



**DIRECCIÓN ACTUARIAL Y DE INVESTIGACIÓN**

---

**ESTUDIO ACTUARIAL DEL FONDO DEL  
SEGURO GENERAL DE RIESGOS DEL TRABAJO  
DEL SEGURO GENERAL OBLIGATORIO**

**FECHA DE VALORACIÓN: diciembre de 2013**

**PERIODO DE VALORACIÓN: 2014 – 2053**

**Dirección Actuarial y de Investigación  
Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social  
Quito, Abril 2016**

**RESUMEN EJECUTIVO**

La Constitución de la República y la Ley de Seguridad Social determinan que el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS) tiene la misión de proteger a la población afiliada al Seguro General Obligatorio (SGO) contra las contingencias de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, mismas que son cubiertas por el Seguro General de Riesgos del Trabajo.

La Valuación Actuarial es una técnica utilizada para evaluar el desempeño de un régimen previsional bajo un sistema financiero definido, mide el nivel de aportes y prestaciones, el nivel de reservas acumuladas y la evolución de variables demográficas y financieras, constituye un modelo de futuros posibles sobre la base de hipótesis razonablemente establecidas, que permite identificar y establecer los desafíos que enfrenta el sistema sometido a valuación, resultados que permitan al Consejo Directivo adoptar políticas y resoluciones necesarias para garantizar, en el tiempo, el pago de las prestaciones a los asegurados.

El estudio presenta una metodología que integra aspectos de las metodologías tradicionales y los nuevos enfoques, en particular simulaciones en base a distribuciones de probabilidad para la estimación de la distribución de los ingresos y egresos año a año del Seguro General de Riesgos del Trabajo, lo que permite tener una perspectiva más amplia del desempeño del seguro a mediano y largo plazo.

Este estudio determinó que si en los próximos cuarenta años:

- La dolarización se mantiene;
- La inflación anual promedio real es de 3.5%;
- El incremento anual promedio de los salarios es de 7% los siguientes cinco años y 4% posteriormente;
- El incremento anual promedio del Salario Básico Unificado es de 7% los siguientes cinco años y 4% posteriormente;
- El aporte de los empleadores es de 0.55%;
- El aporte de los pensionistas es de 2.76%;
- La contribución anual del Estado es de 40%;
- El incremento de las pensiones se lo realiza de acuerdo a la Tabla 4.4 de este estudio,
- La tasa actuarial se mantiene en el 4%;
- La dinámica de vida y muerte de los afiliados al IESS para los próximos años es la presentada en el Anexo 9.1 de este estudio; y,
- La dinámica de siniestros de los afiliados al IESS para los próximos años son los presentados en el Anexo 9.2 de este estudio, entonces:

Los recursos del Fondo del Seguro General de Riesgos de Trabajo cubrirán los egresos por prestaciones en los próximos cuarenta años, y se espera que el valor presente del superávit del año 2053 sea de USD 2,291.8 millones.



El estudio incorpora los análisis de los efectos de una tasa diferente en el incremento de las pensiones; el subsidio cruzado; y, la prima diferenciada en la sustentabilidad del Fondo.

Para el primer caso, si en lugar de que las tasas de crecimiento de las pensiones varían entre el 4.31% al 16.16%, se incrementan conforme la inflación estimada, esto es en el 3.5%, se esperaría que el valor presente del superávit sea de USD 2,678.9 millones, es decir, crecería en el 16.9%.

Para el caso del subsidio cruzado, se observa que en la actualidad la mayoría de patologías de accidentes y enfermedades en Riesgos del Trabajo están siendo atendidas por el Seguro General de Salud Individual y Familiar, sea porque desconocen la patología de origen laboral, en especial en lo referente a enfermedades ocupacionales que se enmascaran con las enfermedades comunes, o porque no se reportan los siniestros laborales debido a los engorrosos trámites para la calificación de accidentes y enfermedades ocupacionales, reportándolos como enfermedades comunes para acelerar su atención. Si desde el año 2014 se aplica, como un escenario de análisis, el 50% las tasas internacionales para accidentes y enfermedades ocupacionales a los afiliados proyectados, la situación financiera del Seguro General de Riesgos del Trabajo se deterioraría; en este escenario, se esperaría que se disponga de recursos financieros suficientes para cubrir las prestaciones hasta el año 2049; y que el valor presente del déficit en el año 2053 sea de alrededor de USD 217.4 millones.

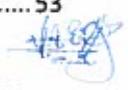
Finalmente, en el caso de la prima diferenciada en la sustentabilidad del Fondo, se presenta en el marco teórico para desarrollar un sistema que incentive y sancione las actividades preventivas en base a una prima diferenciada; se expone un ejemplo de un sistema de calificación, en el que se clasifica a las empresas por el riesgo de la actividad y por el nivel de gestión del riesgo, en ese caso las primas estarían entre el 0,55% para las de menor riesgo y, hasta el 4,55% para las de mayor riesgo.

**ÍNDICE**

RESUMEN EJECUTIVO .....	2
ÍNDICE .....	4
<b>1.- INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>8</b>
1.1.- ASPECTOS LEGALES QUE RIGEN LA SEGURIDAD SOCIAL.....	8
1.2.- OBJETO DEL ESTUDIO ACTUARIAL.....	10
1.2.1.- OBJETIVO GENERAL .....	10
1.2.2.- OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	10
1.3.- CARACTERÍSTICAS DEL SEGURO GENERAL DE RIESGOS DEL TRABAJO.....	11
1.4.- BREVE DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA .....	11
1.4.1.- EL SEGURO GENERAL OBLIGATORIO .....	12
1.4.2.- EL SEGURO GENERAL DE RIESGOS DEL TRABAJO .....	12
1.5.- REFERENCIA A INFORMES ANTERIORES .....	16
1.6.- HORIZONTE DEL ESTUDIO.....	18
1.7.- ESTRUCTURA DEL INFORME .....	18
1.8.- NOTA ACLARATORIA.....	19
<b>2.- REGLAMENTACIÓN DEL SEGURO GENERAL DE RIESGOS DEL TRABAJO.....</b>	<b>19</b>
2.1.- BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS REGLAMENTOS Y LEYES APLICABLES .....	19
2.1.1.- CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR.....	19
2.1.2.- LEY 2001-55 DE SEGURIDAD SOCIAL .....	19
2.1.3.- RESOLUCIONES DE CONSEJO DIRECTIVO DEL IESS.....	20
2.2.- DISPOSICIONES PERTINENTES PARA LAS PROYECCIONES.....	20
<b>3.- SEGURO GENERAL OBLIGATORIO.....</b>	<b>21</b>
3.1.- SUJETOS DE PROTECCIÓN.....	21
3.2.- RIESGOS CUBIERTOS.....	23
<b>4.- SEGURO GENERAL DE RIESGOS DEL TRABAJO.....</b>	<b>23</b>
4.1.- CONTINGENCIAS CUBIERTAS POR EL SEGURO GENERAL DE RIESGOS DEL TRABAJO .....	23
4.2.- PRESTACIONES DEL SEGURO GENERAL DE RIESGOS DEL TRABAJO .....	24
4.2.1.- INCAPACIDAD TEMPORAL .....	25
SUBSIDIOS.....	25
PENSIÓN PROVISIONAL.....	25
4.2.2.- INCAPACIDAD PERMANENTE PARCIAL.....	26
INDEMNIZACIÓN.....	26



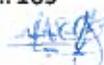
RENTA VITALICIA – PENSIONISTAS EN EXTINCIÓN .....	27
4.2.3.- INCAPACIDAD PERMANENTE TOTAL .....	28
4.2.4.- INCAPACIDAD PERMANENTE ABSOLUTA .....	30
4.2.5.- PENSIONISTAS POR VIUDEDAD .....	32
4.2.6.- PENSIONISTAS POR ORFANDAD .....	34
4.2.7.- AUXILIO DE FUNERALES.....	35
4.3.- FINANCIAMIENTO DEL SEGURO GENERAL DE RIESGOS DEL TRABAJO .....	35
4.3.1.- INGRESOS POR APORTES DE EMPLEADORES .....	35
4.3.2.- INGRESOS POR APORTES DE PENSIONISTAS .....	37
4.3.3.- APORTES DEL ESTADO .....	37
4.3.4.- INTERESES DE LAS INVERSIONES .....	38
4.3.5.- RESUMEN DE LOS INGRESOS.....	39
4.4.- EGRESOS DEL SEGURO GENERAL DE RIESGOS DEL TRABAJO.....	39
4.4.1.- INCAPACIDAD TEMPORAL .....	41
SUBSIDIOS.....	41
PENSIÓN PROVISIONAL.....	41
4.4.2.- INCAPACIDAD PERMANENTE PARCIAL.....	42
INDEMNIZACIÓN.....	42
RENTA VITALICIA.....	43
4.4.3.- INCAPACIDAD PERMANENTE TOTAL .....	43
4.4.4.- INCAPACIDAD PERMANENTE ABSOLUTA .....	44
4.4.5.- PENSIONES DE VIUDEDAD Y ORFANDAD.....	45
4.4.6.- GASTOS DE PREVENCIÓN .....	45
4.4.7.- RESUMEN DE EGRESOS.....	47
4.4.8.- INCREMENTO DE LAS PENSIONES .....	49
4.4.9.- PENSIONES MÍNIMAS .....	49
4.4.10.- PENSIONES MÁXIMAS .....	50
4.4.11.- DISPOSICIONES RELEVANTES.....	50
4.5.- RESERVA DEL SEGURO DE RIESGOS DEL TRABAJO .....	51
5.- METODOLOGÍA.....	52
5.1.- MODELO MATEMÁTICO GENERAL .....	52
5.2.- APLICACIÓN DEL MODELO MATEMÁTICO GENERAL AL SEGURO GENERAL DE RIESGOS DEL TRABAJO .....	53



5.2.1.- HORIZONTE DE ANÁLISIS .....	54
5.2.2.- POBLACIÓN INVOLUCRADA EN LA VALUACIÓN ACTUARIAL.....	54
5.2.2.1.- AFILIADOS DEL SGO Y PENSIONISTAS DE RT QUE CONTINUARÁN VIVIENDO.....	54
AÑOS FUTUROS DE VIDA .....	54
NÚMERO MÍNIMO DE AÑOS QUE DEBEN TRANSCURRIR PARA ALCANZAR LAS CONDICIONES PARA LA JUBILACIÓN .....	54
NÚMERO SIMULADO DE AÑOS QUE TRANSCURREN PARA JUBILARSE.....	56
AÑOS FUTUROS CON EL ESTATUS DE AFILIADO .....	57
5.2.2.2.- NUEVOS AFILIADOS .....	57
NUEVAS GENERACIONES .....	59
AÑOS FUTUROS CON EL ESTATUS DE AFILIADO PARA LAS NUEVAS GENERACIONES.....	59
5.2.2.3.- NUEVOS SINIESTROS.....	60
5.2.2.3.1.- INCAPACIDAD TEMPORAL .....	60
5.2.2.3.2.- INCAPACIDAD PERMANENTE PARCIAL.....	60
5.2.2.3.3.- INCAPACIDAD PERMANENTE TOTAL .....	62
5.2.3.- INGRESO TOTAL DEL SEGURO GENERAL DE RIESGOS DEL TRABAJO.....	64
5.2.3.1.- APORTES FUTUROS CORRESPONDIENTES A UN AFILIADO ACTIVO .....	64
5.2.3.2.- APORTES FUTUROS TOTALES DE LOS EMPLEADORES.....	66
5.2.4.- EGRESO TOTAL DEL SEGURO DE RIESGOS DEL TRABAJO .....	66
5.2.4.1.- EGRESOS POR PENSIONES POR RENTAS PROVISIONALES, INCAPACIDAD ABSOLUTA, VIUDEDAD, ORFANDAD Y GASTOS DE PREVENCIÓN .....	67
5.2.4.2.- EGRESOS POR SUBSIDIOS .....	68
5.2.4.3.- EGRESOS POR INDEMNIZACIONES .....	68
5.2.4.4.- EGRESOS POR PENSIONES POR INCAPACIDAD PERMANENTE PARCIAL E INCAPACIDAD PERMANENTE TOTAL – PARA UN PENSIONISTA ACTUAL.....	69
5.2.4.5.- EGRESOS POR PENSIONES POR INCAPACIDAD PERMANENTE TOTAL – PARA UN PENSIONISTA FUTURO .....	70
5.2.4.6.- EGRESOS TOTALES POR SUBSIDIOS, INDEMNIZACIONES, PENSIONES POR INCAPACIDAD PERMANENTE PARCIAL Y TOTAL.....	72
5.2.5.- RESERVAS DEL SEGURO GENERAL DE RIESGOS DEL TRABAJO .....	73
5.2.6.- BALANCE ACTUARIAL DEL SEGURO GENERAL DE RIESGOS DEL TRABAJO .....	73
5.3.- HIPÓTESIS ACTUARIALES .....	74
5.3.1.- PARÁMETROS DEMOGRÁFICOS .....	74
5.3.1.1.- TASA DE CRECIMIENTO DE LA POBLACIÓN ECUATORIANA .....	74



5.3.1.2.- TASA DE CRECIMIENTO DE LA POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA.....	74
5.3.1.3.- TASA DE CRECIMIENTO DE LOS AFILIADOS ACTIVOS AL SGO DEL IESS.....	74
5.3.2.- PARÁMETROS ECONÓMICOS-FINANCIEROS .....	75
5.3.2.1.- INFLACIÓN ANUAL PROMEDIO.....	75
5.3.2.2.- INCREMENTO DEL SALARIO BÁSICO UNIFICADO .....	76
5.3.2.3.- INCREMENTO DE LOS SALARIOS DECLARADOS.....	77
5.3.2.4.- TASA ACTUARIAL .....	77
5.3.2.5.- TASA MÍNIMA DEL RENDIMIENTO DE LAS INVERSIONES.....	77
5.3.3.- PARÁMETROS ACTUARIALES .....	78
5.3.3.1.- PROBABILIDADES DE MUERTE DE LOS AFILIADOS Y PENSIONISTAS .....	78
5.4.- RESULTADOS.....	788
5.5.- ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD .....	83
5.5.1.- INFLACIÓN ANUAL PROMEDIO.....	83
5.5.2.- TASA ANUAL PROMEDIO DE INCREMENTO DE SALARIOS.....	83
5.6.- ANÁLISIS DE ESCENARIOS.....	84
5.6.1.- INCREMENTO DE PENSIONES .....	84
5.6.2.- SUBSIDIO CRUZADO.....	85
5.6.3.- PRIMA DIFERENCIADA .....	87
6.- CONCLUSIONES.....	90
7.- RECOMENDACIONES .....	91
8.- OPINIÓN PROFESIONAL.....	92
8.1.- CALIDAD Y SUFICIENCIA DE LOS DATOS .....	92
8.2.- RAZONABILIDAD DE HIPÓTESIS .....	93
8.3.- IDONEIDAD DE LA METODOLOGÍA.....	94
8.4.- RESPONSABLE DEL ESTUDIO.....	95
9.- ANEXOS.....	96
9.1. TABLAS DE VIDA POR GÉNERO .....	96
9.2. TABLAS DE SINIESTRALIDAD .....	100
9.3. BALANCE GENERAL Y ESTADO DE RESULTADOS PERÍODO 2006 – 2013, ANÁLISIS HORIZONTAL, ANÁLISIS VERTICAL Y DE LAS PRINCIPALES CUENTAS.....	103



## **1.- INTRODUCCIÓN**

La Constitución de la República y la Ley de Seguridad Social determinan que el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social tiene la misión de proteger a la población afiliada al Seguro General Obligatorio contra las contingencias de enfermedad, maternidad, riesgos del trabajo, discapacidad, cesantía, desempleo, invalidez, vejez y muerte en los términos que consagra dicha Ley. El artículo 45 de la Ley de Seguridad Social 2001-S5 y el artículo 4 de la Resolución No. C.D. 457 establecen que la Dirección Actuarial y de Investigación es la responsable de preparar balances actuariales de cada uno de los regímenes de protección del SGO.

La Valuación Actuarial es una técnica utilizada para evaluar el desempeño de un régimen previsional bajo un sistema financiero definido, mide el nivel de aportes y prestaciones, el nivel de reservas acumuladas y la evolución de variables demográficas y financieras. Constituye un modelo de futuros posibles sobre la base de hipótesis razonablemente establecidas que permite determinar los desafíos que enfrenta el sistema sometido a valuación.

Las contingencias de accidentes de trabajo o enfermedades profesionales son cubiertas por el Seguro General de Riesgos del Trabajo, por lo que con el estudio se pretende evaluar la capacidad de este seguro para cumplir con las obligaciones futuras causadas por las contingencias cubiertas en los escenarios económicos, financieros y demográficos que se esperan a mediano y largo plazo. Por otro lado, el avance de los sistemas informáticos promovió la evolución de las herramientas de administración del riesgo, lo que facilita la aplicación de una metodología de valuación actuarial que integre prácticas tradicionales y las nuevas tendencias de administración del riesgo asegurado.

Con estas consideraciones se presenta el Estudio Actuarial del Seguro General de Riesgos del Trabajo a fin de que se adopten las resoluciones necesarias que permitan garantizar, en el tiempo, el pago de las prestaciones a los asegurados.

### **1.1.- ASPECTOS LEGALES QUE RIGEN LA SEGURIDAD SOCIAL**

El sistema de seguridad social en el Ecuador, que comprende las entidades públicas, normas, políticas, recursos, servicios y prestaciones de seguridad social, según lo consagra la Constitución, es público y universal, debe atender las necesidades contingentes de la población, protección que se hace efectiva a través del Seguro Universal Obligatorio y de sus regímenes especiales; sistema que se guiará por los principios del sistema nacional de inclusión y equidad social, obligatoriedad, suficiencia, integración, solidaridad y subsidiaridad; y, funcionará con base en criterios de sostenibilidad, eficiencia, celeridad y transparencia.

El Seguro Universal Obligatorio debe cubrir las contingencias de enfermedad, maternidad, paternidad, riesgos de trabajo, cesantía, desempleo, vejez, invalidez, discapacidad, muerte y todas aquellas que defina la ley; debe extenderse a toda la población urbana y rural, con independencia de su situación laboral.

El Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS), entidad pública descentralizada, creada por la Constitución Política de la República, con autonomía normativa, técnica, administrativa, financiera y

presupuestaria, con personería jurídica y patrimonio propio, tiene por objeto indelegable la prestación del Seguro Universal Obligatorio a sus afiliados en todo el territorio nacional; y, su misión es la de proteger a la población urbana y rural, con relación de dependencia laboral o sin ella, contra las contingencias determinadas en la Constitución.

El IESS está sujeto a las normas del derecho público, y rige su organización y funcionamiento por los principios de autonomía, división de negocios, desconcentración geográfica, descentralización operativa, control interno descentralizado y jerárquico, rendición de cuentas por los actos y hechos de sus autoridades, y garantía de buen gobierno, divide la administración de los seguros obligatorios en unidades básicas de negocios, según la naturaleza de los riesgos y el proceso de entrega de las prestaciones.

La Constitución establece también que las prestaciones de la seguridad social se financian con el aporte de las personas aseguradas en relación de dependencia y de sus empleadoras o empleadores; con los aportes de las personas independientes aseguradas; con los aportes voluntarios de las ecuatorianas y ecuatorianos domiciliados en el exterior; y con los aportes y contribuciones del Estado, mismos que deben constar cada año en el Presupuesto General del Estado y ser transferidos de forma oportuna; también forman parte de los ingresos los fondos de reserva, descuentos, multas, intereses y otros ingresos corrientes provenientes de las utilidades de inversiones y el rendimiento financiero de otras obligaciones a favor del IESS, ajustados a las previsiones generales de la coyuntura económica nacional.

Los fondos de las aportaciones acumulados por los asegurados para las distintas prestaciones del Seguro Universal Obligatorio deben mantenerse en forma separada y no deben ser utilizados en prestaciones diferentes de aquellas para las que fueron creados. Los fondos y reservas del Seguro General de Riesgos del Trabajo, así como de los otros seguros especializados, se administran y mantienen separados del patrimonio del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, y no pueden ser dispuestos para otros fines que no sean los expresamente determinados en la Ley.

Los fondos previsionales públicos y sus inversiones se canalizan a través del BIESS, institución financiera de propiedad del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, cuya gestión está sujeta a los principios de seguridad, solvencia, eficiencia, rentabilidad y al control del órgano competente.

La Ley determina, además, que el IESS debe realizar periódicamente análisis actuariales de solvencia y sostenibilidad de los diferentes seguros que administra, en caso particular del Seguro General de Riesgos del Trabajo, y que autorizará, con base en ellos, la modificación de la cuantía de las pensiones en curso de pago, de ser el caso.

