces,</p> $CB_{rt,m} = \max\left(0.7 \times SP_{rt,m}, PMG_m\right)$
b _y	<p>Beneficio de la vida (o porcentaje de la cuantía básica del incapacitado por Riesgos de Trabajo).</p> $b_y = \max\left(0.4, \frac{0.9 \times PMG}{CB_{rt}}\right)$
C	Monto por concepto de pagos vencidos a la fecha de proceso del Monto Constitutivo.
PNSV	Prima neta del seguro de vida.
PBSV	Prima básica del seguro de vida.
PSIH	Prima básica del seguro de invalidez para hijos.
PFH	Prima básica del finiquito para hijos.
MCSV	Monto Constitutivo del seguro de vida.
α	Porcentaje para margen de seguridad.
β	Porcentaje para gastos de administración y adquisición

TABLAS

TABLA DE TASAS DE MORTALIDAD DE ACTIVOS PARA LA SEGURIDAD SOCIAL 1997

TASAS AL MILLAR

Edad	EMSSAH-97 Hombres qx	EMSSAM-97 Mujeres qx	Edad	EMSSAH-97 Hombres qx	EMSSAM-97 Mujeres qx
15	0.43	0.15	63	14.22	8.99
16	0.46	0.15	64	15.60	9.91
17	0.49	0.16	65	17.13	10.92
18	0.53	0.17	66	18.83	12.05
19	0.58	0.18	67	20.71	13.29
20	0.63	0.19	68	22.79	14.67
21	0.69	0.21	69	25.10	16.19
22	0.76	0.22	70	27.65	17.87
23	0.83	0.24	71	30.48	19.72
24	0.90	0.25	72	33.61	21.77
25	0.97	0.26	73	37.07	24.02
26	1.06	0.27	74	40.88	26.52
27	1.14	0.28	75	45.09	29.26
28	1.23	0.30	76	49.73	32.28
29	1.32	0.31	77	54.84	35.61
30	1.41	0.33	78	60.46	39.27
31	1.51	0.35	79	66.64	43.30
32	1.61	0.38	80	73.41	47.72
33	1.72	0.41	81	80.83	52.56
34	1.83	0.44	82	88.95	57.87
35	1.94	0.48	83	97.81	63.68
36	2.06	0.53	84	107.47	70.03
37	2.19	0.60	85	117.89	77.00
38	2.32	0.67	86	129.10	84.64
39	2.46	0.75	87	141.14	93.03
40	2.61	0.85	88	154.03	102.21
41	2.76	0.95	89	167.80	112.26
42	2.93	1.07	90	182.47	123.25
43	3.11	1.19	91	198.06	135.26
44	3.30	1.34	92	214.57	148.35
45	3.51	1.49	93	232.01	162.62
46	3.74	1.66	94	250.38	178.15
47	3.99	1.85	95	269.66	195.00
48	4.26	2.06	96	289.83	213.27
49	4.56	2.29	97	310.86	233.03
50	4.89	2.54	98	332.73	254.35
51	5.25	2.81	99	355.36	277.28
52	5.65	3.10	100	378.71	301.88
53	6.09	3.43	101	402.71	328.18
54	6.58	3.78	102	427.28	356.19
55	7.12	4.17	103	452.33	385.89
56	7.72	4.59	104	477.75	417.23
57	8.39	5.05	105	503.46	450.14
58	9.12	5.55	106	529.33	484.50
59	9.94	6.10	107	555.25	520.12
60	10.85	6.72	108	581.11	556.79
61	11.86	7.40	109	606.77	594.23
62	12.98	8.15	110	1000.00	1000.00