La Dirección Actuarial como órgano de asesoría técnica del IESS, subordinado al Consejo Directivo, tiene a su cargo la preparación de los balances actuariales de cada uno de los regímenes de protección del Seguro Universal Obligatorio; la elaboración de estudios técnicos e informes periódicos sobre la situación de dichos regímenes y sus proyecciones; la evaluación de la cobertura



poblacional; el perfil epidemiológico; los índices de siniestralidad de cada riesgo protegido; y, el equilibrio financiero de los seguros especializados administrados por el IESS.

Según lo determina la normativa del Sistema de Seguridad Social, cuyo organismo de control es la Intendencia Nacional de Seguridad Social de la Superintendencia de Bancos y Seguros, un estudio actuarial es una herramienta técnica, que considera variables económicas, financieras, demográficas y de cualquier otro tipo, que puedan afectar de alguna manera la situación financiera de un fondo o seguro de prestaciones sociales, que permite conocer la situación económica y financiera actual y su proyección hacia el futuro, por lo que deberá proveer toda la información necesaria que permita alcanzar este objetivo; el informe correspondiente debe estar orientado a alcanzar el objetivo del estudio actuarial, observando principios de rigor científico, objetividad y transparencia, y su contenido puede variar de acuerdo a las características particulares de cada fondo o seguro; sin embargo, la información que se presente deberá permitir conocer la situación financiera actual y la evolución financiera futura más probable del fondo o seguro analizado; valorar la sustentabilidad futura del fondo o seguro, considerando las tasas de contribución, los beneficios, los riesgos involucrados y el esquema de financiamiento que se encuentran vigentes; deberá identificar las causas de posibles desequilibrios financieros actuales y futuros; y, sugerir, en caso de ser necesario, medidas correctivas o cambios en el sistema de financiamiento, para alcanzar o mantener el equilibrio actuarial del fondo o seguro.

### 1.2.- OBJETO DEL ESTUDIO ACTUARIAL

El artículo 45 de la Ley de Seguridad Social 2001-55 y el artículo 4 de la Resolución No. C.D. 457 establecen que la Dirección Actuarial y de Investigación es la responsable de preparar balances actuariales de cada uno de los regímenes de protección del Seguro General Obligatorio.

#### 1.2.1.- OBJETIVO GENERAL

Evaluar la capacidad del Seguro de General de Riesgos del Trabajo para cumplir con las obligaciones futuras causadas por las contingencias de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales en los escenarios económicos, financieros y demográficos que se esperan a mediano y largo plazo.

#### 1.2.2.- OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- a) Determinar los escenarios económicos, financieros y demográficos que se espera a mediano y largo plazo.
- b) Determinar el impacto financiero de las contingencias de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales con la normativa vigente.
- c) Determinar la capacidad del Seguro de General de Riesgos del Trabajo para cumplir con las obligaciones futuras esperadas causadas por las contingencias de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales en los escenarios económicos, financieros y demográficos que se esperan en el mediano y largo plazo con la normativa vigente.
- d) Determinar la capacidad del Seguro General de Riesgos del Trabajo para cumplir con las obligaciones futuras inesperadas causadas por las contingencias de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales en los escenarios económicos, financieros y demográficos que se esperan a mediano y largo plazo con la normativa vigente.



- e) Evaluar los niveles de las tasas de aportación y de rendimientos financieros que hagan que el Seguro General de Riesgos del Trabajo sea capaz de cumplir con sus obligaciones futuras esperadas e inesperadas a mediano y largo plazo, si fuera el caso.

### 1.3.- CARACTERÍSTICAS DEL SEGURO GENERAL DE RIESGOS DEL TRABAJO

La Disposición Transitoria Cuarta de la Constitución Política de la República, vigente a partir de agosto de 1998, dispuso que los fondos de los seguros de invalidez, vejez, muerte, riesgos del trabajo y cesantía se administren y mantengan en forma separada del patrimonio del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social. Esta disposición fue instrumentada con la promulgación de la Ley 2001-55 de Seguridad Social, publicada en el Registro Oficial N° 465 del 30 de noviembre del 2001, con la que se concretó la separación de los ingresos y egresos de cada uno de los Seguros que, con anterioridad a su promulgación, se administraban como un fondo común, según se determina en el artículo 78 de la Codificación de la Ley del Seguro Social Obligatorio publicada en el Registro Oficial N° 21 del 8 de septiembre de 1988.

A partir de la vigencia de la Ley de Seguridad Social se crearon las Direcciones de los Seguros Especializados, que incluye la Dirección del Seguro General de Riesgos del Trabajo, que cuenta con autonomía financiera y presupuestaria, y administra el Seguro General de Riesgos del Trabajo.

La actual Constitución de la República del Ecuador, vigente a partir del 20 de octubre del 2008, no hace referencia a la separación de los fondos de los Seguros administrados por el IESS, sin embargo, en vista de que no se ha modificado la Ley de Seguridad Social, continúa en aplicación las normas legales vigentes a partir de noviembre del 2001.

La estructura administrativa de la Dirección del Seguro General de Riesgos del Trabajo está prevista en la Ley de Seguridad Social y la Resolución No. C.D. 457 publicada en la Edición Especial N° 45 del Registro Oficial del 30 de agosto de 2013. Las competencias y responsabilidades están determinadas en el Título VII del Libro Primero, del Seguro General de Riesgos del Trabajo, la Ley de Seguridad Social; además, de las responsabilidades y funciones previstas en el numeral 2.2.3 del artículo 4, de la Resolución No. C.D. 457.

En síntesis, operativamente el Seguro General de Riesgos del Trabajo se caracteriza por funcionar con un esquema de desconcentración geográfica y descentralización operativa, bajo la jerarquía de la Dirección General de Riesgos del Trabajo, quien a su vez responde a la Dirección General del IESS y debe someter al Consejo Directivo la aprobación de sus políticas y programas.

### 1.4.- BREVE DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA

El esquema del Seguro General de Riesgos del Trabajo influye directamente en la definición del modelo utilizado para valorar actuarialmente este seguro, por lo que se realiza una breve descripción. En la Sección 4, se realiza un análisis exhaustivo.



#### **1.4.1.- EL SEGURO GENERAL OBLIGATORIO**

El Seguro General Obligatorio (SGO) forma parte del sistema nacional de seguridad social y, como tal, su organización y funcionamiento se fundamenta en los principios de solidaridad, obligatoriedad, universalidad, equidad, eficiencia, subsidiaridad y suficiencia.

- **Sujetos de protección**

Son sujetos de protección del SGO, en calidad de afiliados, todas las personas que perciben ingresos por la ejecución de una obra o la prestación de un servicio físico o intelectual, con relación laboral o sin ella.

- **Riesgos cubiertos**

El SGO protegerá a sus afiliados obligados contra las contingencias que afecten su capacidad de trabajo y la obtención de un ingreso acorde a su actividad habitual, en caso de: enfermedad, maternidad, riesgos del trabajo, cesantía, invalidez (incluye discapacidad), vejez y muerte.

#### **1.4.2. EL SEGURO GENERAL DE RIESGOS DEL TRABAJO**

Las contingencias de riesgos del trabajo son cubiertas por el Seguro General de Riesgos del Trabajo, que es un sistema con beneficios definidos y de capitalización colectiva, con una prima media general.

Los accidentes de trabajo o enfermedades profesionales pueden producir los siguientes efectos en los asegurados:

- **Incapacidad Temporal**

Se considera incapacidad temporal la que impide al afiliado concurrir a su trabajo debido a un accidente de trabajo o enfermedad profesional, mientras recibe atención médica, quirúrgica, hospitalaria o de rehabilitación y tratándose de períodos de observación por enfermedad profesional.

- **Incapacidad permanente parcial**

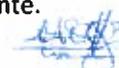
La incapacidad permanente parcial es aquella que produce en el trabajador una lesión corporal o perturbación funcional definitiva que signifique una merma de la integridad física del afiliado y su aptitud para el trabajo. Las prestaciones por incapacidad permanente parcial no generan derecho a montepío.

- **Incapacidad permanente total**

La incapacidad permanente total es aquella que inhibe al afiliado para la realización de todas o las fundamentales tareas de la profesión u oficio habitual.

- **Incapacidad permanente absoluta**

La incapacidad permanente absoluta es aquella que inhabilita por completo al afiliado en toda profesión u oficio, requiriendo de otra persona para su cuidado y atención permanente.



- **Muerte**

El asegurado que falleciere a consecuencia de un accidente de trabajo o una enfermedad profesional calificada, generará derecho a la prestación de montepío cualquiera sea el número de aportaciones, con sujeción a lo establecido en la Ley de Seguridad Social y en la reglamentación interna. Igualmente al fallecimiento del pensionista por incapacidad permanente total o incapacidad permanente absoluta.

Las prestaciones que concede el Seguro General de Riesgos del Trabajo son:

- **Prevención**

El Seguro de Riesgos del Trabajo ofrece el servicio de Evaluación del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo de las Empresas:

- Investigación de Accidentes de Trabajo;
- Análisis de puestos de trabajo en las enfermedades profesionales;
- Auditorías e Inspecciones;
- Capacitación; y,
- Actividades para la reinserción laboral.

Las empresas sujetas al régimen del IESS deberán cumplir con las normas y regulaciones sobre prevención de riesgos establecidas en la Ley, Reglamentos de Salud y Seguridad de los Trabajadores y mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo, Reglamento de Seguridad e Higiene del Trabajo del IESS y las recomendaciones específicas efectuadas por los servicios técnicos de prevención, a fin de evitar los efectos adversos de los accidentes de trabajo y las enfermedades profesionales, así como también de las condiciones ambientales desfavorables para la salud de los trabajadores.

Los funcionarios de Riesgos del Trabajo realizan inspecciones periódicas a las empresas, para verificar que éstas, cumplan con las normas y regulaciones relativas a la prevención de riesgos y presentan las recomendaciones que fueren necesarias, concediendo a las empresas un plazo prudencial para la correspondiente aplicación.

Si la empresa no cumple con las recomendaciones en el plazo determinado, o de la inspección se comprobare que no ha cumplido con las medidas preventivas en casos de alto riesgo, la Comisión de Prevención de Riesgos aplica multas que oscilan entre uno o tres salarios básicos unificados vigentes.

Las actividades de la Prevención son:

- Vigilar el mejoramiento del medio ambiente laboral y la legislación relativa a la prevención de riesgos profesionales.
- Realizar estudios e investigaciones sobre prevención de riesgos y mejoramiento del ambiente laboral.
- Informar e instruir a las empresas y trabajadores sobre prevención de siniestros, riesgos de trabajo y mejoramiento del ambiente laboral.
- Asesorar a los empleadores y afiliados sobre la Gestión en Prevención de Riesgos Laborales.



- **Rentas por incapacidad temporal, total y absolutas**

**ACCIDENTE DE TRABAJO.** Es todo suceso imprevisto y repentino que ocasione al afiliado lesión corporal o perturbación funcional, o la muerte inmediata o posterior, con ocasión o como consecuencia del trabajo.

Para efecto de la concesión de las prestaciones del Seguro General de Riesgos del Trabajo, se considera como Accidente de Trabajo:

- El que se produce en el lugar de trabajo, o fuera de él con ocasión o como consecuencia del mismo.
- El que ocurre en la ejecución de órdenes del empleador o por comisión de servicio, fuera del propio lugar de trabajo, con ocasión o como consecuencia de las actividades encomendadas.
- El que ocurre por la acción de terceras personas o por acción del empleador o de otro trabajador durante la ejecución de las tareas y que tuvieren relación con el trabajo.
- El que ocurre durante las pausas o interrupciones de las labores, si el trabajador se encuentra a orden o cumpliendo disposiciones del patrono.

El trayecto es el "itinere", significa una relación cronológica de intermediación entre las horas de llegada y salida del trabajador.

**ENFERMEDAD PROFESIONAL.** Son las afecciones agudas o crónicas, causadas de una manera directa por el ejercicio de la profesión o trabajo que realiza el asegurado y que producen incapacidad.

Pueden ser causadas por: agentes físicos, químicos, biológicos, polvos y fibras y psicofisiológicos, que causan varios tipos de enfermedades, que luego del análisis médico, se determinan como enfermedades profesionales.

**TIEMPO DE ESPERA.** La protección de las prestaciones por accidentes de trabajo se conceden desde el primer día de trabajo, por lo cual el trabajador debe ser registrado mediante el aviso de entrada, si no está registrado tiene derecho a las prestaciones asistenciales, subsidios de acuerdo a la Ley de Seguridad Social y su valor se cobra al empleador con la normativa vigente determinada para la Responsabilidad Patronal.

El derecho a las prestaciones por enfermedades profesionales en el Seguro General de Riesgos del Trabajo se activa cuando el afiliado cuenta con seis meses de aportación.

El trabajador tiene el derecho a las prestaciones asistenciales y subsidios de acuerdo a la Ley de Seguridad Social, aun cuando el patrono no lo haya afiliado; el patrono por incumplimiento es sancionado por Responsabilidad Patronal de acuerdo a la normativa vigente.

En los casos de incapacidad temporal, el asegurado recibirá un subsidio en dinero en los porcentajes de la remuneración del trabajador, fijados en las resoluciones vigentes, pasado el año y mientras el

trabajador no esté habilitado para el desempeño de sus labores habituales y persista el tratamiento médico o de rehabilitación.

Se considera incapacidad permanente total aquella que inhibe al afiliado en la realización de todas o de las fundamentales tareas de su profesión u oficio habitual, cuyo dictamen le corresponde a la Comisión de Valuación de las Incapacidades. Esta incapacidad es causa también de rentas de viudedad y orfandad con sujeción a lo establecido en la normativa vigente.

Incapacidad permanente absoluta es aquella que le inhabilita por completo al afiliado para toda profesión u oficio, requiriendo de otra persona para el cuidado y atención permanente.

Producen incapacidad permanente absoluta, las siguientes lesiones de origen profesional:

- La pérdida total de las dos extremidades superiores, de las dos extremidades inferiores o de una superior y otra inferior.
- La alteración orgánica o funcional que produzca: hemiplejía, cuadriplejía o grave ataxia locomotriz.
- Pérdida total de la visión de ambos ojos.
- Lesiones orgánicas o funcionales del cerebro tales como: psicosis crónicas, manías y estados análogos.
- Lesiones orgánicas o funcionales del corazón y de los aparatos respiratorios y circulatorios, de carácter incurable.
- Lesiones orgánicas o funcionales del aparato digestivo o urinario de carácter incurable; y, otras alteraciones o lesiones de carácter definitivo que por su naturaleza no permitan desempeñar actividad laboral rentable.

- **Indemnización por incapacidad permanente parcial**

Cuando la lesión no es susceptible de un pago de renta por incapacidad se otorga una indemnización según el grado de incapacidad producida por dicha lesión valorada de acuerdo al Cuadro Valorativo de Incapacidades por un profesional médico del Seguro General de Riesgos del Trabajo.

**PENSIONES DE MONTEPÍO.** Son las rentas que perciben los sobrevivientes con derecho por un afiliado accidentado que fallece o por un beneficiario de renta permanente parcial o absoluta.

**MONTEPÍO:** Causan derecho a montepío cuando:

- El afiliado que fallece a causa de un accidente de trabajo o enfermedad profesional.
- El pensionista de incapacidad permanente total o absoluta.

**VIUEDAD:** Tienen derecho a este beneficio:

- La cónyuge o conviviente del afiliado o pensionista fallecido
- El cónyuge o conviviente de la afiliada o pensionista fallecida.
- La convivencia generará derecho a pensión de viudez a la persona que sin hallarse casada hubiere convivido en unión libre, monogámica y bajo el mismo techo, con el o la

causante, libre también de vínculo matrimonial, por más de (2) dos años inmediatamente anteriores a la muerte de éste. Si el tiempo de vida marital comprobado fuese inferior a dos (2) años, bastará la existencia de un hijo o hijos comunes menores a (2) dos años de edad.

- El cálculo para el pago del 60% o 40% según la calificación del viudo/viuda, se realiza con base a lo que le correspondería al causante de una renta permanente total.

**ORFANDAD:** Tienen derecho a este beneficio:

- Hijos e hijas menores de 18 años, de la afiliada (o) o pensionista fallecidos.
- Hijos e hijas de cualquier edad incapacitados para el trabajo, solteros, viudos o divorciados y que hayan vivido a cargo del causante, es decir en la total y permanente dependencia económica de los deudos con respecto al causante, más, el cálculo se realizará sobre lo que le correspondería como renta permanente total.
- Las y los adoptados, cuando su adopción es anterior a la fecha de fallecimiento, por lo menos en doce meses y, los póstumos, hasta alcanzar los dieciocho (18) años de edad.
- A falta de los anteriores, la madre del asegurado o pensionista fallecido y, el padre incapacitado, siempre que haya vivido a cargo del causante.

### 1.5.- REFERENCIA A INFORMES ANTERIORES

A la fecha existen dos informes actuariales del Seguro General de Riesgos del Trabajo, realizados en los años 2003 y 2010 por la Dirección Actuarial del IESS utilizando metodología de proyecciones para cuarenta años. Los hallazgos de cada uno de los informes mencionados no son comparables entre sí por basarse en diferentes normativas. Sin embargo de lo anotado, citamos los aspectos más relevantes de cada uno de ellos:

- a) El informe actuarial al 31 de diciembre de 2003, realizado por la Dirección Actuarial del IESS, revisado y aprobado por la firma ACTUARIA CONSULTORES Cía. Ltda., determinó un superávit actuarial de USD 125.7 millones.

Las principales recomendaciones fueron: actualizar de manera periódica las tablas biométricas de los afiliados del IESS; que los incrementos futuros de pensiones sean acompañados del análisis previo de las consecuencias actuariales; y, que en la próxima valuación se efectúe un estudio de flujo de ingresos y egresos para los próximos 40 años que permita determinar los requerimientos de liquidez; observó que la valuación se realizó bajo la metodología de valor presente, considerando poblaciones agrupadas por edades y sueldos promedio, lo que técnicamente puede generar desvíos respecto a una valuación con registros individuales<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> CONSULTORIA ACTUARIAL PARA LA REVISIÓN Y APROBACIÓN DE LOS BALANCES ACTUARIALES DEL INSTITUTO ECUATORIANO DE SEGURIDAD SOCIAL al 31 de diciembre de 2003 PRIMERA FASE INVALIDEZ, VEJEZ Y MUERTE, RIESGOS DEL TRABAJO. Informe elaborado por ACTUARIA CONSULTORES, Mayo 2005

**Tabla 1.1. Resumen de condiciones y forma de cálculo**

PRESTACIÓN	CONDICIONES	FORMA DE CALCULO
<b>SUBSIDIOS</b>		
<b>ACCIDENTE DE TRABAJO</b>		
TRABAJADORES CÓDIGO DEL TRABAJO	Segundo día de incapacidad que deba ser otorgado por un médico tratante de Riesgos del Trabajo, por causa de accidente de trabajo desde el primer día a cargo del patrono.	Promedio 90 días de aportación antes de la incapacidad por 75%, los primeros 70 días y luego 66% hasta completar un año. Se incluye el 20.5% del sueldo que percibía como Aporte por Subsidios.
SERVIDORES PÚBLICOS	Día siguiente de finalizada la licencia por enfermedad que señala LOSEP. Período anterior a cargo del patrono.	Promedio 90 días de aportación antes de la incapacidad por 75%, los primeros 70 días y luego 66% hasta completar un año. Se incluye el 20.5% del sueldo que percibía como Aporte por Subsidios.
<b>ENFERMEDAD PROFESIONAL</b>		
REGLAMENTACIÓN	Seis meses de aportación antes de la incapacidad y dos anteriores al comienzo de la enfermedad, se paga desde el cuarto día de incapacidad.	Promedio 90 días de aportación antes de la incapacidad por 75%, los primeros 70 días y luego 66% hasta completar un año. Se incluye el 20.5% del sueldo que percibía como Aporte por Subsidios.
PENSIÓN PROVISIONAL	Día siguiente del período subsidiado.	80% promedio mensual del último año anterior a la fecha del accidente o enfermedad profesional hasta por dos años, con evaluaciones permanentes.
INDEMNIZACIÓN POR INCAPACIDAD PARCIAL	Dictamen de la Comisión de Valuación de Incapacidades.	Porcentaje que determine la Comisión de Valuación de Incapacidades del promedio mensual del último año anterior a la fecha del accidente o enfermedad profesional multiplicado por 60. PAGO GLOBAL ÚNICO.
PENSIÓN POR INCAPACIDAD TOTAL	Dictamen de la Comisión de Valuación de Incapacidades	80% del promedio mensual del último año anterior a la fecha de accidente o enfermedad profesional.
PENSIÓN POR INCAPACIDAD ABSOLUTA	Dictamen de la Comisión de Valuación de Incapacidades.	100% del promedio mensual del último año anterior a la fecha del accidente o enfermedad profesional.
MONTEPÍO VIUDEDAD	Viuda y/o conviviente con derecho de un afiliado o un beneficiario de incapacidad permanente total o absoluta.	VIUDEDAD: 60% para viudedad de personas que no trabajen y 40% para personas que sí trabajen, del valor que le hubiere correspondido al causante como pensión de incapacidad permanente total.
MONTEPÍO ORFANDAD	Hijos con derecho de un afiliado o un beneficiario de incapacidad permanente total o absoluta.	ORFANDAD: 20% del valor que le hubiere correspondido como pensión absoluta o total.

- b) El informe actuarial al 31 de diciembre de 2010, realizado por la Dirección Actuarial del IESS, revisado y aprobado por la firma ACTUARIA CONSULTORES Cía. Ltda., determinó un superávit actuarial de USD 781.1 millones.

Las principales recomendaciones fueron: el IESS deberá instrumentar los cambios necesarios de forma que las Direcciones de Desarrollo Institucional, Pensiones, Seguro Social Campesino, Riesgos del Trabajo, Seguro de salud Individual y Familiar y la Subdirección Nacional de Afiliación



y Cobertura depuren sus bases de datos y entreguen información confiable a la Dirección Actuarial para futuras valuaciones actuariales; suscribir un convenio con el Registro Civil para validar información; tomar medidas preventivas a modo de evitar la descapitalización del patrimonio en el futuro; mantener la prima media nivelada de 0.55% durante los próximos 10 años por cuanto a partir del año 2033 los ingresos anuales proyectados serían inferiores a los egresos anuales proyectados; el superávit actuarial puede deberse a un subregistro de las reclamaciones o a una desinformación de afiliados y empleadores de las prestaciones de riesgos del trabajo; verificar la relación laboral efectiva de las personas que ingresan al seguro, controlando la permanencia y actividad laboral de los afiliados; implementar un sistema que permita que el IESS y el BIESS puedan trabajar de forma paralela, evitando pérdidas de información relevante; disminuir el gasto administrativo y optimizar los recursos del seguro<sup>2</sup>.

### 1.6.- HORIZONTE DEL ESTUDIO

Un aspecto fundamental a considerar en la evolución de cualquier sistema de previsión social a largo plazo, es el mantenimiento de su equilibrio económico-financiero, para lo cual es necesario conocer su comportamiento futuro, lo que supone efectuar las previsiones correspondientes, tanto en el aspecto demográfico como económico, mediante técnicas de proyección que suelen tener un alto grado de fiabilidad a corto y medio plazo. Cuando las proyecciones se realizan a largo plazo, se establecen varias hipótesis de partida sobre la evolución probable de las variables, las proyecciones así obtenidas no suelen tener diferencias significativas a diez años; y, sólo pueden adquirir alguna diferencia importante a largo plazo, entendiéndose como tal más de 40 años.

Este estudio analiza la evolución del Seguro General de Riesgos del Trabajo en los próximos 40 años, esto es, para el período 2014-2053, a este intervalo de tiempo se le denomina horizonte de análisis.

### 1.7.- ESTRUCTURA DEL INFORME

Conforme lo establece el Organismo de Control, el estudio incorpora en el capítulo 2 un análisis de la reglamentación vigente para el Seguro General de Riesgos del Trabajo, con una breve descripción de los reglamentos y leyes aplicables, disposiciones pertinentes para las proyecciones. En el capítulo 3 se expone sobre el Seguro General Obligatorio. El capítulo 4 contiene el análisis del Seguro General de Riesgos del Trabajo, las prestaciones, las fuentes de financiamiento, las fuentes de egreso; y, se concluye con la reserva. El capítulo 5 contiene la formulación del Modelo Matemático General y su aplicación; se determinan y analizan las poblaciones actuales y futuras (afiliados activos, jubilados y pensionistas); determinación y análisis de ingresos y egresos; determinación y análisis de reservas; se exponen las hipótesis utilizadas en el estudio, parámetros actuariales, demográficos, económicos y financieros; se presentan los resultados; se efectúan análisis de sensibilidad sobre la inflación, incremento de salarios, pensiones; y, se explora el efecto de una tasa diferente de incremento de pensiones, el subsidio cruzado y la prima diferenciada en la sustentabilidad del Fondo.

---

<sup>2</sup> CONSULTORIA ACTUARIAL PARA LA REVISIÓN Y APROBACION DEL BALANCE ACTUARIAL DEL INSTITUTO ECUATORIANO DE SEGURIDAD SOCIAL al 31 de diciembre de 2010. SEGURO GENERAL DE RIESGOS DEL TRABAJO. Informe elaborado por ACTUARIA CONSULTORES, Enero 2013



Finalmente, se presentan en capítulos separados las conclusiones, recomendaciones y opinión profesional; se expone la bibliografía consultada; y, se adjuntan los anexos correspondientes.

### **1.8.- NOTA ACLARATORIA**

Los resultados de este estudio son inherentes a las metodologías, modelos, bases de datos e hipótesis utilizados.

## **2. - REGLAMENTACIÓN DEL SEGURO GENERAL DE RIESGOS DEL TRABAJO**

La Constitución del Ecuador establece un "Estado de Derechos", fundamentado en los derechos colectivos y ambientales, donde el Estado se convierte en garante y actor de tales derechos, dando prioridad a las garantías individuales. Dentro del Régimen del Buen Vivir, se establece el sistema nacional de inclusión y equidad social que se compone de los ámbitos de la educación, salud, seguridad social, gestión de riesgos, cultura física y deporte, hábitat y vivienda, cultura, comunicación e información, disfrute del tiempo libre, ciencia y tecnología, población, seguridad humana y transporte.

### **2.1.- BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS REGLAMENTOS Y LEYES APLICABLES**

La Constitución de la República del Ecuador, la Ley de Seguridad Social y las Resoluciones de Consejo Directivo del IESS norman el Seguro General de Riesgos del Trabajo.

#### **2.1.1.- CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR**

En la Sección III SEGURIDAD SOCIAL, dentro del Régimen del Buen Vivir, se establecen 8 artículos sobre el sistema de seguridad social, el seguro universal obligatorio y el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social.

El artículo 370, determina que el IESS, entidad autónoma regulada por la ley, será responsable de la prestación de las contingencias del seguro universal obligatorio a sus afiliados; y, el último inciso del artículo 369 establece que la creación de nuevas prestaciones requiere del debido financiamiento.

#### **2.1.2.- LEY 2001-55 DE SEGURIDAD SOCIAL**

El 30 de noviembre del 2001, en el Registro Oficial N° 465 se publica la LEY DE SEGURIDAD SOCIAL, que contiene 308 artículos, 23 disposiciones transitorias, una disposición especial única, una disposición general.

El artículo 16 dispone que el IESS es una entidad pública descentralizada, creada por la Constitución Política de la República, dotada de autonomía normativa, técnica, administrativa, financiera y presupuestaria, con personería jurídica y patrimonio propio, que tiene por objeto indelegable la prestación del Seguro General Obligatorio en todo el territorio nacional.

El artículo 17 dispone que el IESS tiene la misión de proteger a la población afiliada al Seguro General Obligatorio contra las contingencias de enfermedad, maternidad, riesgos del trabajo, discapacidad, cesantía, Invalidez, Vejez y Muerte, en los términos que consagra dicha ley.



**2.1.3.- RESOLUCIONES DE CONSEJO DIRECTIVO DEL IESS**

- Reglamento de subsidio en dinero, por enfermedad común, maternidad, accidente de trabajo y enfermedad profesional. Resolución de Consejo Superior 318 de 12 de diciembre de 1978.
- Estatuto del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social. Marzo de 1996
- Resolución No. C.D. 100 de 21 de febrero de 2006.
- Manual de Procedimiento Administrativo y Financiero para el pago de Subsidios por enfermedad general, maternidad, accidentes de trabajo y enfermedad. 2009.
- Resolución No. C.D. 261 de 26 de mayo de 2009.
- Resolución No. C.D. 298 de 17 de diciembre de 2009.
- Resolución No. C.D. 300 de 11 de enero de 2010.
- Resolución de Consejo Superior 741 de 18 de septiembre de 1990 y sus reformas (derogada con la Resolución No. C.D. 390 de 2011-11-10).
- Resolución No. C.D. 390 de 10 de noviembre de 2011.

***Reglamentos y Convenios:***

- Convenio No 121 de la "Organización Internacional del Trabajo". OIT.
- Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo. Resolución 957 de 23 de septiembre de 2005.
- Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo. Decisión 584 de mayo de 2004.
- Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo. Decreto 2393. 17 de noviembre de 1986.

**2.2.- DISPOSICIONES PERTINENTES PARA LAS PROYECCIONES**

En la normativa de seguridad social no existen disposiciones expresas para las proyecciones de las diferentes variables que se incorporan al modelo, únicamente en el caso de la tasa actuarial, la Resolución No. C.D. 459 determina que ésta será del cuatro por ciento (4%) anual.



### 3.- SEGURO GENERAL OBLIGATORIO

Es indispensable describir el esquema del Seguro de General de Riesgos del Trabajo por que influye directamente en la definición del modelo matemático actuarial utilizado para valuar actuarialmente dicho seguro. Pero antes, se describe brevemente al Seguro General Obligatorio.

El artículo 1 de la Ley de Seguridad Social 2001-55 establece que el Seguro General Obligatorio forma parte del sistema nacional de seguridad social y, como tal, su organización y funcionamiento se fundamenta en los principios de solidaridad, obligatoriedad, universalidad, equidad, eficiencia, subsidiaridad y suficiencia.

#### 3.1.- SUJETOS DE PROTECCIÓN

El artículo 2 de la Ley de Seguridad Social 2001-55 establece que son sujetos de protección del Seguro General Obligatorio, en calidad de afiliados, todas las personas que perciben ingresos por la ejecución de una obra o la prestación de un servicio físico o intelectual, con relación laboral o sin ella.

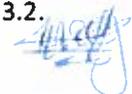
La evolución histórica del número de afiliados activos al Seguro General Obligatorio se presenta en la Figura 3.1.

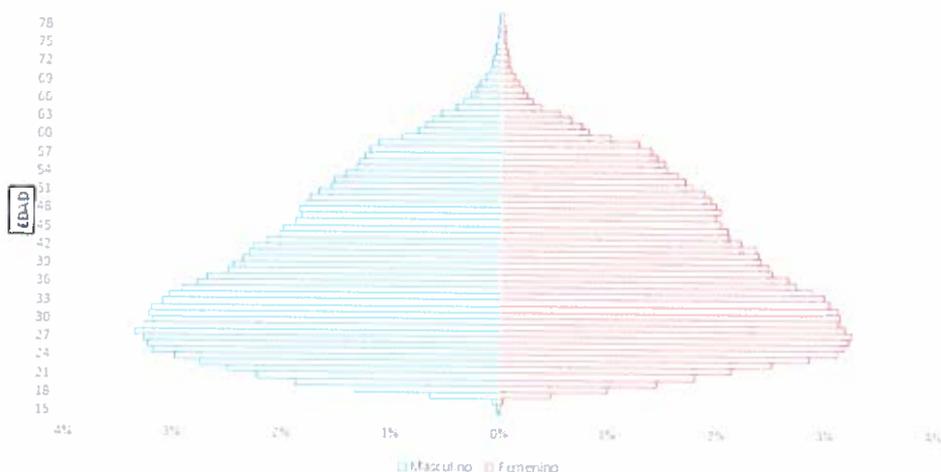
**Figura 3.1. Evolución histórica del número de afiliados activos al SGO**



FUENTE: Sistema de inteligencia del negocio, BI  
ELABORACIÓN: Dirección Actuarial y de Investigación.

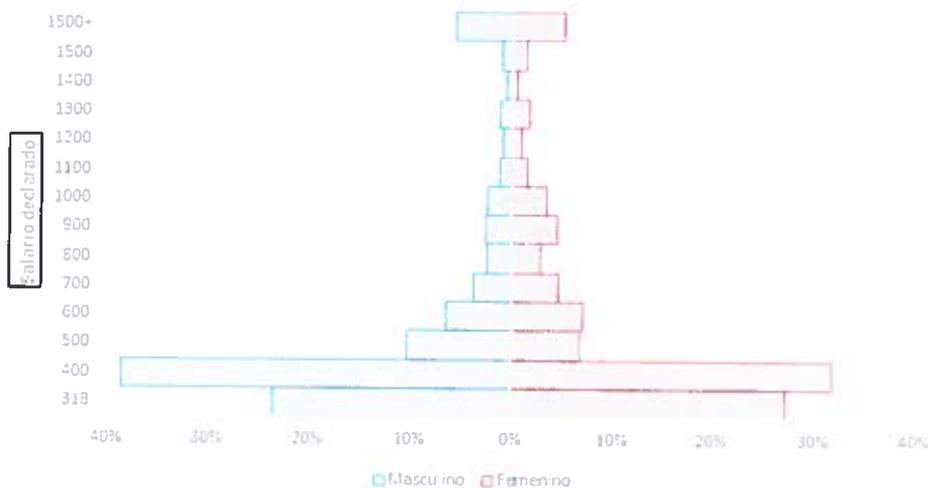
A diciembre de 2013 existen 2,877,783 afiliados activos, de los cuales el 40.7% son mujeres y el 59.3% son hombres. La edad promedio de las mujeres es de 38.6 años, mientras que la de los hombres es de 37.8 años. La distribución de la edad por género se muestra en la Figura 3.2.



**Figura 3.2 Distribución de la edad de los afiliados por género**

**FUENTE:** Bases de afiliados.

**ELABORACIÓN:** Dirección Actuarial y de Investigación.

El salario declarado promedio de las mujeres es de USD 583,8, mientras que la de los hombres es de USD 589,4. La distribución del salario declarado se muestra en la Figura 3.3. Observe cómo los salarios declarados promedio son “jalados” hacia valores altos por, justamente, los salarios altos. Esto implica que trabajar con salario declarado promedio no sería del todo correcto porque como podemos apreciar los salarios están concentrados en valores menores a USD 500.

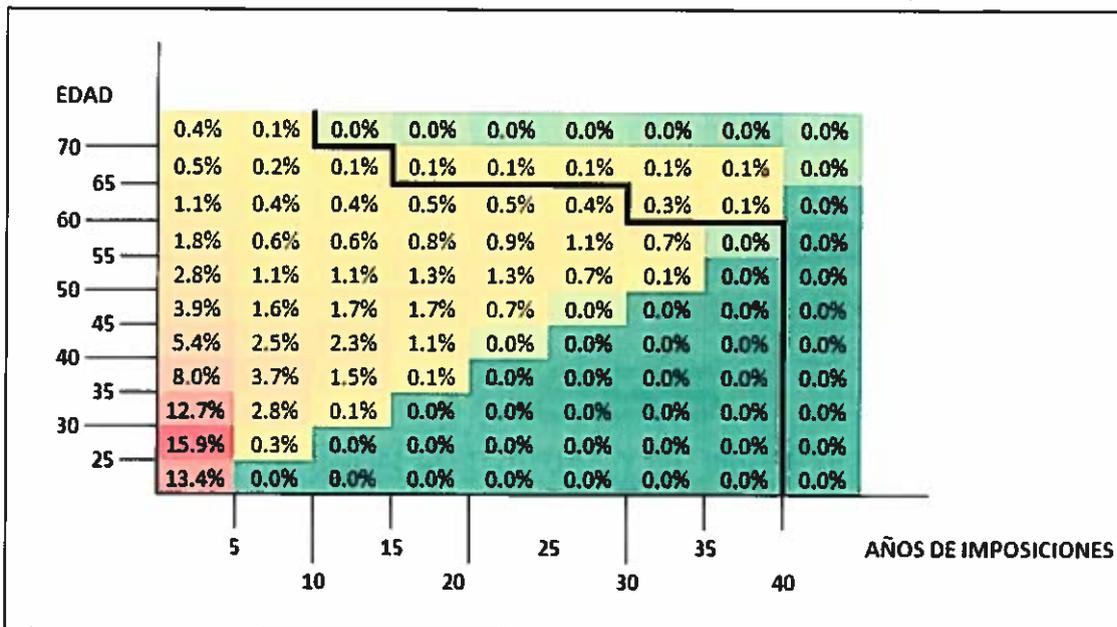
**Figura 3.3 Distribución del salario declarado de los afiliados por género**

**FUENTE:** Bases de afiliados.

**ELABORACIÓN:** Dirección Actuarial y de Investigación.

La distribución de afiliados por edad y número de años de imposiciones se muestra en la Figura 3.4. El número de imposiciones utilizadas en este estudio es un número aproximado al número de imposiciones reales a la fecha del estudio porque a la fecha no se dispone de este valor para cada uno de los afiliados.



**Figura 3.4. Distribución de afiliados por edad y número de años de imposiciones**



FUENTE: Bases de planillas y afiliados.  
 ELABORACIÓN: Dirección Actuarial y de Investigación.

**3.2.- RIESGOS CUBIERTOS**

El artículo 3 de la Ley de Seguridad Social 2001-55 establece que el Seguro General Obligatorio protegerá a sus afiliados obligados contra las contingencias que afecten su capacidad de trabajo y la obtención de un ingreso acorde a su actividad habitual, en caso de: enfermedad, maternidad, riesgos del trabajo, cesantía, invalidez (incluye discapacidad), vejez y muerte.

**4.- SEGURO GENERAL DE RIESGOS DEL TRABAJO**

El artículo 155 de la Ley de Seguridad Social 2001-55 establece que el Seguro General de Riesgos del Trabajo protege al afiliado y al empleador mediante programas de prevención de riesgos derivados del trabajo, y acciones de reparación de los daños derivados por accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, incluida la rehabilitación física, mental y la reinserción laboral.

Las contingencias de riesgos del trabajo son cubiertas por el Seguro General de Riesgos del Trabajo. Este seguro es un sistema con beneficios definidos y capitalización colectiva, con una prima media general.

**4.1.- CONTINGENCIAS CUBIERTAS POR EL SEGURO GENERAL DE RIESGOS DEL TRABAJO**

El artículo 156 de la Ley de Seguridad Social 2001-55 establece que el Seguro General de Riesgos del Trabajo cubre toda lesión corporal y todo estado mórbido originado con ocasión o por consecuencia del trabajo que realiza el afiliado, incluidos los que se originen durante los desplazamientos entre su domicilio y el lugar de trabajo. No están amparados los accidentes que se originen por dolo o imprudencia temeraria del afiliado, ni las enfermedades excluidas en el Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo como causas de incapacidad para el trabajo.

### 4.2.- PRESTACIONES DEL SEGURO GENERAL DE RIESGOS DEL TRABAJO

El artículo 157 de la Ley de Seguridad Social 2001-55 establece que la protección del Seguro General de Riesgos del Trabajo otorga derecho a las siguientes prestaciones básicas:

- a) Servicios de prevención;
- b) Servicios médicos asistenciales, incluidos los servicios de prótesis y ortopedia;
- c) Subsidio por incapacidad, cuando el riesgo ocasione impedimento temporal para trabajar;
- d) Indemnización por pérdida de capacidad profesional, según la importancia de la lesión, cuando el riesgo ocasione incapacidad permanente parcial que no justifique el otorgamiento de una pensión de invalidez;
- e) Pensión de invalidez; y,
- f) Pensión de montepío cuando el riesgo hubiese ocasionado el fallecimiento del afiliado.

El artículo 17 del Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo de la Resolución No. C.D. 390 establece que el derecho a las prestaciones originadas por *accidentes de trabajo* se genera desde el primer día de labor del trabajador, bajo relación de dependencia o sin ella, para lo cual el afiliado deberá estar registrado en el IESS mediante el respectivo aviso de entrada en el Sistema de Historia Laboral de conformidad con el artículo 73 de la Ley de Seguridad Social. En caso de que el trabajador con o sin relación de dependencia no se encontrase registrado en el IESS, y ocurre un accidente de trabajo o enfermedad profesional, se generará responsabilidad patronal de conformidad con la ley y la reglamentación interna.

El artículo 18 del Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo de la Resolución No. C.D. 390 establece que el derecho a las prestaciones por *enfermedad profesional u ocupacional* se genera de acuerdo con lo que determina la Ley de Seguridad Social, para los trabajadores bajo relación de dependencia o sin ella, que hubieren cubierto por lo menos seis (6) aportaciones mensuales, previo al diagnóstico inicial de la enfermedad profesional u ocupacional. Los trabajadores a tiempo parcial tendrán derecho a las prestaciones de este Seguro, siempre que tuvieran registrados en el IESS al menos ciento ochenta (180) días de aportación, inmediatamente anteriores al diagnóstico inicial de la enfermedad profesional u ocupacional. Para efectos en la concesión de las prestaciones del Seguro General de Riesgos del Trabajo, las enfermedades profesionales u ocupacionales agudas se considerarán como accidentes de trabajo, por lo tanto su protección debe darse conforme lo determina este reglamento.