TABLA DE TASAS DE MORTALIDAD DE INVALIDOS PARA LA SEGURIDAD SOCIAL 1997

TASAS AL MILLAR

Edad	EMSSIH-97	EMSSIM-97	Edad	EMSSIH-97	EMSSIM-97
	Hombres qx	Mujeres qx		Hombres qx	Mujeres qx
15	3.16	0.69	58	23.89	17.76
16	3.16	0.69	59	24.78	18.77
17	3.16	0.69	60	25.76	19.86
18	3.16	0.72	61	26.83	21.03
19	3.16	0.80	62	28.01	22.30
20	3.16	0.92	63	29.31	23.68
21	3.16	1.08	64	30.74	25.16
22	3.20	1.27	65	32.32	26.76
23	3.34	1.49	66	34.05	28.48
24	3.58	1.74	67	35.96	30.34
25	3.89	2.02	68	38.06	32.34
26	4.28	2.31	69	40.37	34.49
27	4.74	2.62	70	42.90	36.80
28	5.24	2.94	71	45.67	39.29
29	5.79	3.28	72	48.70	41.95
30	6.37	3.62	73	52.01	44.81
31	6.98	3.97	74	55.62	47.86
32	7.62	4.33	75	59.55	51.13
33	8.26	4.69	76	63.81	54.62
34	8.92	5.06	77	68.44	58.35
35	9.58	5.43	78	73.44	62.32
36	10.24	5.80	79	78.85	66.55
37	10.90	6.18	80	84.69	71.05
38	11.55	6.56	81	90.97	75.83
39	12.20	6.95	82	97.74	80.91
40	12.83	7.34	83	105.00	86.30
41	13.44	7.73	84	112.79	92.00
42	14.05	8.13	85	121.13	98.05
43	14.64	8.55	86	130.05	104.44
44	15.22	8.97	87	139.58	111.19
45	15.79	9.40	88	149.74	118.33
46	16.35	9.85	89	160.57	125.85
47	16.90	10.32	90	172.09	133.79
48	17.45	10.81	91	184.33	142.14
49	18.00	11.32	92	197.33	150.94
50	18.55	11.87	93	211.11	160.19
51	19.12	12.44	94	225.71	169.91
52	19.70	13.05	95	241.16	180.12
53	20.30	13.71	96	257.49	190.83
54	20.93	14.40	97	274.74	202.06
55	21.59	15.15	98	292.94	213.83
56	22.30	15.96	99	312.12	226.16
57	23.06	16.83	100	332.33	239.06

TABLA DE TASAS DE INVALIDEZ PARA LA SEGURIDAD SOCIAL EISS 1997

TASAS AL MILLAR

Edad	rx	Edad	rx
0	0.52	30	1.12
1	0.52	31	1.15
2	0.52	32	1.18
3	0.52	33	1.21
4	0.52	34	1.24
5	0.52	35	1.29
6	0.52	36	1.34
7	0.52	37	1.40
8	0.52	38	1.47
9	0.52	39	1.55
10	0.52	40	1.64
11	0.52	41	1.73
12	0.52	42	1.84
13	0.52	43	1.95
14	0.52	44	2.07
15	0.52	45	2.21
16	0.52	46	2.36
17	0.52	47	2.56
18	0.61	48	2.79
19	0.69	49	3.09
20	0.76	50	3.47
21	0.82	51	3.95
22	0.88	52	4.54
23	0.92	53	5.25
24	0.96	54	6.11
25	1.00	55	7.12
26	1.02	56	8.38
27	1.05	57	9.33
28	1.07	58	10.35
29	1.10	59	11.44

Ejemplo de Tabla de Mortalidad:

Edad x	qx	px	lx	dx	Dx	Nx	Sx	Cx	Mx	Rx
12	0,0004	0,9996	1.000.000	400	525.982	9.558.752	160.028.220	199	27.658	1.216.048
13	0,0004	0,9996	999.600	430	498.361	9.032.770	150.469.468	203	27.459	1.188.390
14	0,0005	0,9995	999,17	460	472.177	8.534.409	141.436.698	206	27.255	1.160.932
15	0,0005	0,9995	998.711	499	447.355	8.062.232	132.902.289	212	27.050	1.133.676
16	0,0005	0,9995	998.211	529	423.822	7.614.876	124.840.057	213	26.838	1.106.627
17	0,0006	0,9994	997.682	579	401.514	7.191.055	117.225.181	221	26.625	1.079.789
18	0,0006	0,9994	997.103	618	380.361	6.789.541	110.034.126	224	26.404	1.053.165
19	0,0007	0,9993	996.485	668	360.308	6.409.180	103.244.585	229	26.180	1.026.761