El artículo 19 del Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo contenido en la Resolución No. C.D. 390, establece que los accidentes o enfermedades profesionales u ocupacionales pueden causar los siguientes efectos:

- a) Incapacidad temporal;
- b) Incapacidad permanente parcial;
- c) Incapacidad permanente total;
- d) Incapacidad permanente absoluta; y,
- e) muerte.



#### 4.2.1.- INCAPACIDAD TEMPORAL

El artículo 21 del Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo de la Resolución No. C.D. 390 establece que se considera incapacidad temporal la que impide al afiliado concurrir a su trabajo debido a accidente de trabajo o enfermedad profesional, mientras reciba atención médica, quirúrgica, hospitalaria o de rehabilitación y tratándose de períodos de observación por enfermedad profesional.

#### SUBSIDIOS

El artículo 22 del Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo de la Resolución No. C.D. 390 determina que el asegurado recibirá el subsidio por el período que determine el médico tratante, que no podrá ser mayor a un (1) año. La evolución histórica del número mensual de afiliados que recibieron subsidios por incapacidad temporal se presenta en la Figura 4.1

**Figura 4.1. Número mensual de afiliados que recibieron subsidios por incapacidad temporal**



**FUENTE:** Sistema de Información BI.  
**ELABORACIÓN:** Dirección Actuarial y de Investigación.

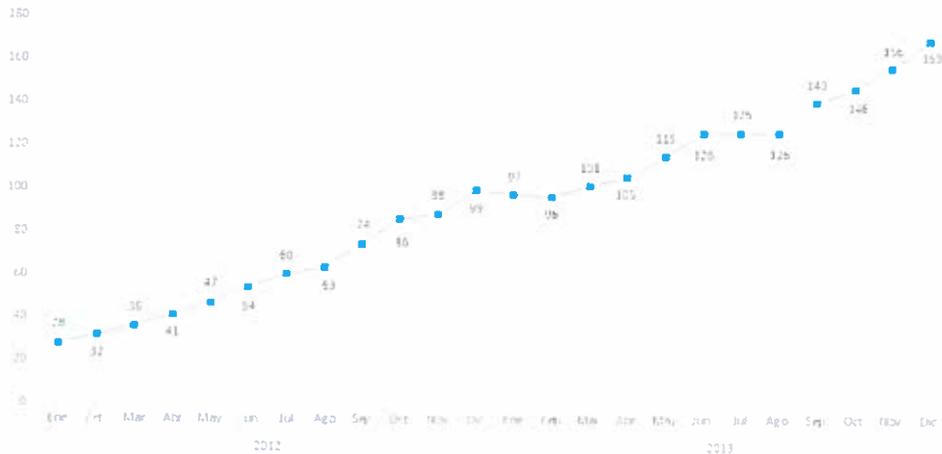
#### PENSIÓN PROVISIONAL

El artículo 22 del Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo de la Resolución No. C.D. 390 establece que transcurrido el período subsidiado, mientras el trabajador no esté habilitado para el desempeño de sus labores habituales y persista el tratamiento médico o de rehabilitación, recibirá una pensión provisional durante el período de un (1) año, la misma que será evaluada cada seis (6) meses por el profesional médico de Riesgos del Trabajo. Terminado el primer año de la pensión provisional y si luego de la valoración médica continua la incapacidad para el trabajo de acuerdo al dictamen de la Comisión de Valuación de Incapacidades, la pensión provisional se prolongará por un (1) año más, para lo cual la unidad provincial del Seguro General de Riesgos del Trabajo solicitará al empleador registre el aviso de salida definitivo del trabajador y será evaluado cada seis (6) meses por el médico de dicha unidad. Transcurridos los dos (2) años de la pensión provisional, el afiliado se someterá a una nueva valoración médica.



La Comisión de Valuación de Incapacidades dictaminará la incapacidad Permanente Parcial, Total, Absoluta o la recuperación de su capacidad para el trabajo. El afiliado en goce de pensiones provisionales tiene la prohibición expresa de laborar. La evolución histórica del número de afiliados que recibieron pensiones provisionales por incapacidad temporal se presenta en la Figura 4.2.

**Figura 4.2. Número mensual de afiliados que recibieron pensiones provisionales por incapacidad temporal**



FUENTE: Nómina de pensiones de Riesgos del Trabajo.  
ELABORACIÓN: Dirección Actuarial y de Investigación.

#### 4.2.2.- INCAPACIDAD PERMANENTE PARCIAL

El artículo 28 del Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo de la Resolución No. C.D. 390 establece que la incapacidad permanente parcial es aquella que produce en el trabajador una lesión corporal o perturbación funcional definitiva que signifique una merma de la integridad física del afiliado y su aptitud para el trabajo. Las prestaciones por incapacidad permanente parcial no generan derecho a montepío.

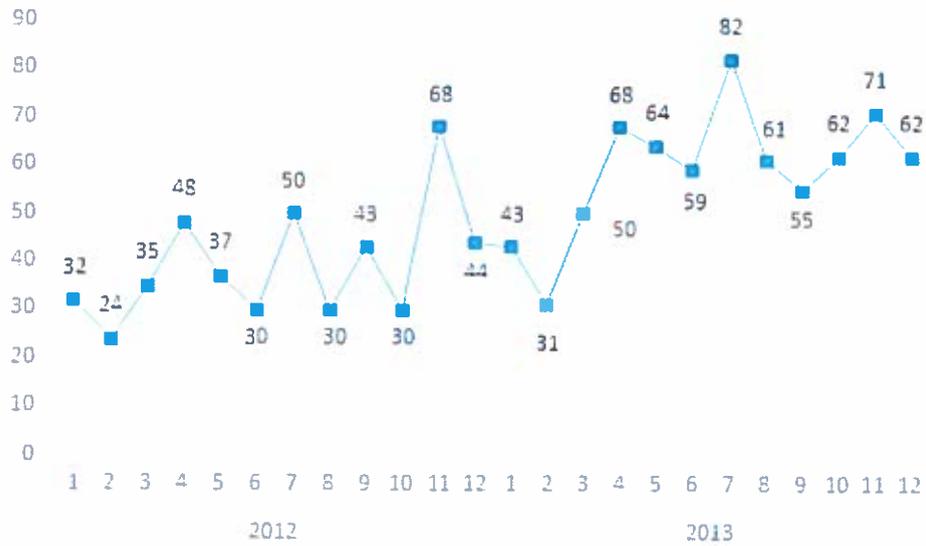
Con la promulgación de la Resolución No. C.D. 390 de 10 de noviembre de 2011 se forman dos grupos de beneficiarios por incapacidad permanente parcial. El primer grupo consta de afiliados que sufrieron un accidente de trabajo o enfermedad de trabajo antes de dicha resolución y que adquirieron el derecho a renta vitalicia; y el segundo grupo son afiliados que sufrieron un accidente de trabajo o enfermedad profesional después de dicha resolución y que reciben una indemnización.

#### INDEMNIZACIÓN

El artículo 29 del Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo de la Resolución No. C.D. 390 establece que de conformidad con la Ley de Seguridad Social, el afiliado calificado con incapacidad permanente parcial, tiene derecho a una indemnización, la misma que se otorgará sin perjuicio de que el asegurado genere derecho a pensiones de vejez, que incluye a las mejoras de vejez. La evolución histórica del número de beneficiarios de indemnizaciones por incapacidad permanente parcial se presenta en la Figura 4.3.



**Figura 4.3. Número de beneficiarios por indemnizaciones por incapacidad permanente parcial**



FUENTE: Estadísticas del Seguro General de Riesgos del Trabajo.  
ELABORACIÓN: Dirección Actuarial y de Investigación.

**RENDA VITALICIA – PENSIONISTAS EN EXTINCIÓN**

La evolución histórica del número de pensionistas por incapacidad permanente parcial se presenta en la Figura 4.4. Esta figura puede inducir a pensar que el número de pensionistas por incapacidad permanente parcial tiene una tendencia a seguir creciendo, pero la realidad es otra.

**Figura 4.4. Número de pensionistas a diciembre de cada año por incapacidad permanente parcial**

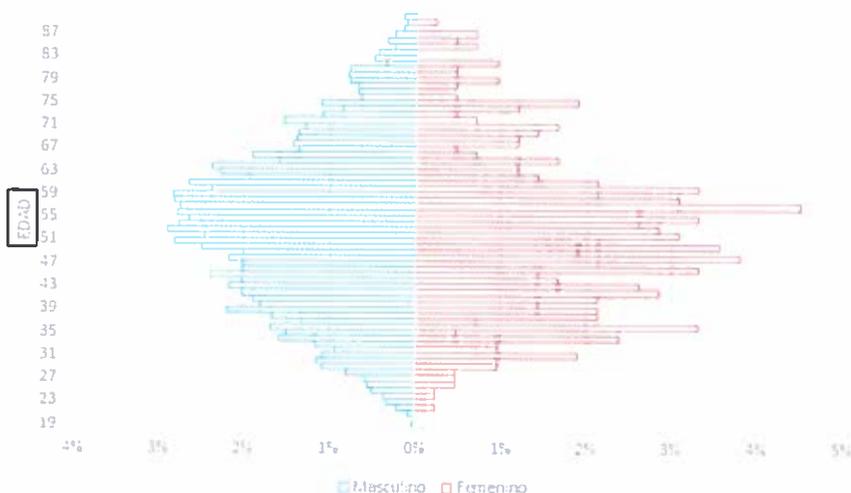


FUENTE: Nómina de pensiones de Riesgos del Trabajo.  
ELABORACIÓN: Dirección Actuarial y de Investigación.

Desde la expedición de la Resolución No. C.D. 390 ya no se otorgan rentas vitalicias por incapacidad permanente parcial, sino solamente indemnizaciones. Debido a que existen personas que fueron calificadas con incapacidad temporal antes de dicha resolución y que luego de una valoración posterior, se les calificó con incapacidad permanente parcial porque adquirieron el derecho antes de la resolución mencionada. Es decir, a mediano y largo plazo el número de pensionistas por incapacidad permanente parcial disminuirá hasta extinguirse.

Existen 5,028 pensionistas por incapacidad permanente parcial, de los cuales 8.4% son mujeres y el 91.6% son hombres. La edad promedio de las mujeres es de 52.5 años, mientras que la de los hombres es de 53.4 años. La distribución de la edad por género de los incapacitados permanentes parcialmente se muestra en la Figura 4.5.

**Figura 4.5. Distribución de la edad por género de los pensionistas por incapacidad permanente parcial**

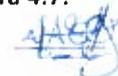


**FUENTE:** Nómina de pensiones de Riesgos del Trabajo.  
**ELABORACIÓN:** Dirección Actuarial y de Investigación.

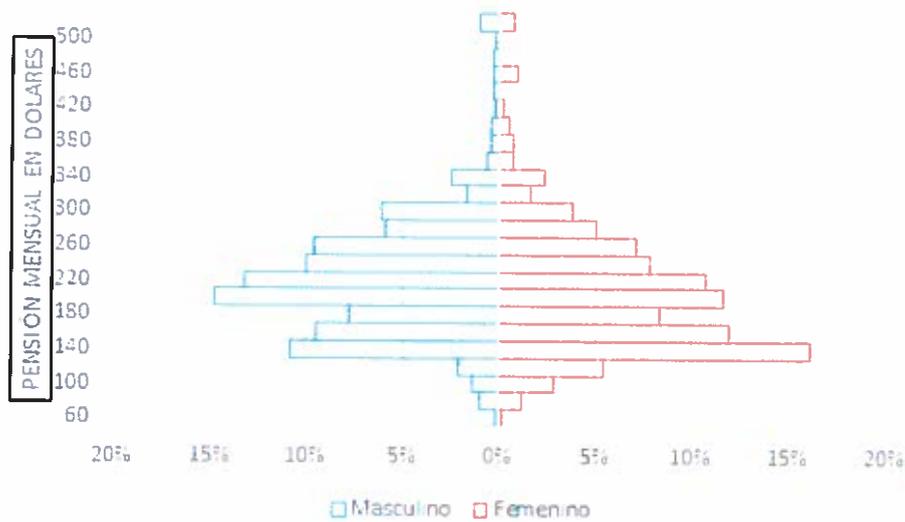
La pensión mensual promedio de las mujeres es de USD 197.0, mientras que la de los hombres es de USD 213.7. La distribución de las rentas mensuales por género de los pensionistas por incapacidad permanente parcial se muestra en la Figura 4.6.

#### 4.2.3.- INCAPACIDAD PERMANENTE TOTAL

El artículo 33 del Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo de la Resolución No. C.D. 390 establece que la incapacidad permanente total es aquella que inhibe al afiliado para la realización de todas o las fundamentales tareas de la profesión u oficio habitual. La evolución histórica del número de pensionistas por incapacidad permanente total se presenta en la Figura 4.7.

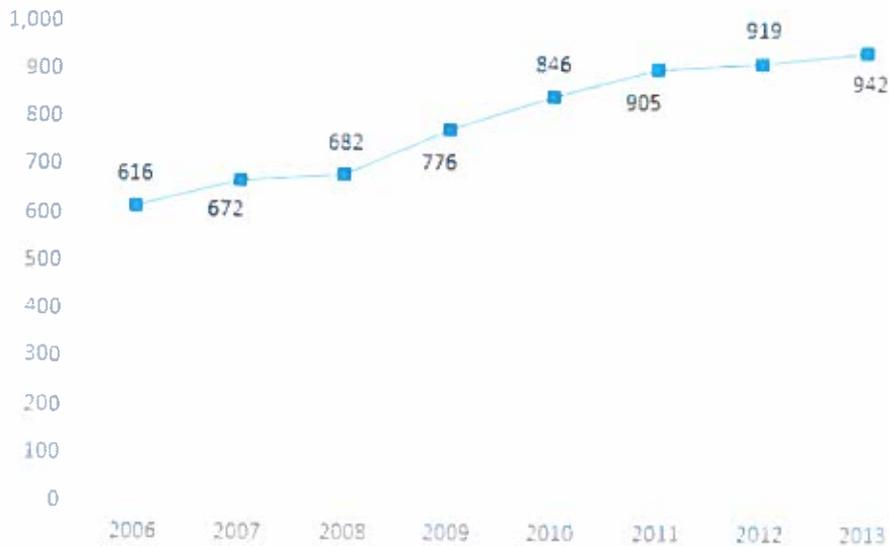


**Figura 4.6. Distribución de las pensiones mensuales por género de los pensionistas por incapacidad permanente parcial**



FUENTE: Nómina de pensiones de Riesgos del Trabajo.  
ELABORACIÓN: Dirección Actuarial y de Investigación.

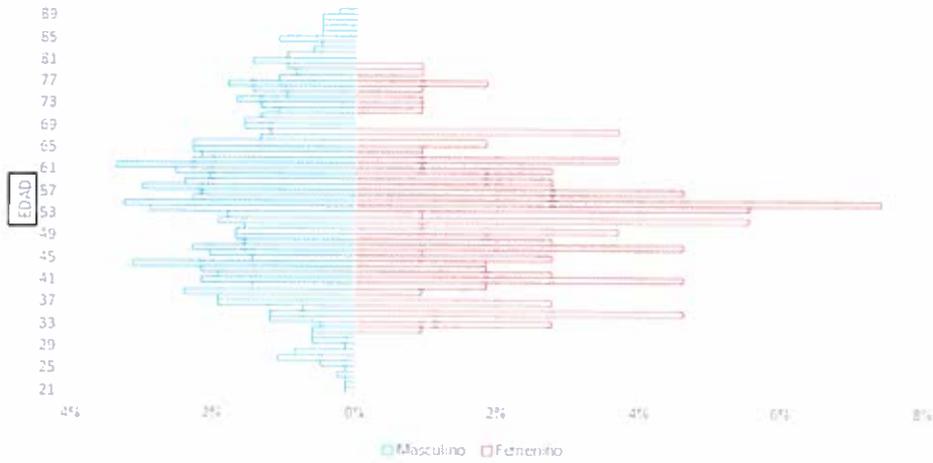
**Figura 4.7. Número de pensionistas a diciembre de cada año por incapacidad permanente total**



FUENTE: Nómina de pensiones de Riesgos del Trabajo.  
ELABORACIÓN: Dirección Actuarial y de Investigación.

Existen 942 pensionistas por incapacidad permanente total, de los cuales el 11.5% son mujeres y el 88.5% hombres. La edad promedio de las mujeres es de 53.2 años, mientras que la de los hombres es de 56.6 años. La distribución de la edad por género de los pensionistas por incapacidad permanente total se muestra en la Figura 4.8.

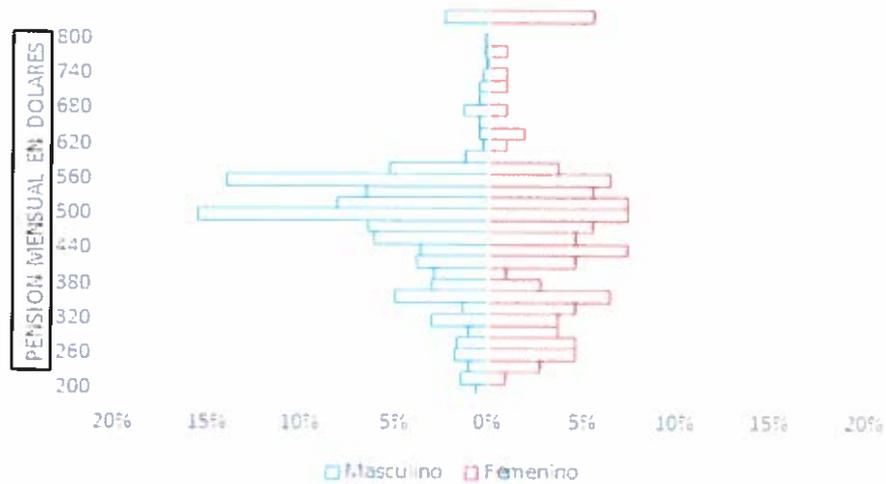
**Figura 4.8. Distribución de la edad por género de los pensionistas por incapacidad permanente total**



FUENTE: Nómina de pensiones de Riesgos del Trabajo.  
ELABORACIÓN: Dirección Actuarial y de Investigación.

La pensión mensual promedio de las mujeres es de USD 470.6, mientras que la de los hombres es de USD 480.9. La distribución de las pensiones mensuales por género de los pensionistas por incapacidad permanente total se muestra en la Figura 4.9.

**Figura 4.9. Distribución de las pensiones mensuales por género de los pensionistas por incapacidad permanente total**



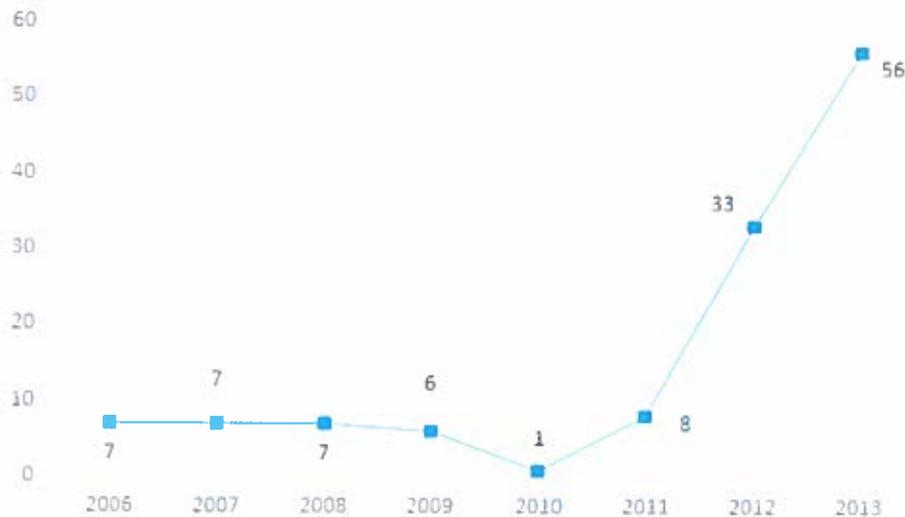
FUENTE: Nómina de pensiones de Riesgos del Trabajo. No se incluye décimos.  
ELABORACIÓN: Dirección Actuarial y de Investigación.

**4.2.4.- INCAPACIDAD PERMANENTE ABSOLUTA**

El artículo 35 del Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo de la Resolución No. C.D. 390 establece que la incapacidad permanente absoluta es aquella que inhabilita por completo al afiliado para toda profesión u oficio requiriendo de otra persona para su cuidado y atención

permanente. La evolución histórica del número de pensionistas por incapacidad permanente absoluta se presenta en la Figura 4.10.

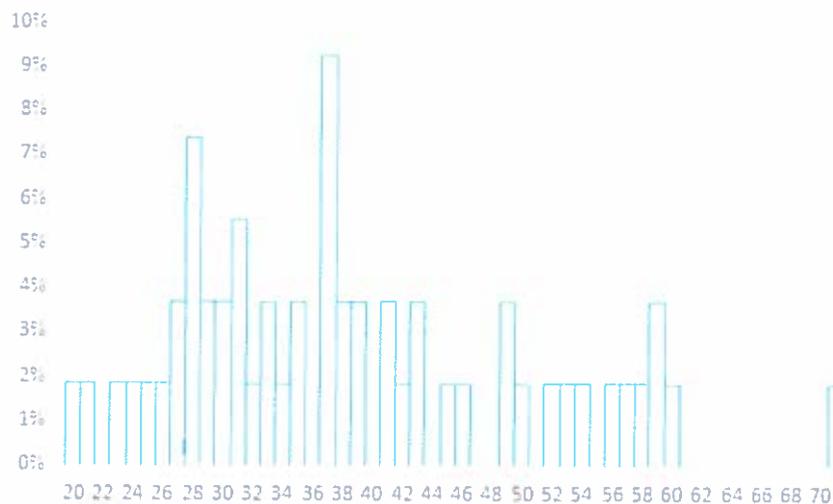
**Figura 4.10. Número de pensionistas a diciembre de cada año por incapacidad permanente absoluta**



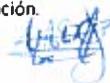
FUENTE: Nómina de pensiones de Riesgos del Trabajo.  
ELABORACIÓN: Dirección Actuarial y de Investigación.

Existen 56 pensionistas por incapacidad permanente absoluta, de los cuales el 3.6% son mujeres y 96.4% hombres. La edad promedio de las mujeres es 39.5 años, mientras que la de los hombres es de 38.6 años. La distribución de la edad de los pensionistas masculinos por incapacidad permanente absoluta se muestra en la Figura 4.11.

**Figura 4.11. Distribución de la edad de los pensionistas masculinos por incapacidad permanente absoluta**

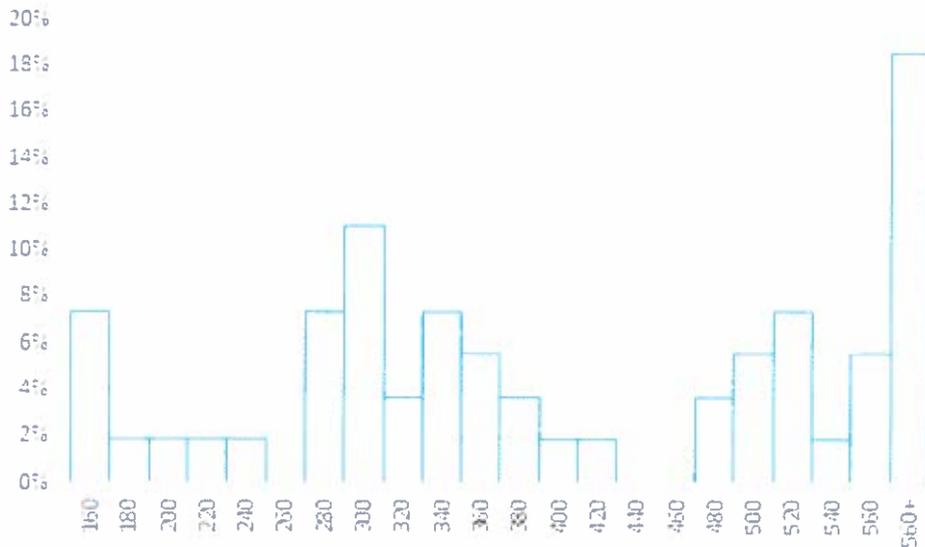


FUENTE: Nómina de pensiones de Riesgos del Trabajo.  
ELABORACIÓN: Dirección Actuarial y de Investigación.



La pensión mensual promedio de las mujeres es USD 315.3, mientras que la de los hombres es USD 453.6. La distribución de las pensiones mensuales de los pensionistas masculinos por incapacidad permanente absoluta se muestra en la Figura 4.12.

**Figura 4.12.** Distribución de las pensiones mensuales de los pensionistas masculinos por incapacidad permanente absoluta



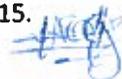
**FUENTE:** Nómina de pensiones de Riesgos del Trabajo. No se incluye décimos.  
**ELABORACIÓN:** Dirección Actuarial y de Investigación.

#### 4.2.5.- PENSIONISTAS POR VIUEDAD

El artículo 38 del Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo de la Resolución No. C.D. 390 establece que el asegurado que falleciere a consecuencia de un accidente de trabajo o de una enfermedad profesional u ocupacional calificada, generará derecho a la prestación de montepío cualquiera sea el número de aportaciones, con sujeción a lo establecido en la Ley de Seguridad Social y en la reglamentación interna. Igualmente al fallecimiento del pensionista por incapacidad permanente total o incapacidad permanente absoluta. La evolución histórica del número de pensionistas por viudedad se presenta en la Figura 4.13.

Existen 3,585 pensionistas por viudedad, de los cuales el 99.7% son mujeres y el 0.3% hombres. La edad promedio de las mujeres es 56.1 años, mientras que la de los hombres es 54.5 años. La distribución de la edad de los pensionistas femeninos por viudedad se muestra en la Figura 4.14.

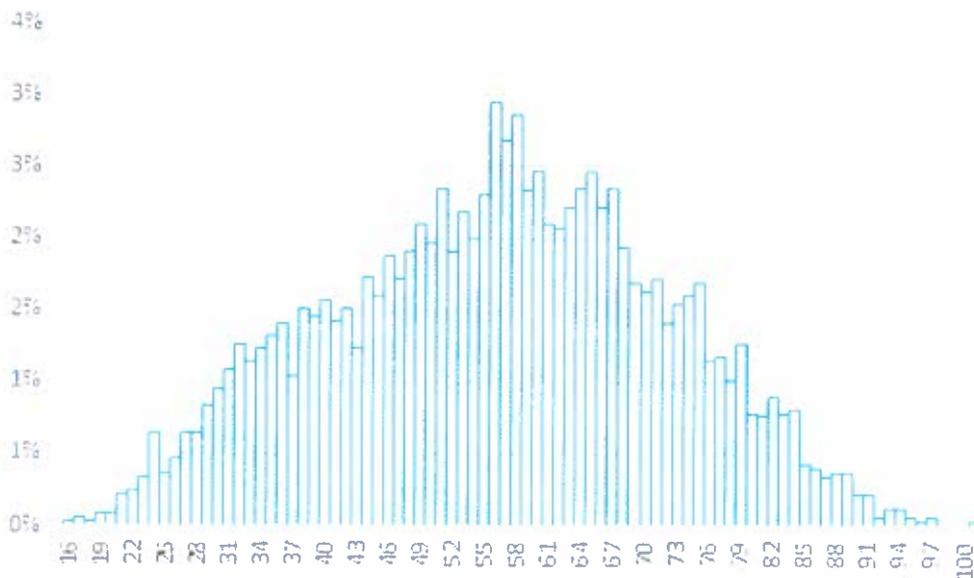
La pensión mensual promedio de las mujeres es USD 249.5, mientras que la de los hombres es USD 297.1. La distribución de las pensiones mensuales por género de los pensionistas por viudedad se muestra en la Figura 4.15.



**Figura 4.13. Número de pensionistas a diciembre de cada año por viudedad**

**FUENTE:** Nómina de pensiones de Riesgos del Trabajo.

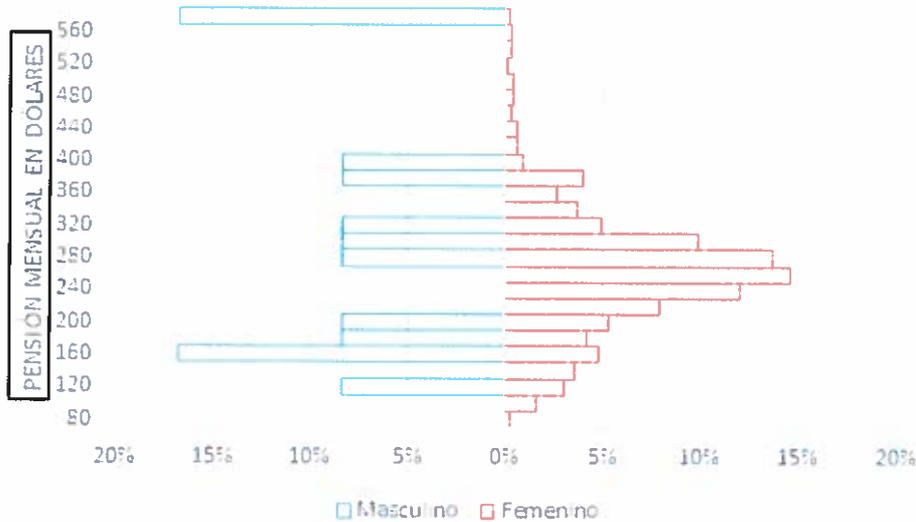
**ELABORACIÓN:** Dirección Actuarial y de Investigación.

**Figura 4.14. Distribución de la edad de los pensionistas femeninos por viudedad**

**FUENTE:** Nómina de pensiones de Riesgos del Trabajo.

**ELABORACIÓN:** Dirección Actuarial y de Investigación.



**Figura 4.15.** Distribución de las pensiones mensuales por género de los pensionistas por viudedad



FUENTE: Nómina de pensiones de Riesgos del Trabajo. No se incluye décimos.  
 ELABORACIÓN: Dirección Actuarial y de Investigación.

**4.2.6.- PENSIONISTAS POR ORFANDAD**

El artículo 38 del Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo de la Resolución No. C.D. 390 establece que el asegurado que falleciere a consecuencia de un accidente de trabajo o de una enfermedad profesional u ocupacional calificada, generará derecho a la prestación de montepío cualquiera sea el número de aportaciones, con sujeción a lo establecido en la Ley de Seguridad Social y en la reglamentación interna. Igualmente al fallecimiento del pensionista por incapacidad permanente total o incapacidad permanente absoluta. La evolución histórica del número de pensionistas por orfandad se presenta en la Figura 4.16.

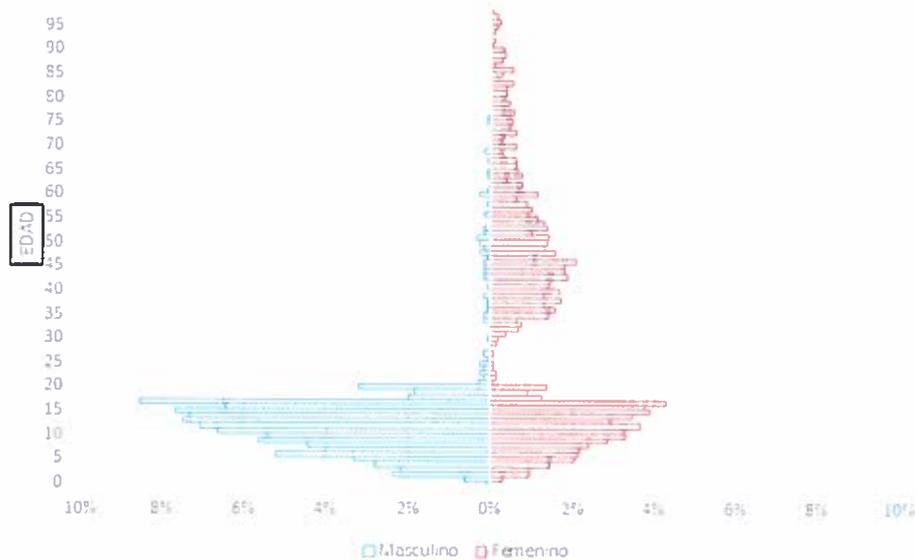
**Figura 4.16.** Número de pensionistas por orfandad a diciembre de cada año



FUENTE: Nómina de pensiones de Riesgos del Trabajo.  
 ELABORACIÓN: Dirección Actuarial y de Investigación.

Existen 3,438 pensionistas por orfandad, de los cuales el 66.6% son mujeres y el 33.4% hombres. La edad promedio de las mujeres es 33.3 años, mientras que de los hombres es 13.5 años. La distribución de la edad de los pensionistas por orfandad se muestra en la Figura 4.17.

**Figura 4.17.** Distribución de la edad de los pensionistas por orfandad



FUENTE: Nómina de pensiones de Riesgos del Trabajo.  
ELABORACIÓN: Dirección Actuarial y de Investigación.

La pensión mensual promedio de las mujeres es USD 135.7, mientras que la de los hombres es USD 103.8. La distribución de las pensiones mensuales por género de los pensionistas por orfandad se muestra en la Figura 4.18.

**4.2.7.- AUXILIO DE FUNERALES**

El artículo 40 del Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo de la Resolución No. C.D. 390 establece que la concesión de la prestación de auxilio de funerales de acuerdo con la ley y las normas reglamentarias correspondientes, la otorgará el IESS a través de la Dirección del Sistema de Pensiones.

**4.3.- FINANCIAMIENTO DEL SEGURO GENERAL DE RIESGOS DEL TRABAJO**

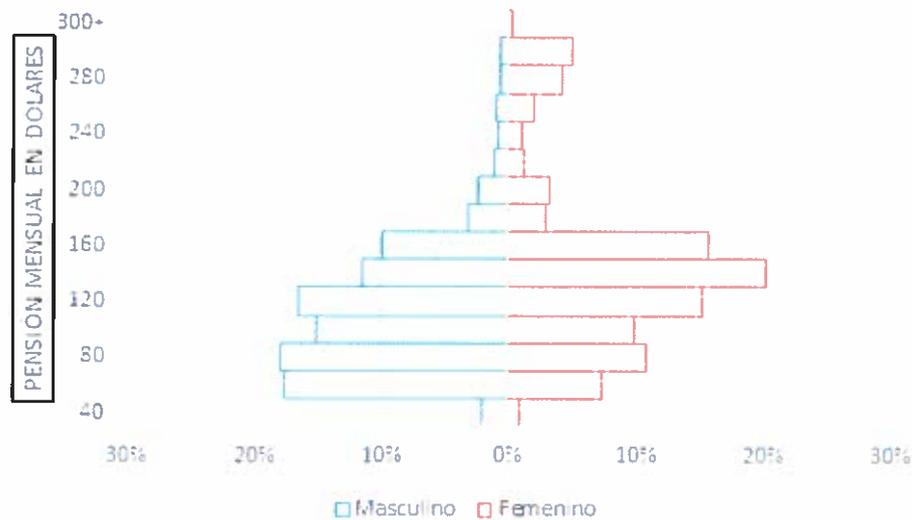
El financiamiento del Seguro de Riesgos del Trabajo se lo realiza mediante el aporte mensual del patrono y pensionistas de Riesgos del Trabajo, los intereses generados por la inversión de la reserva y la contribución del Estado.

**4.3.1.- INGRESOS POR APORTES DE EMPLEADORES**

Los ingresos mensuales por aportes que percibe el Seguro de Riesgos del Trabajo son un porcentaje fijo de la materia gravada. El artículo 11 de la Ley de Seguridad Social 2001-SS determina que para efectos del cálculo de las aportaciones y contribuciones al SGO, se entenderá que la materia gravada

es todo ingreso regular, susceptible de apreciación pecuniaria, percibido por el afiliado con motivo de la realización de su actividad personal.

**Figura 4.18.** Distribución de las pensiones mensuales por género de los pensionistas por orfandad



FUENTE: Nómina de pensiones de Riesgos del Trabajo. No se incluye décimos.  
ELABORACIÓN: Dirección Actuarial y de Investigación.

El artículo 1 de la Resolución No. C.D. 261 y las disposiciones reformativas y derogatorias primera, segunda y tercera de la Resolución No. C.D. 467 establecen que las tasas de aportación del Seguro General Obligatorio y Voluntario del IESS para financiar subsidios, indemnizaciones, doce pensiones mensuales, decimotercera, decimocuarta, promoción y prevención se muestran en la Tabla 4.1.

**Tabla 4.1.** Tasas de aportación de empleadores para el Seguro General de Riesgos del trabajo

	PERSONAL	PATRONAL	TOTAL
Trabajadores del sector privado bajo relación de dependencia, así como de los miembros del clero secular.	0.00%	0.55%	0.55%
Empleados bancarios, municipales y de entidades públicas descentralizadas; notarios, registradores de la propiedad y registradores mercantiles.	0.00%	0.55%	0.55%
Servidores públicos, incluido el magisterio y los funcionarios y empleados de la Función Judicial o de otras dependencias que prestan servicios públicos,	0.00%	0.55%	0.55%
Funcionarios del servicio exterior residentes en el extranjero.	0.00%	0.55%	0.55%
Trabajadores de temporada de la industria azucarera.	0.00%	1.10%	1.10%
Trabajadores autónomos y sin relación de dependencia, profesionales en libre ejercicio, representantes legales, administradores o patrones de un negocio, dueños de una empresa unipersonal y de los afiliados voluntarios.	0.55%	-	0.55%

FUENTE: Resolución No. C.D. 261, artículo 1. Resolución No. C.D. 467, disposiciones reformativas y derogatorias primera, segunda y tercera.

ELABORACIÓN: Dirección Actuarial y de Investigación.



#### 4.3.2.- INGRESOS POR APORTES DE PENSIONISTAS

El artículo 3 de la Resolución No. C.D. 003 establece que a partir de mayo 2003, los pensionistas del IESS, contribuirán con el 1.76% para financiar las decimotercera y decimocuarta pensiones, a excepción de los beneficiarios de rentas de mejora militar o policial, que continuarán contribuyendo con el 1% por ser beneficiarios exclusivamente de la decimotercera pensión.

El artículo 200 del Estatuto Codificado del IESS establece que todos los asegurados y pensionistas del IESS están obligados a contribuir con el 1% de sus sueldos, salarios o pensiones, con el objeto de formar el Fondo Mortuario. A pesar de que el artículo 37 de la Resolución No. C.D. 100 derogó el artículo 200 del Estatuto Codificado del IESS, se sigue cobrando el 1% para financiar el auxilio de funerales. La evolución de los ingresos anuales para el Seguro General de Riesgos del Trabajo por aportes de empleadores y pensionistas se presenta en la Figura 4.19.

**Figura 4.19. Evolución histórica de los ingresos anuales por aportes de patronos y pensionistas -millones de dólares-**



FUENTE: Estados de Resultados del Fondo del Seguro General de Riesgos del Trabajo.  
ELABORACIÓN: Dirección Actuarial y de Investigación.

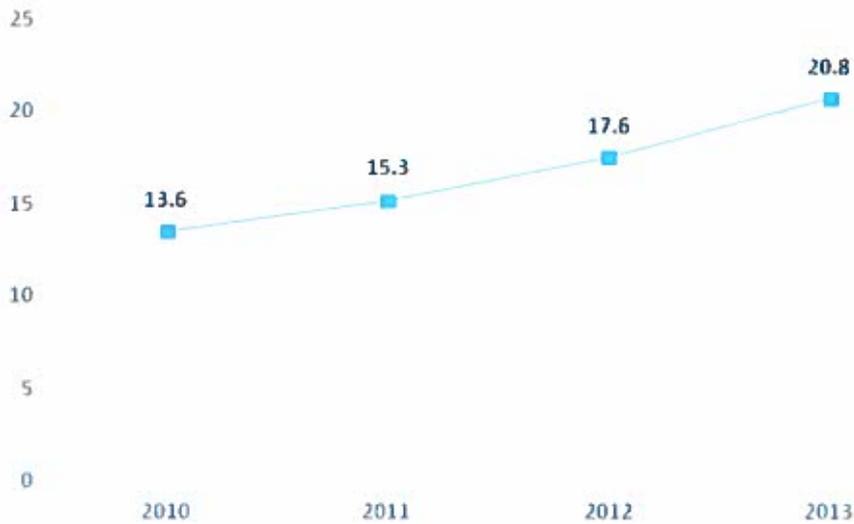
El Estado de Resultados del Fondo del Seguro General de Riesgos del Trabajo correspondiente al año 2013 informa que los ingresos por aportes de empleados, empleadores y pensionistas fueron de USD 3.77 millones, USD 112.34 millones y USD 1.01 millones, respectivamente.

#### 4.3.3.- APORTES DEL ESTADO

El artículo 237 de la Ley de Seguridad Social 2001-55 establece que el IESS cubrirá el 60% de la pensión respectiva, y el Estado continuará financiando obligatoriamente el 40% restante; pero, en cualquier circunstancia, el IESS otorgará la prestación completa. La evolución de los ingresos por contribuciones del Estado para el Seguro General de Riesgos del Trabajo por aportes de afiliados y pensionistas se presenta en la Figura 4.20.