20	0,0007	0,9993	995.818	717	341.296	6.048.872	96.835.405	233	25.952	1.000.581
21	0,0008	0,9992	995.101	766	323.270	5.707.576	90.786.533	236	25.719	974.629
22	0,0008	0,9992	994.334	825	306.181	5.384.306	85.078.957	241	25.483	948.910
23	0,0009	0,9991	993.509	894	289.978	5.078.125	79.694.651	247	25.242	923.428
24	0,0010	0,9990	992.615	963	274.613	4.788.147	74.616.526	252	24.994	898.186
25	0,0010	0,9990	991.652	1.031	260.045	4.513.534	69.828.379	256	24.742	873.192
26	0,0011	0,9989	990.621	1.109	246.231	4.253.489	65.314.845	261	24.486	848.450
27	0,0012	0,9988	989.511	1.197	233.133	4.007.258	61.061.356	267	24.224	823.964
28	0,0013	0,9987	988.314	1.285	220.712	3.774.124	57.054.099	272	23.957	799.740
29	0,0014	0,9986	987.029	1.382	208.934	3.553.412	53.279.974	277	23.685	775.783
30	0,0015	0,9985	985.647	1.488	197.764	3.344.478	49.726.562	283	23.408	752.098
31	0,0016	0,9984	984.159	1.594	187.171	3.146.714	46.382.084	287	23.124	728.691
32	0,0018	0,9983	982.565	1.719	177.126	2.959.543	43.235.370	294	22.837	705.566
33	0,0019	0,9981	980.845	1.844	167.598	2.782.417	40.275.827	299	22.543	682.729
34	0,0020	0,9980	979.001	1.987	158.562	2.614.819	37.493.410	305	22.245	660.186
35	0,0022	0,9978	977.014	2.140	149.991	2.456.256	34.878.591	311	21.940	637.941
36	0,0024	0,9977	974.874	2.291	141.860	2.306.266	32.422.335	316	21.628	616.002
37	0,0025	0,9975	972.583	2.470	134.148	2.164.406	30.116.069	323	21.312	594.374
38	0,0027	0,9973	970.113	2.648	126.832	2.030.257	27.951.664	328	20.989	573.061
39	0,0029	0,9971	967.464	2.844	119.892	1.903.425	25.921.407	334	20.661	552.072
40	0,0032	0,9968	964.620	3.058	113.307	1.783.533	24.017.981	340	20.327	531.411
41	0,0034	0,9966	961.562	3.279	107.060	1.670.226	22.234.448	346	19.986	511.084
42	0,0037	0,9963	958.283	3.517	101.132	1.563.166	20.564.222	352	19.640	491.098
43	0,0040	0,9961	954.766	3.771	95.508	1.462.034	19.001.055	358	19.289	471.458
44	0,0043	0,9957	950.995	4.051	90.172	1.366.526	17.539.021	364	18.931	452.169
45	0,0046	0,9954	946.944	4.346	85.107	1.276.354	16.172.496	370	18.567	433.238
46	0,0049	0,9951	942.597	4.656	80.300	1.191.247	14.896.142	376	18.197	414.671
47	0,0053	0,9947	937.941	4.990	75.737	1.110.948	13.704.895	382	17.821	396.474
48	0,0057	0,9943	932.951	5.346	71.407	1.035.210	12.593.947	388	17.439	378.654
49	0,0062	0,9938	927.605	5.714	67.297	963.803	11.558.737	393	17.051	361.215
50	0,0066	0,9934	921.891	6.121	63.395	896.507	10.594.934	399	16.658	344.164
51	0,0072	0,9929	915.770	6.548	59.691	833.112	9.698.427	405	16.259	327.506
52	0,0077	0,9923	909.222	6.992	56.175	773.420	8.865.315	409	15.854	311.247
53	0,0083	0,9917	902.230	7.470	52.837	717.245	8.091.895	415	15.445	295.393
54	0,0089	0,9911	894.760	7.981	49.668	664.409	7.374.650	420	15.030	279.948
55	0,0096	0,9904	886.779	8.513	46.658	614.741	6.710.241	425	14.610	264.918
56	0,0103	0,9897	878.265	9.072	43.801	568.082	6.095.500	429	14.186	250.308
57	0,0111	0,9889	869.193	9.665	41.089	524.281	5.527.418	433	13.757	236.122
58	0,0120	0,9880	859.528	10.289	38.514	483.192	5.003.137	437	13.324	222.365
59	0,0129	0,9871	849.239	10.938	36.069	444.678	4.519.945	440	12.887	209.041
60	0,0139	0,9861	838.301	11.619	33.748	408.609	4.075.267	443	12.446	196.154