**Figura 4.20.** Evolución histórica de los ingresos anuales por aportes del Estado  
-millones de dólares-



FUENTE: Estados de Resultados del Fondo del Seguro General de Riesgos del Trabajo.  
ELABORACIÓN: Dirección Actuarial y de Investigación.

#### 4.3.4.- INTERESES DE LAS INVERSIONES

Los ingresos financieros por las inversiones a través del Banco del IESS (BIESS) y otras inversiones se presentan en la Figura 4.21.

**Figura 4.21.** Evolución de los intereses anuales fruto de las inversiones  
-millones de dólares-



FUENTE: Estados de Resultados del Fondo del Seguro General de Riesgos del Trabajo.  
ELABORACIÓN: Dirección Actuarial y de Investigación.



**4.3.5.- RESUMEN DE LOS INGRESOS**

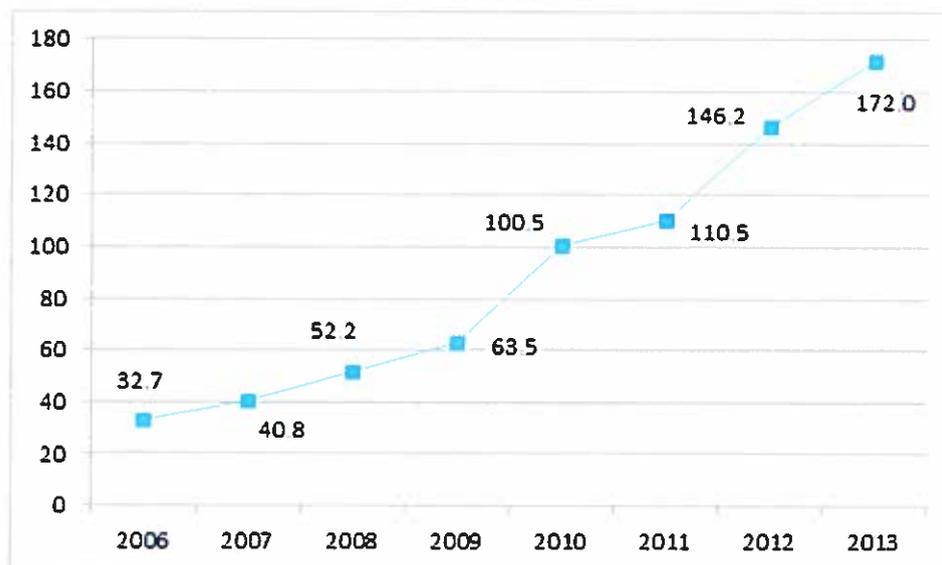
En la Tabla 4.2 se presenta la evolución de los ingresos anuales por tipo de ingreso, mientras que la Figura 4.22 muestra la evolución histórica de estos montos.

**Tabla 4.2. Ingresos totales anuales al Fondo Seguro de Riesgos del Trabajo  
-millones de dólares-**

	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
<b>Aportes</b>	28.2	34.0	43.9	55.3	66.1	84.4	101.6	117.1
<b>Estado</b>	0.0	0.0	0.0	0.0	13.6	15.3	17.6	20.8
<b>Intereses</b>	4.5	6.8	8.3	8.2	20.8	10.9	27.0	34.2
<b>Total</b>	32.7	40.8	52.2	63.5	100.5	110.5	146.2	172.0

FUENTE: Estados de Resultados del Fondo del Seguro General de Riesgos del Trabajo.  
ELABORACIÓN: Dirección Actuarial y de Investigación.

**Figura 4.22. Ingresos totales anuales al Fondo del Seguro de Riesgos del Trabajo  
-millones de dólares-**



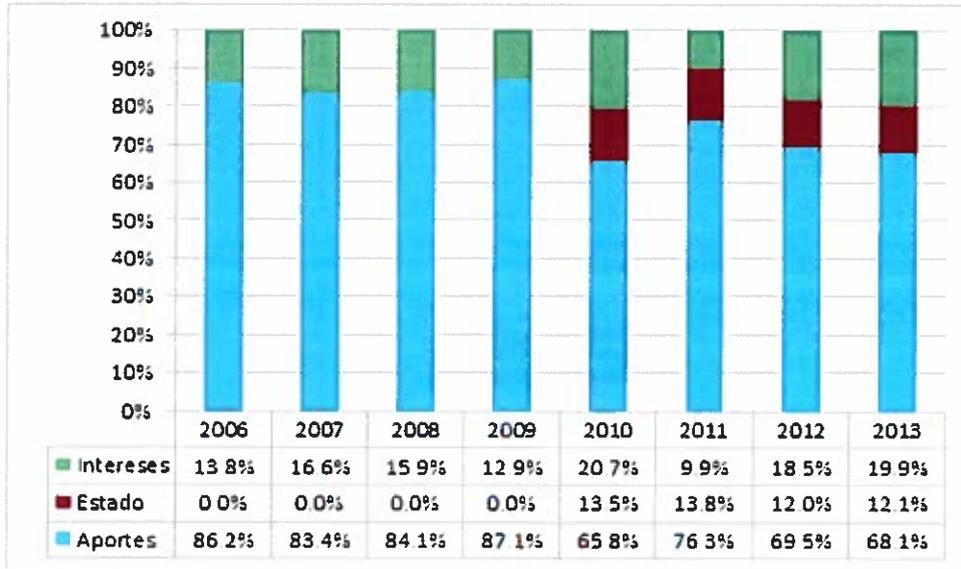
FUENTE: Estados de Resultados del Fondo del Seguro General de Riesgos del Trabajo.  
ELABORACIÓN: Dirección Actuarial y de Investigación.

La Figura 4.23 muestra la composición histórica de los ingresos totales anuales. Se puede observar que en los últimos dos años los ingresos por aportes del Estado representan alrededor del 12%, mientras que los ingresos por intereses representan alrededor del 19%.

**4.4.- EGRESOS DEL SEGURO GENERAL DE RIESGOS DEL TRABAJO**

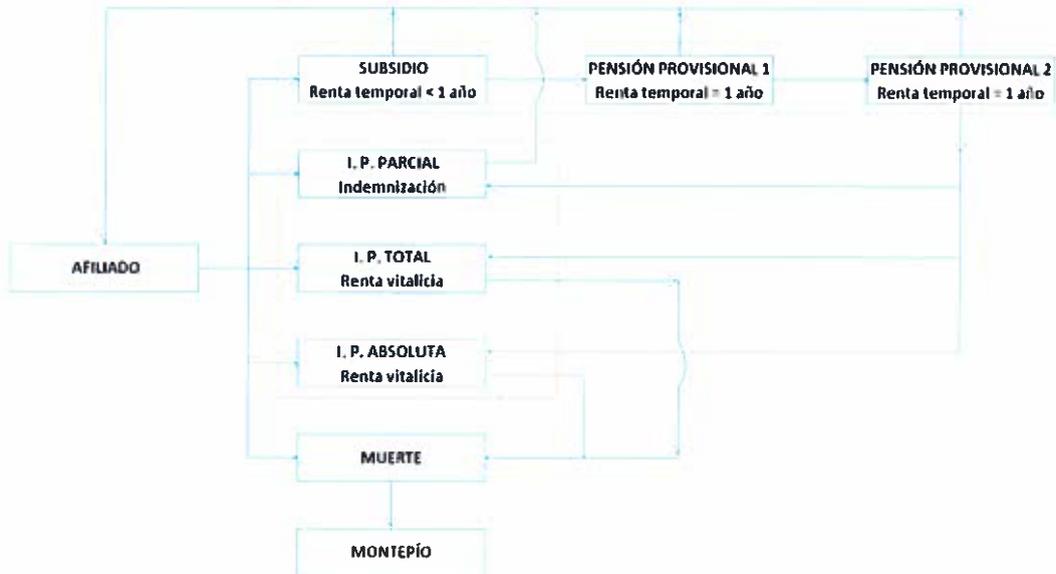
Los egresos del Seguro General de Riesgos del Trabajo están constituidos por subsidios, pensiones provisionales, indemnizaciones, doce pensiones mensuales, decimotercera, decimocuarta y gastos de prevención. La relación entre los egresos y las prestaciones se resumen en la Figura 4.24.

**Figura 4.23. Evolución de la composición anual de los ingresos al Fondo del Seguro de Riesgos del Trabajo**



FUENTE: Estados de Resultados del Fondo del Seguro General de Riesgos del Trabajo.  
 ELABORACIÓN: Dirección Actuarial y de Investigación.

**Figura 4.24. Prestaciones del Seguro General de Riesgos del Trabajo**



FUENTE: Reglamento del Seguro General de Riesgos del trabajo; Resolución No. C.D. 390.  
 ELABORACIÓN: Dirección Actuarial y de Investigación.

**4.4.1.- INCAPACIDAD TEMPORAL**

**SUBSIDIOS**

El artículo 22 del Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo de la Resolución No. C.D. 390, establece que el asegurado recibirá un subsidio por el período que determine el médico tratante, que no podrá ser mayor a un (1) año en los porcentajes fijados sobre la remuneración base de aportación al IESS, conforme lo establece la normativa de subsidios económicos. La evolución histórica del monto mensual pagado por subsidios por incapacidad temporal se presenta en la Figura 4.25. Los artículos 30 y 32 del Reglamento de Subsidios establecen que el subsidio en dinero por accidente de trabajo o por enfermedad profesional es igual al 75% del sueldo o salario promedio durante las diez primeras semanas y al 66% del mismo sueldo o salario promedio hasta completar cincuenta y dos semanas.

**Figura 4.25. Evolución histórica monto mensual pagado por subsidios  
-miles de dólares-**



**FUENTE:** Sistema de Información BI.  
**ELABORACIÓN:** Dirección Actuarial y de Investigación.

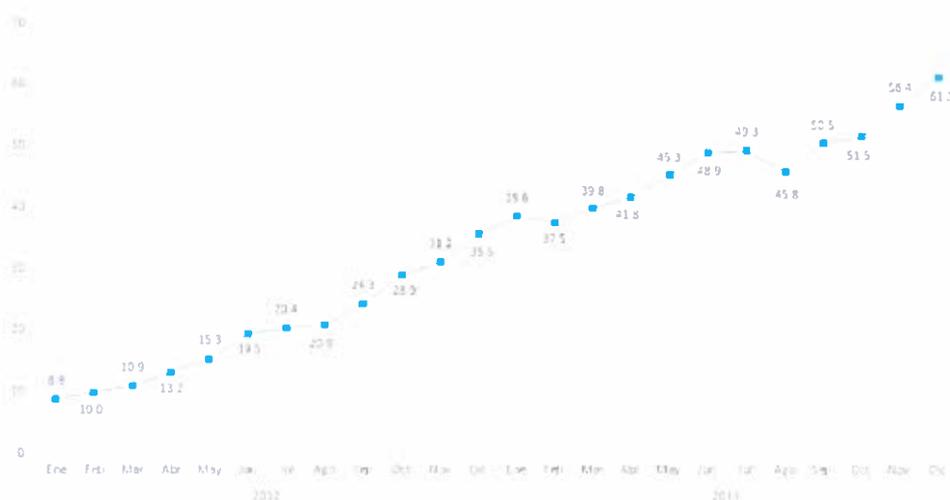
**PENSIÓN PROVISIONAL**

El artículo 22 del Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo de la Resolución No. C.D. 390 establece que transcurrido el período subsidiado, mientras el trabajador no esté habilitado para el desempeño de sus labores habituales y persista el tratamiento médico o de rehabilitación, recibirá una pensión provisional equivalente al ochenta por ciento (80%) del promedio mensual de la remuneración base de aportación al IESS, del último año inmediato anterior a la fecha del accidente del trabajo o de la fecha de calificación de la enfermedad profesional u ocupacional, dictaminado por la Comisión de Valuación de Incapacidades, durante el período de un (1) año, la misma que será evaluada cada seis (6) meses por el profesional médico de Riesgos del Trabajo.

Terminado el primer año de la pensión provisional y si luego de la valoración médica continua la incapacidad para el trabajo de acuerdo al dictamen de la Comisión de Valuación de Incapacidades, la

pensión provisional se prolongará por un (1) año más con la misma cuantía del primer año, para lo cual la Unidad Provincial del Seguro General de Riesgos del Trabajo solicitará al empleador registre el aviso de salida definitivo del trabajador y será evaluado cada seis (6) meses por el médico de dicha unidad. Transcurridos los dos (2) años de la pensión provisional, el afiliado se someterá a una nueva valoración médica. La Comisión de Valuación de Incapacidades dictaminará la incapacidad Permanente Parcial, Total, Absoluta o la recuperación de su capacidad para el trabajo. El afiliado en goce de pensiones provisionales tiene la prohibición expresa de laborar. Para el cálculo de la renta en los casos en que el trabajador se encontrare cesante al momento de la calificación de la enfermedad profesional u ocupacional, dictaminada por la Comisión de Valuación de Incapacidades, se tomará en cuenta el promedio mensual de la remuneración base de aportación al IESS del último año registrado en la empresa en la cual adquirió la enfermedad profesional u ocupacional. La evolución histórica del monto mensual pagado por pensiones provisionales por incapacidad temporal se presenta en la Figura 4.26.

**Figura 4.26. Evolución histórica del monto mensual pagado por pensiones provisionales por incapacidad temporal -miles de dólares-**



FUENTE: Nómina de pensiones de Riesgos del Trabajo. No se incluye décimos.  
ELABORACIÓN: Dirección Actuarial y de Investigación.

#### 4.4.2.- INCAPACIDAD PERMANENTE PARCIAL

##### INDEMNIZACIÓN

El artículo 32 del Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo de la Resolución No. C.D. 390 establece que la cuantía de la indemnización global única por incapacidad permanente parcial será equivalente al porcentaje de incapacidad establecido por la Comisión de Valuación de Incapacidades, considerando como base de cálculo el promedio mensual de la remuneración base de aportación del último año inmediato anterior a la fecha del accidente o a la fecha de calificación de la enfermedad profesional u ocupacional, según el caso; multiplicado por sesenta, pagadero por una sola vez. Para el cálculo de la indemnización en los casos en que el trabajador se encontrare cesante al momento de la calificación de la enfermedad profesional u ocupacional, dictaminada por la

Comisión de Valuación de Incapacidades, se tomará en cuenta el promedio mensual de la remuneración base de aportación al IESS del último año registrado en la empresa en la cual adquirió la enfermedad profesional u ocupacional. La evolución histórica del monto anual pagado por indemnizaciones por incapacidad permanente parcial se presenta en la Figura 4.27.

**Figura 4.27. Monto anual pagado por indemnizaciones por incapacidad permanente parcial - miles de dólares-**



FUENTE: Estadísticas del Seguro General de Riesgos del Trabajo.  
ELABORACIÓN: Dirección Actuarial y de Investigación.

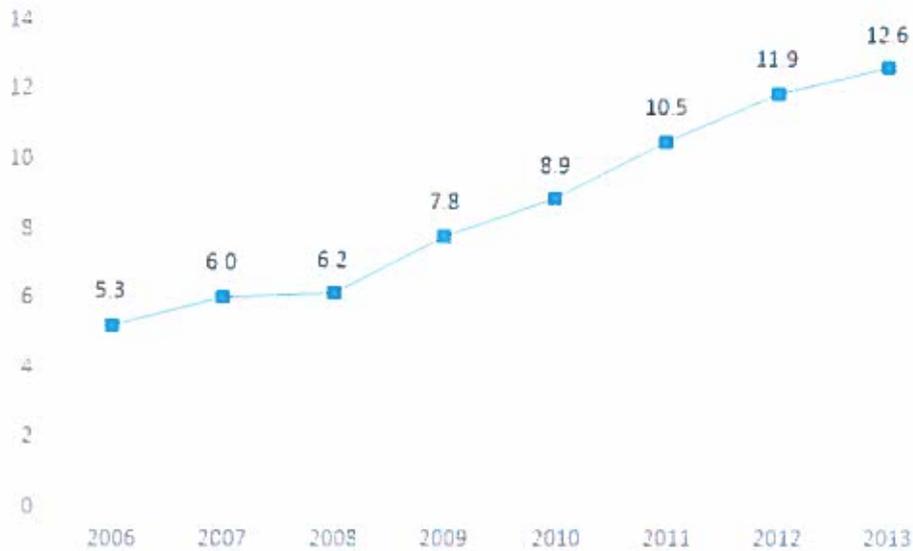
**RENDA VITALICIA**

La evolución histórica del monto anual pagado por pensiones por incapacidad permanente parcial se presenta en la Figura 4.28.

**4.4.3.- INCAPACIDAD PERMANENTE TOTAL**

El artículo 34 del Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo de la Resolución No. C.D. 390 establece que cuando el siniestro produjere incapacidad permanente total, cuyo dictamen corresponde a la Comisión de Valuación de Incapacidades, el asegurado tendrá derecho a una renta mensual equivalente al ochenta por ciento (80%) del promedio mensual de la remuneración base de aportación del último año inmediato anterior o del promedio mensual de los cinco (5) años de mayor aportación si éste fuera superior, calculada desde la fecha del accidente de trabajo o de la fecha de calificación de la enfermedad profesional u ocupacional por la Comisión de Valuación de Incapacidades, renta que se pagará desde la fecha de ocurrencia del siniestro o del cese definitivo, con exclusión del período subsidiado y/o pensión provisional. Esta incapacidad causará rentas de viudedad y orfandad en caso de fallecimiento del asegurado, con sujeción a lo establecido en la Ley de Seguridad Social y en la reglamentación interna. La evolución histórica del monto anual pagado por incapacidad permanente total se presenta en la Figura 4.29.

**Figura 4.28. Evolución de monto anual por pensiones por incapacidad permanente parcial -millones de dólares-**



**FUENTE:** Nómina de pensiones de Riesgos del Trabajo. No se incluye décimos.

**ELABORACIÓN:** Dirección Actuarial y de Investigación.

**Figura 4.29. Evolución histórica de monto anual por incapacidad permanente total -millones de dólares-**



**FUENTE:** Nómina de pensiones de Riesgos del Trabajo. No se incluye décimos.

**ELABORACIÓN:** Dirección Actuarial y de Investigación.

#### 4.4.4.- INCAPACIDAD PERMANENTE ABSOLUTA

El artículo 37 del Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo de la Resolución No. C.D. 390, establece que el asegurado que fuere declarado por incapacidad permanente absoluta tendrá derecho a una *renta mensual* equivalente al ciento por ciento (100%) del promedio mensual de la



remuneración del último año inmediato anterior; o del promedio mensual de los cinco (5) años de mayor aportación, si éste fuere superior, calculada desde la fecha del accidente de trabajo o de la calificación de la enfermedad profesional u ocupacional por la Comisión de Valuación de Incapacidades, renta que se pagará desde la fecha de ocurrencia del siniestro o del cese definitivo, con exclusión del período subsidiado y de pensión provisional. Esta incapacidad causará rentas de viudedad y orfandad en caso de fallecimiento del asegurado, con sujeción a lo establecido en la Ley de Seguridad Social y en la reglamentación interna. La evolución histórica del monto anual pagado por incapacidad permanente absoluta se presenta en la Figura 4.30.

**Figura 4.30. Evolución histórica de monto anual por incapacidad permanente absoluta -miles de dólares-**



FUENTE: Nómina de pensiones de Riesgos del Trabajo. No se incluye décimos.  
ELABORACIÓN: Dirección Actuarial y de Investigación.

#### 4.4.5.- PENSIONES DE VIUEDAD Y ORFANDAD

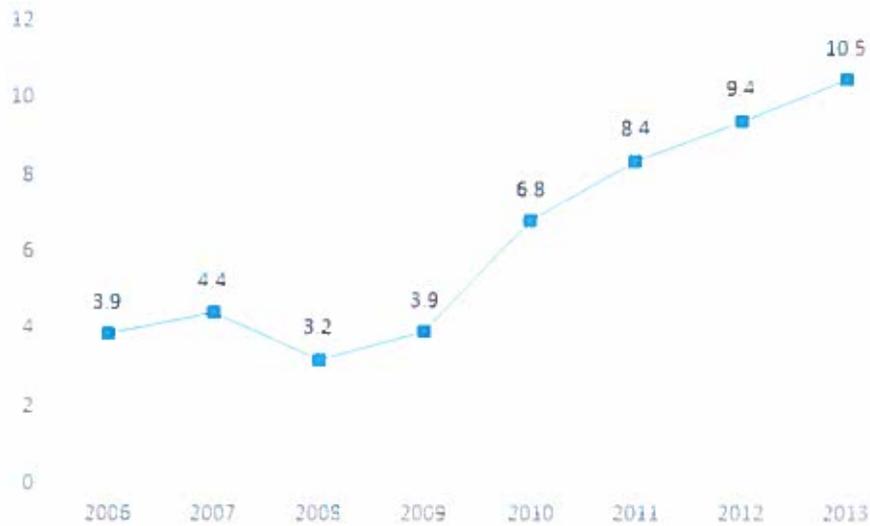
El artículo 39 del Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo de la Resolución No. C.D. 390, establece que las pensiones de viudedad y orfandad se concederán con sujeción a los porcentajes fijados en la Ley de Seguridad Social y en la normativa interna del IESS; y, se calcularán sobre la renta de incapacidad permanente total que le habría correspondido al causante al momento de su muerte, aun cuando no hubiera recibido dicha pensión.