61	0,0149	0,9851	826.682	12.326	31.546	374.861	3.666.658	446	12.003	183.708
62	0,0161	0,9840	814.356	13.070	29.455	343.315	3.291.797	448	11.557	171.705
63	0,0173	0,9827	801.286	13.838	27.472	313.860	2.948.482	450	11.109	160.148
64	0,0186	0,9814	787.447	14.623	25.590	286.388	2.634.622	450	10.659	149.039
65	0,0200	0,9800	772.825	15.441	23.805	260.799	2.348.233	451	10.209	138.379
66	0,0215	0,9785	757.384	16.276	22.113	236.994	2.087.434	450	9.758	128.170
67	0,0231	0,9769	741.107	17.127	20.510	214.880	1.850.441	449	9.308	118.412
68	0,0249	0,9752	723.980	17.991	18.992	194.370	1.635.560	447	8.858	109.104
69	0,0267	0,9733	705.989	18.864	17.554	175.379	1.441.190	445	8.411	100.246
70	0,0287	0,9713	687.125	19.734	16.194	157.825	1.265.811	441	7.967	91.835
71	0,0309	0,9691	667.391	20.602	14.909	141.630	1.107.986	436	7.526	83.868
72	0,0332	0,9668	646.789	21.460	13.696	126.721	966.356	431	7.089	76.342
73	0,0357	0,9644	625.328	22.293	12.551	113.025	839.635	424	6.659	69.253
74	0,0383	0,9617	603.035	23.096	11.473	100.474	726.609	416	6.235	62.594
75	0,0411	0,9589	579.939	23.859	10.458	89.002	626.135	408	5.818	56.360
76	0,0442	0,9558	556.080	24.562	9.505	78.544	537.133	398	5.410	50.542
77	0,0474	0,9526	531.518	25.205	8.612	69.039	458.589	387	5.012	45.131
78	0,0509	0,9491	506.314	25.771	7.775	60.427	389.551	375	4.625	40.119
79	0,0546	0,9454	480.542	26.247	6.995	52.652	329.123	362	4.250	35.494
80	0,0586	0,9414	454.295	26.617	6.268	45.657	276.471	348	3.888	31.244
81	0,0628	0,9372	427.678	26.871	5.593	39.389	230.815	333	3.540	27.356
82	0,0676	0,9324	400.807	27.107	4.969	33.795	191.426	319	3.207	23.816
83	0,0722	0,9278	373.700	26.977	4.391	28.827	157.630	300	2.888	20.609
84	0,0773	0,9227	346.723	26.816	3.862	24.436	128.804	283	2.588	17.721
85	0,0828	0,9172	319.907	26.495	3.377	20.574	104.368	265	2.305	15.133
86	0,0887	0,9114	293.413	26.011	2.936	17.197	83.794	247	2.040	12.828
87	0,0949	0,9052	267.402	25.363	2.536	14.261	66.597	228	1.793	10.789
88	0,1014	0,8986	242.039	24.552	2.176	11.724	52.336	209	1.565	8.996
89	0,1084	0,8916	217.486	23.580	1.853	9.548	40.612	190	1.356	7.431
90	0,1158	0,8842	193.906	22.460	1.566	7.695	31.064	172	1.165	6.076
91	0,1237	0,8763	171.446	21.204	1.313	6.129	23.369	154	993	4.910
92	0,1320	0,8680	150.242	19.827	1.090	4.816	17.240	136	839	3.917
93	0,1407	0,8593	130.414	18.355	897	3.726	12.424	120	703	3.078
94	0,1500	0,8500	112.060	16.807	731	2.829	8.698	104	583	2.375
95	0,1597	0,8403	95.253	15.214	589	2.098	5.869	89	479	1.792
96	0,1700	0,8300	80.039	13.604	469	1.509	3.772	76	390	1.313
97	0,1807	0,8193	66.435	12.007	369	1.040	2.262	63	315	922
98	0,1920	0,8080	54.428	10.451	286	671	1.222	52	251	608
99	0,2038	0,7962	43.977	8.964	219	385	551	42	199	356
100	1,0000	-	35.013	35.013	166	166	166	157	157	157