La evolución histórica del monto anual pagado por pensiones de viudedad se presenta en la Figura 4.31, mientras que, la evolución histórica del monto anual pagado por pensiones de orfandad se presenta en la Figura 4.32.

#### 4.4.6.- GASTOS DE PREVENCIÓN

Los gastos de prevención están formados por las cuentas Programas de Prevención de Riesgos del Trabajo, Difusión, Información y Publicación y Congresos, Seminarios y Convenciones. La evolución de los montos anuales destinados a gastos de prevención se muestra en la Figura 4.33.

**Figura 4.31. Evolución histórica de monto anual por pensiones de viudedad  
-millones de dólares-**



**FUENTE:** Nómina de pensiones de Riesgos del Trabajo. No se incluye décimos.  
**ELABORACIÓN:** Dirección Actuarial y de Investigación.

**Figura 4.32. Evolución histórica de monto anual por pensiones de orfandad  
-millones de dólares-**



**FUENTE:** Nómina de pensiones de Riesgos del Trabajo. No se incluye décimos.  
**ELABORACIÓN:** Dirección Actuarial y de Investigación.



**Figura 4.33. Gasto anual en prevención**  
-miles de dólares-



FUENTE: Estados de Resultados de la administradora y del fondo del Seguro General de Riesgos del Trabajo.  
ELABORACIÓN: Dirección Actuarial y de Investigación.

#### 4.4.7.- RESUMEN DE EGRESOS

En la Tabla 4.3 se presenta la evolución de los egresos por subsidios, indemnizaciones, pensiones y gastos de prevención por tipo de prestación, mientras que en la Figura 4.34 se presenta la evolución histórica del monto pagado por subsidios, indemnizaciones, pensiones y gastos de prevención.

**Tabla 4.3. Egreso anual por tipo de prestación**  
-millones de dólares-

	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
<b>I. T. Subsidios</b>	-	-	-	-	-	-	5,3	5,6
<b>I. T. Renta Provisional</b>	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,6
<b>I. P. Parcial: Indemnización</b>	-	-	-	-	-	-	2,1	5,3
<b>I. P. Parcial: Renta</b>	5,3	6,0	6,2	7,8	8,9	10,5	11,9	12,6
<b>I. P. Total</b>	1,8	2,1	2,2	3,0	3,5	4,4	4,9	5,4
<b>I. P. Absoluta</b>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2
<b>Viudedad</b>	3,9	4,4	3,2	3,9	6,8	8,4	9,4	10,5
<b>Orfandad</b>	2,4	2,6	1,9	2,2	3,5	4,2	4,7	5,3
<b>Gastos de prevención</b>	-	-	0,0	0,2	0,2	0,3	0,1	0,1
<b>Total</b>	13,3	15,2	13,6	17,3	22,9	27,8	38,6	45,5

I.T. – Incapacidad temporal

I.P. – Incapacidad permanente

FUENTE: Nómina de pensiones de Riesgos del Trabajo. No se incluye décimos.

ELABORACIÓN: Dirección Actuarial y de Investigación.



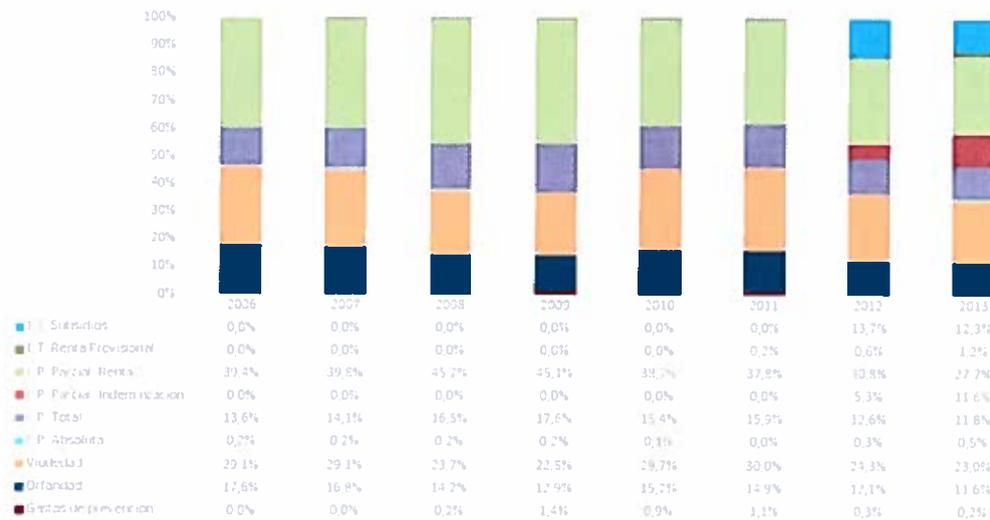
**Figura 4.34. Evolución histórica de monto anual pagado por pensiones e indemnizaciones -millones de dólares-**



FUENTE: Nómina de pensiones y estadísticas de Riesgos del Trabajo. No se incluye décimos.  
ELABORACIÓN: Dirección Actuarial y de Investigación.

La Figura 4.35 muestra la composición histórica de los montos pagados por tipo de prestación. Esta composición impacta sustancialmente en la metodología de la valuación actuarial propuesta en este estudio. La participación de las pensiones provisionales por incapacidad temporal y de las pensiones vitalicias por incapacidad permanente absoluta en el monto total de las prestaciones es menor que el 2%, no se considera dichos eventos en las simulaciones, sino más bien se las considera al final como un porcentaje. Para los egresos por viudedad, orfandad y gastos de prevención se considera su participación porcentual en los egresos totales en lugar de simular por falta de datos.

**Figura 4.35. Evolución histórica de la composición de montos pagados por prestación**



FUENTE: Nómina de pensiones y estadísticas de Riesgos del Trabajo. No se incluye décimos.  
ELABORACIÓN: Dirección Actuarial y de Investigación.

**4.4.8.- INCREMENTO DE LAS PENSIONES**

El artículo 1 de la Resolución No. C.D. 338 establece que las pensiones de invalidez, de vejez, de incapacidad permanente total o absoluta de riesgos del trabajo, se incrementarán al inicio de cada año hasta el límite de la pensión máxima vigente, en las proporciones que muestra la Tabla 4.4.

Tabla 4.4. Coeficientes de incremento de pensiones

Rango Pensión en rangos del SBUM (no incluye Ley 2004-39)	Coefficiente de crecimiento ( $\gamma$ )
menos de 0.50	16.16%
más de 0.50 a 1.00	12.41%
más de 1.00 a 1.50	9.53%
más de 1.50 a 2.00	7.31%
más de 2.00 a 2.50	5.61%
más de 2.50	4.31%

FUENTE: Resolución No. C.D. 338, artículo 1.

ELABORACIÓN: Dirección Actuarial y de Investigación.

No se aplicará este porcentaje de incremento a las rentas a cargo del Estado aprobadas mediante Ley 2004-39 publicada en el Registro Oficial Suplemento No. 387 de 28 de Julio de 2004.

El artículo 2 de la Resolución No. C.D. 338 establece que todas las pensiones de montepío por viudedad o por orfandad del seguro general y del seguro de riesgos del trabajo del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, se incrementarán anualmente a partir del mes de enero de cada año en el 8.40% anual. No se aplicará este porcentaje de incremento a las rentas a cargo del Estado aprobadas mediante Ley 2004-39 publicada en el Registro Oficial Suplemento No. 387 de 28 de Julio de 2004, ni a las rentas de montepío parciales.

El artículo 3 de la Resolución No. C.D. 338 establece que las pensiones de incapacidad permanente parcial del seguro de riesgos del trabajo, se incrementarán anualmente a partir del mes de enero de cada año en el 100% de la inflación del año anterior.

**4.4.9.- PENSIONES MÍNIMAS**

El artículo 5 de la Resolución No. C.D. 338 establece que las pensiones mínimas de invalidez, de vejez, de incapacidad permanente total o absoluta de riesgos del trabajo, se establecerán de acuerdo al tiempo aportado, en proporción del salario básico unificado mínimo de acuerdo a la Tabla 4.5.

La pensión mínima del grupo familiar de montepío será equivalente al 50% del salario básico unificado mínimo. La pensión mínima de las rentas permanentes parciales de riesgos del trabajo y de las rentas parciales del seguro general originadas en los convenios internacionales de seguridad social, será proporcional al cincuenta por ciento (50%) del salario básico unificado, manteniendo la proporcionalidad de la renta inicial.



Tabla 4.5. Pensiones mínimas

Análisis Horizontal del En	En porcentaje del SBUM
Hasta 10	50%
11 – 20	60%
21 – 30	70%
31 – 35	80%
36 – 39	90%
40 y más	100%

FUENTE: Resolución No. C.D. 338, artículo 5.

ELABORACIÓN: Dirección Actuarial y de Investigación.

**4.4.10.- PENSIONES MÁXIMAS**

El artículo 5 de la Resolución No. C.D. 300 establece que las pensiones máximas de invalidez, de incapacidad permanente total o absoluta de riesgos de trabajo y del grupo familiar de montepío que se otorguen a partir del año 2010, serán equivalentes al cuatrocientos cincuenta por ciento (450%) del salario básico unificado mínimo del trabajador en general.

**4.4.11.- DISPOSICIONES RELEVANTES**

La disposición general sexta del Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo de la Resolución No. C.D. 390 establece que de existir aportaciones realizadas por idénticos períodos al régimen de afiliación voluntaria y al régimen de afiliación obligatoria, la del régimen voluntario no será considerada para el cálculo de las pensiones.

La disposición general octava del Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo de la Resolución No. C.D. 390 establece que si al generarse derecho a una renta de riesgos del trabajo también tuviere derecho a una pensión de invalidez o de vejez del Seguro IVM, recibirá la de mejor cuantía. En casos de excepcionales la que eligiere el asegurado.

Si un pensionista de vejez reingresa a trabajar y sufre un siniestro laboral debidamente calificado, recibirá la prestación de riesgos del trabajo que le corresponda, independientemente de la jubilación de Vejez que se encuentre recibiendo.

Si un pensionista de invalidez del Sistema de Pensiones o de incapacidad permanente total del Seguro de Riesgos del Trabajo, debidamente autorizado reingresa a trabajar y sufre un siniestro laboral calificado, tendrá derecho a subsidio e indemnización en el caso de presentar una incapacidad permanente parcial; si su lesión produjere una incapacidad permanente absoluta, se calculará la nueva pensión y otorgará la de mejor cuantía, en conformidad con la normativa vigente.

La disposición general novena del Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo contenido en la Resolución No. C.D. 390, establece que para los trabajadores sin relación de dependencia, las actividades protegidas por el Seguro General de Riesgos del Trabajo serán las registradas en el IESS al momento de la afiliación del trabajador. Este registro deberá incluir la descripción de la actividad que realiza, el horario de labores y el lugar habitual del desempeño de las mismas; si el afiliado cambia de actividad, deberá actualizar dicho registro.



La disposición general décima del Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo contenido en la Resolución No. C.D. 390, establece que si luego de concedida la indemnización por incapacidad permanente parcial, ocurriere un agravamiento y la Comisión de Valuación de Incapacidades acordase una renta por incapacidad permanente total o por incapacidad permanente absoluta se aplicará lo siguiente:

- a) Si el agravamiento se produjere transcurridos cinco (5) o más años de otorgada la indemnización, se entregará el cien por ciento (100%) de la renta que le correspondiese, y
- b) Si el agravamiento se produjere antes de los cinco (5) años de la fecha de entrega de la indemnización, se cancelará mensualmente el veinte por ciento (20%) de la renta que le correspondiere hasta que hayan transcurrido cinco (5) años, a partir de los cuales se cancelará el cien por ciento (100%) de dicha renta.

La disposición general décima segunda del Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo de la Resolución No. C.D. 390 establece que para efecto de la concesión de prestaciones, incrementos periódicos, fijación de rentas mínimas y máximas, responsabilidad patronal y otras disposiciones que no constaren de forma expresa en el presente Reglamento, se aplicarán las disposiciones internas vigentes correspondientes.

#### 4.5.- RESERVA DEL SEGURO DE RIESGOS DEL TRABAJO

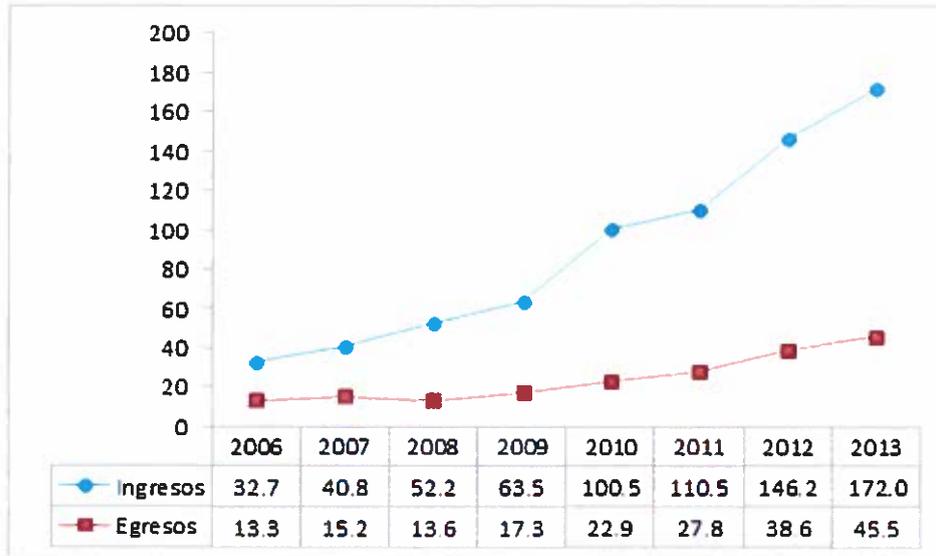
La Figura 4.36 muestra la evolución histórica de los ingresos y egresos anuales al Fondo del Seguro de Riesgos del Trabajo. Esta figura muestra que los ingresos del Fondo del Seguro de Riesgos del Trabajo entre los años 2006 y 2013 han sido superiores a los egresos en el mismo período. El exceso de los ingresos frente a los egresos ha permitido generar reservas a lo largo de este período. En el Anexo 9.3 se presentan los estados financieros del 2006 al 2013 y su correspondiente análisis horizontal y vertical, así como de las principales cuentas.

La relación entre los ingresos y egresos del Fondo puede hacernos pensar que el Fondo siempre va a ser superavitario, pero no necesariamente, debido a que a mediano y largo plazo las enfermedades profesionales serán identificadas adecuadamente y direccionadas al Seguro General de Riesgos del Trabajo lo que seguramente mermará las reservas del Fondo.

En efecto, el objetivo de este estudio es estimar la evolución de los ingresos y egresos para evaluar la sostenibilidad financiera del Fondo.



**Figura 4.36. Evolución de la composición anual de las prestaciones del Seguro de RT**



FUENTE: Estados de Resultados del Fondo Seguro de Riesgos del Trabajo  
 ELABORACIÓN: Dirección Actuarial y de Investigación.

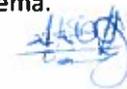
## 5.- METODOLOGÍA

Tradicionalmente se han utilizado dos metodologías para el análisis de un esquema de prestaciones definidas: los métodos denominados de proyecciones y valor presente (o de las expectativas). Ambos métodos basan sus análisis en valores esperados; la principal diferencia radica que el primero utiliza métodos econométricos en base a factores endógenos y exógenos para estimar los valores esperados, mientras que el segundo se basa en las probabilidades de decremento agrupadas en tablas de vida y otras para estimar los valores esperados. Estas metodologías suponen que los valores esperados estimados están cercanos al valor real desconocido y no consideran la variabilidad existente en la práctica.

Que tradicionalmente se hayan utilizado los métodos de proyecciones o valor presente no necesariamente implica que sean los métodos más adecuados para analizar un esquema de prestaciones definidas ya que la evolución de los sistemas informáticos impulsó la evolución de las herramientas de gestión de todo tipo de riesgo. Es por esto que, en este estudio se presenta una metodología que integra aspectos de metodologías tradicionales y nuevos enfoques, en particular simulaciones en base a distribuciones de probabilidad para la estimación de la distribución de los ingresos y egresos del Seguro General de Riesgos del Trabajo año a año lo que permitirá tener una perspectiva más amplia del desempeño del seguro a mediano y largo plazo.

### 5.1.- MODELO MATEMÁTICO GENERAL

Un modelo matemático es una descripción de un sistema que utiliza conceptos y lenguajes matemáticos. Es así que, para un sistema en particular, pueden existir diferentes modelos matemáticos que se diferencian por el grado de descripción del sistema que intentan explicar. Lo ideal es definir un modelo que describa de mejor manera la dinámica del sistema.



El modelo matemático propuesto en este estudio describe la dinámica de ingresos, egresos y reserva de un esquema de prestaciones definidas determinado por parámetros demográficos, económicos y financieros definidos de antemano. Las funciones matemáticas que determinan la dinámica de un esquema de pensiones son:

- $I(t)$ , ingresos totales al instante  $t$ ,
- $E(t)$ , egresos totales al instante  $t$ , y
- $R(t)$ , reserva del esquema de pensiones hasta el instante  $t$ .

donde,  $t$  se considera una variable continua con un año como la unidad de tiempo.

La variación de la reserva en el intervalo  $(t, t + \Delta t)$  está relacionada con los ingresos y egresos totales en el instante  $t$  de la siguiente manera

$$\frac{\Delta R(t)}{\Delta t} = \frac{R(t + \Delta t) - R(t)}{(t + \Delta t) - t} = \delta R(t) + I(t + \Delta t) - E(t + \Delta t) \quad (5.1)$$

donde,

- $\Delta t$  es una fracción muy pequeña de año, y
- $\delta$  es la fuerza de interés (o tasa de capitalización continua).

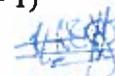
Es decir, la variación de la reserva en cualquier intervalo pequeño de tiempo es igual a los intereses por invertir la reserva del inicio del intervalo más los ingresos totales y menos los egresos totales en dicho intervalo.

## 5.2.- APLICACIÓN DEL MODELO MATEMÁTICO GENERAL AL SEGURO GENERAL DE RIESGOS DEL TRABAJO

A la fecha existen dos informes actuariales del Seguro General de Riesgos del Trabajo, realizados en los años 2003 y 2010 realizados por la Dirección Actuarial del IESS utilizando la metodología de proyecciones para cuarenta años. Los hallazgos de los informes mencionados, no son comparables entre sí por basarse en diferentes normativas.

Este estudio plantea un modelo basado en la realidad de cada uno de los integrantes del esquema de prestaciones definidas (afiliados y pensionistas) y en las distribuciones de probabilidad de diferentes componentes por considerar que es más revelador que un modelo que se basa en datos agrupados por cohorte, genero, tipo de pensionista, etc. y en los valores esperados de diferentes componentes. Es por esto que, el modelo que se define en este estudio se basa en la realidad de cada uno de los afiliados y pensionistas, y en las distribuciones de probabilidad de los diferentes componentes del Seguro General de Riesgos del Trabajo. El modelo actuarial propuesto supone que tanto los ingresos y egresos suceden al final de cada año, y por tanto, el modelo que relaciona la reserva, los ingresos y egresos, basados en el modelo matemático general (5.1), es:

$$R(t + 1) = R(t) + r * t_R * R(t) + I(t + 1) - E(t + 1) \quad (5.2)$$



donde,  $0 \leq t_R \leq 1$ , es decir, la reserva al final de un año es igual a la reserva total al inicio de ese año más los intereses por invertir el  $t_R\%$  de esta reserva a la tasa de interés anual efectiva  $r$  más los ingresos totales menos los egresos totales en dicho año.

### 5.2.1.- HORIZONTE DE ANÁLISIS

Este estudio analiza la evolución del Seguro General de Riesgos del Trabajo en los próximos 40 años. A este intervalo de tiempo se denomina horizonte de análisis y se representa con la letra  $h$ .

### 5.2.2.- POBLACIÓN INVOLUCRADA EN LA VALUACIÓN ACTUARIAL

Los grupos de personas que forman parte de este estudio son:

- Afiliados actuales del Seguro General Obligatorio y pensionistas actuales de Riesgos del Trabajo que continuarán viviendo,
- Nuevos afiliados del Seguro General Obligatorio, y
- Nuevos pensionistas del Seguro de Riesgos del Trabajo.

#### 5.2.2.1.- AFILIADOS DEL SGO Y PENSIONISTAS DE RT QUE CONTINUARÁN VIVIENDO

Para los afiliados actuales hay que determinar el tiempo que continuarán con vida, y dentro de este período, el tiempo que seguirán con el estatus de afiliado activo. De manera similar, hay que determinar para los pensionistas actuales el tiempo que continuarán con vida.

#### AÑOS FUTUROS DE VIDA

El número de años que continuarán viviendo los afiliados y pensionistas actuales depende del número de años futuros de vida que son simulados con la siguiente distribución.

La distribución de probabilidad del número de años completos que le resta por vivir a una persona de edad  $x$  está determinada por la distribución de probabilidades

$$P[V_x = v] = {}_v p_x q_{x+v} \quad v = 0, 1, 2, \dots, w - x - 1$$

donde,

- $V_x$  es el número de años completos de vida que transcurren desde la edad  $x$  hasta la muerte de una persona;
- ${}_v p_x$  es la probabilidad de que una persona de edad  $x$  alcance la edad  $x + v$  y se tiene que  ${}_v p_x = \prod_{i=0}^{v-1} p_{x+i} = \prod_{i=0}^{v-1} (1 - q_{x+i})$ ; y,
- ${}_v q_x$  es la probabilidad de que una persona de edad  $x$  no alcance la edad  $x + v$ . Los valores  $q_x$  se reportan en el Anexo 9.1 de este estudio.

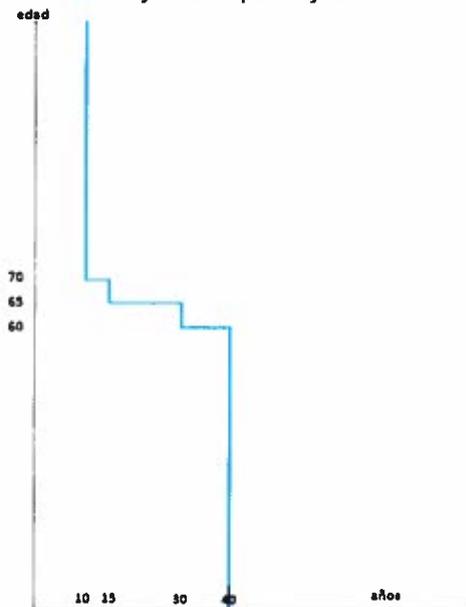
#### NÚMERO MÍNIMO DE AÑOS QUE DEBEN TRANSCURRIR PARA ALCANZAR LAS CONDICIONES PARA LA JUBILACIÓN

Para el caso de la jubilación por invalidez es muy simple. El requisito para calificar como jubilado por invalidez es que tenga al menos cinco años de imposiciones.



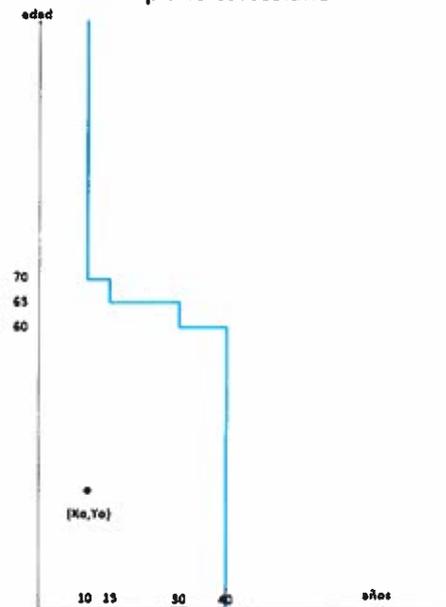
Para el caso de la jubilación por vejez es más elaborado. Las condiciones para calificar como jubilado por vejez se pueden representar gráficamente en el plano cartesiano donde el eje de las X representa los años de imposición y el eje de las Y representa la edad en años enteros, tal como se muestra la siguiente Figura 5.1. La línea azul es la representación gráfica de las condiciones de años de aportación y edad. Entonces, un afiliado con  $x_0$  años de imposición y  $y_0$  años de edad se puede representar en el plano cartesiano descrito como un punto de coordenadas  $(x_0, y_0)$ , tal como se muestra en la Figura 5.2.

**Figura 5.1. Condiciones para calificar como jubilado por vejez**



ELABORACIÓN: Dirección Actuarial y de Investigación.

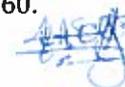
**Figura 5.2. Representación de un afiliado en el plano cartesiano**

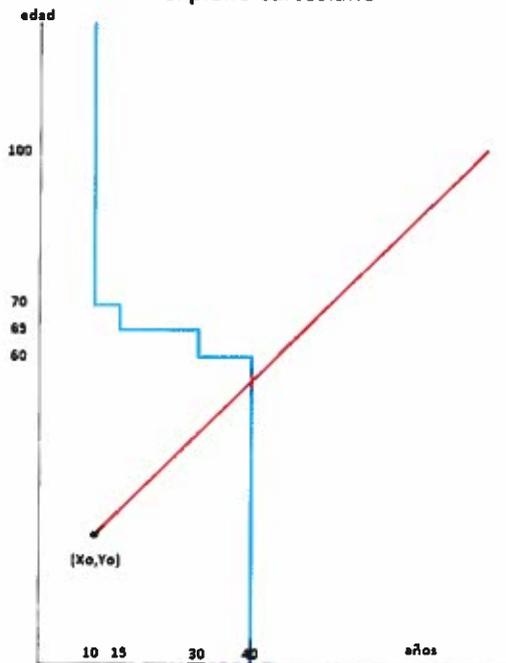


ELABORACIÓN: Dirección Actuarial y de Investigación.

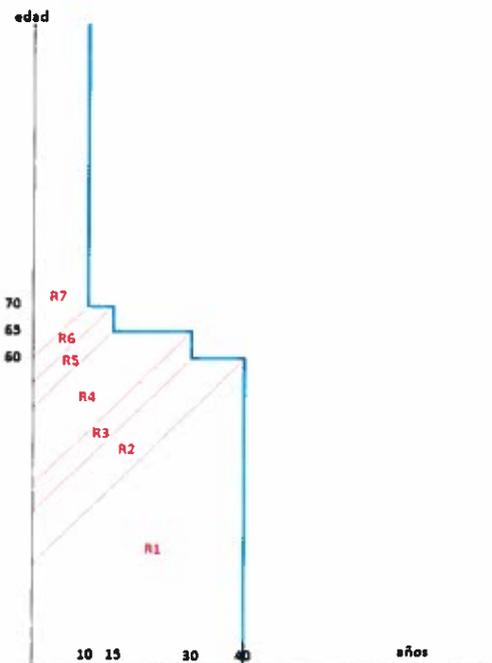
Observando las Figuras 5.1 y 5.2, y asumiendo que el afiliado no deja de aportar, es evidente que conforme pasan los años el individuo  $(x_0, y_0)$  se desplaza a la derecha siguiendo la recta roja de ecuación  $y = x + (y_0 - x_0)$ , tal como se muestra en la Figura 5.3. Esta recta tiene pendiente uno porque cuando pasa un año la edad, el número de años de imposición aumentan en una unidad.

El cálculo del tiempo que falta para que un afiliado alcance las condiciones de jubilación de vejez, suponiendo que en lo sucesivo no dejará de aportar, depende de la región en que se ubique sus coordenadas  $(x_0, y_0)$ , tal como se muestra en la Figura 5.4. Observe que existen siete regiones limitadas por líneas rojas y azules. Por ejemplo, un afiliado con coordenadas  $(x_0, y_0) \in R_1$  se desplaza hacia la derecha hasta alcanzar a la recta  $x = 40$ . Pero, un afiliado con coordenadas  $(x_0, y_0) \in R_2$  se desplaza hacia la derecha hasta alcanzar a la recta  $y = 60$ .



**Figura 5.3. Desplazamiento de un afiliado en el plano cartesiano**


ELABORACIÓN: Dirección Actuarial y de Investigación.

**Figura 5.4. Regiones en el plano cartesiano**


ELABORACIÓN: Dirección Actuarial y de Investigación.

El número mínimo de años que deben transcurrir para que un afiliado con  $y_0$  años y  $x_0$  años de imposiciones alcance las condiciones de jubilación por vejez están definidos en la Tabla 5.1.

**Tabla 5.1. Mínimo número de años para alcanzarlas condiciones de jubilación por vejez**

REGION	AÑOS ENTEROS
R1	$40-x_0$
R2	$60-y_0$
R3	$30-x_0$
R4	$65-y_0$
R5	$15-x_0$
R6	$70-y_0$
R7	$10-x_0$

ELABORACIÓN: Dirección Actuarial y de Investigación.

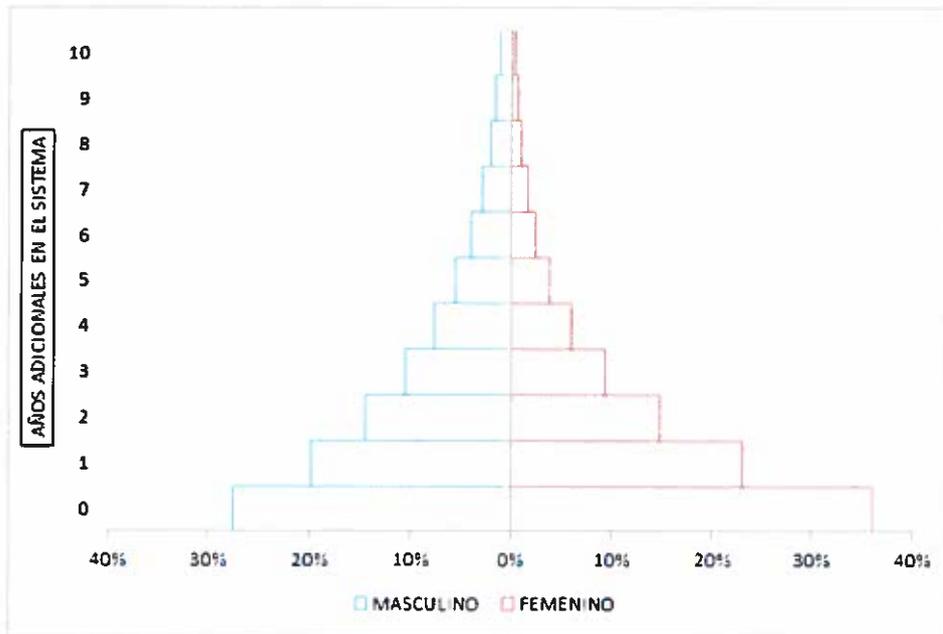
### NÚMERO SIMULADO DE AÑOS QUE TRANSCURREN PARA JUBILARSE

Al no disponer de un histórico del número de imposiciones por afiliado que permita construir la distribución de probabilidad del número de años que faltan para que una persona de cierta edad y de cierto número de imposiciones se jubile, se recurre al número de años adicionales que un afiliado decide permanecer en el sistema luego de que ha alcanzado las condiciones para jubilarse por vejez.

No todos los afiliados activos se jubilan por vejez tan pronto han alcanzado las condiciones para hacerlo. El número de años adicionales en el sistema se determinó, comenzando con la fecha de la primera renta y el número de imposiciones con las que alcanzó la jubilación, disminuyendo las dos

cantidades en una unidad por cada una, hasta llegar a las condiciones de jubilación. El número de veces que se realizó este proceso es el número de años adicionales en el sistema. La Figura 5.5 muestra la distribución suavizada del número de años adicionales en el sistema por género.

Figura 5.5. Distribución del número de años adicionales en el sistema



FUENTE: Nómina de pensiones del Seguro de Invalidez, Vejez y Muerte.  
ELABORACIÓN: Dirección Actuarial y de Investigación.

#### AÑOS FUTUROS CON EL ESTATUS DE AFILIADO

Si para un afiliado actual que tiene  $y$  años de edad y  $x$  años de imposiciones se tiene que:

- El número mínimo de años que deben transcurrir para alcanzar las condiciones de jubilación es  $n_M$ , dado en la Tabla 5.1;
- El número simulado de años adicionales en el sistema  $n_S$ ;  $y$ ,
- $v$  años simulados que le restan por vivir.

Se tiene que los años futuros con el estatus de afiliado son:

$$n_A = \min\{n_M + n_S, v\}$$

Con los valores  $n_A$  calculados para cada afiliado actual, se determina cuál de ellos seguirán con vida en los años posteriores hasta su eventual extinción.

#### 5.2.2.2.- NUEVOS AFILIADOS

El Estado ecuatoriano estableció, para los próximos cuatro años, aumentar la PEA afiliada a la seguridad social contributiva al 60% y a nivel rural al 50%. Esto implica que la tasa de afiliación para este período debe tener al menos el mismo ritmo de los años recientes y que luego de dicho período



la tasa de afiliación regrese a su tendencia esperada. Por tal motivo, se utiliza dos metodologías diferentes para proyectar el número de afiliados activos.

Para el período 2014 – 2017 se utilizaron dos metodologías: series temporales por provincias y regresión múltiple que proporcionan proyecciones estadísticamente iguales.

A partir del 2018 se estimó en función del crecimiento de la población económicamente activa realizadas por el CELADE y el INEC en el año 2013, tomando los mismos crecimientos anuales.

En la Tabla 5.2 y en la Figura 5.6 se presentan los datos correspondientes a la proyección del número de afiliados activos del Seguro General Obligatorio.

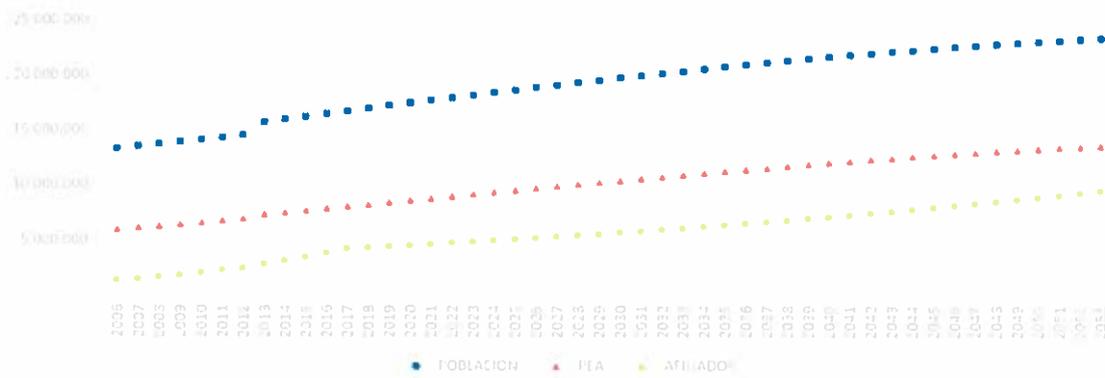
**Tabla 5.2. Proyección del Número de Afiliados Activos al SGO**

AÑO	POBLACION	PEA	AFILIADOS	AÑO	POBLACION	PEA	AFILIADOS	AÑO	POBLACION	PEA	AFILIADOS
2006	13,408,270	5,995,072	1,426,299	2022	17,951,270	8,990,608	4,786,139	2038	21,256,085	11,737,643	6,824,246
2007	13,605,496	6,149,644	1,524,802	2023	18,182,789	9,172,716	4,893,444	2039	21,428,746	11,890,725	6,977,246
2008	13,805,092	6,304,216	1,735,581	2024	18,411,456	9,354,046	5,003,155	2040	21,596,355	12,040,279	7,133,676
2009	14,005,445	6,458,788	1,876,800	2025	18,636,876	9,533,989	5,115,326	2041	21,759,108	12,186,258	7,293,613
2010	14,204,900	6,613,360	2,133,435	2026	18,859,265	9,712,615	5,230,011	2042	21,917,219	12,328,807	7,457,135
2011	14,403,543	6,779,238	2,362,293	2027	19,078,881	9,890,281	5,347,268	2043	22,070,386	12,467,878	7,624,324
2012	14,602,471	6,945,117	2,526,125	2028	19,295,418	10,066,787	5,467,154	2044	22,218,342	12,603,438	7,795,262
2013	15,768,918	7,365,092	2,877,783	2029	19,508,534	10,241,949	5,589,728	2045	22,360,777	12,735,458	7,970,031
2014	16,019,591	7,541,784	3,188,253	2030	19,717,921	10,415,581	5,715,049	2046	22,497,471	12,863,868	8,148,719
2015	16,267,723	7,719,588	3,526,093	2031	19,923,886	10,589,036	5,843,181	2047	22,628,620	12,988,602	8,331,414
2016	16,513,666	7,898,967	3,891,313	2032	20,126,652	10,759,417	5,974,185	2048	22,754,560	13,109,653	8,518,204
2017	16,758,520	8,080,048	4,283,893	2033	20,325,739	10,929,100	6,108,126	2049	22,875,631	13,227,008	8,709,182
2018	17,001,758	8,262,132	4,379,938	2034	20,520,675	11,096,451	6,245,070	2050	22,992,171	13,340,649	8,904,442
2019	17,242,857	8,444,509	4,478,136	2035	20,710,987	11,260,805	6,385,085	2051	23,104,273	13,429,845	9,104,090
2020	17,481,284	8,626,451	4,578,536	2036	20,896,888	11,422,344	6,528,238	2052	23,211,711	13,515,371	9,308,193
2021	17,717,306	8,808,330	4,681,187	2037	21,078,695	11,581,402	6,674,601	2053	23,314,345	13,596,593	9,516,883

FUENTE: INEC – CELADE y Dirección Actuarial y de Investigación.

ELABORACIÓN: Dirección Actuarial y de Investigación.

**Figura 5.6. Proyección del Número de Afiliados Activos al SGO**



FUENTE: INEC – CELADE y Dirección Actuarial y de Investigación.

ELABORACIÓN: Dirección Actuarial y de Investigación.

**NUEVAS GENERACIONES**

En la Sección 5.2.2.1 se simuló los afiliados actuales que seguirán con vida en los años posteriores hasta su eventual extinción. Esto implica que en los años subsiguientes habrá un déficit de afiliados respecto del número de afiliados proyectados en esta sección. Para compensar este déficit se selecciona una muestra aleatoria del tamaño del déficit y con la distribución de género y edad de la Población Económicamente Activa que no está afiliada al IESS asegurando que la proporción de la Población Económicamente Activa afiliada por lo menos se mantenga.

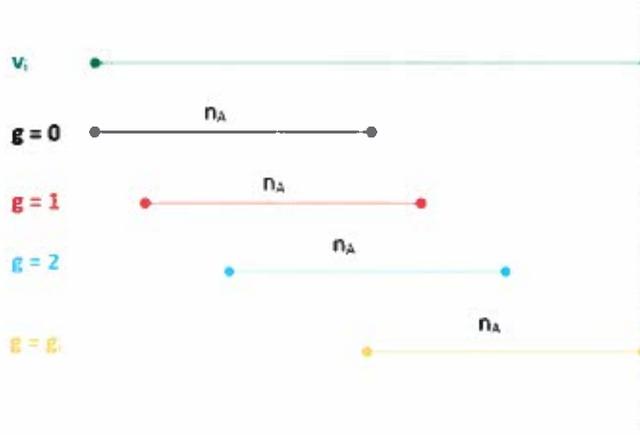
La generación que ingresa entre los años  $g - 1$  y  $g$  se la representa con la letra  $g$ , para  $g = 1, 2, \dots, 40$ . Por ejemplo, los afiliados que ingresen en el transcurso del año 2014 tienen asociado el valor  $g = 1$ , mientras que los afiliados que ingresen en el transcurso del año 2015 tienen asociado el valor  $g = 2$  y así sucesivamente. La situación es diferente para los afiliados actuales, éstos deberían tener asociado el valor  $g = 0$ , pero en este estudio se les asocia con el valor  $g = 1$  para que las fórmulas posteriores sean genéricas, es decir, se apliquen para afiliados actuales y nuevas generaciones.

Adicionalmente, se supone que la generación  $g$  realiza sus aportes al final del año  $g$ .

**AÑOS FUTUROS CON EL ESTATUS DE AFILIADO PARA LAS NUEVAS GENERACIONES**

Para las nuevas generaciones se calcula el número de años futuros con el estatus de afiliado tal como se lo realizó en la Sección 5.2.2.1, pero este valor debe ser ajustado para cada generación. En la Figura 5.7 se muestra la evolución por generación.

Figura 5.7. Años futuros con estatus de afiliado por generación



ELABORACIÓN: Dirección Actuarial y de Investigación.

Así, los años futuros con el estatus de afiliado para las nuevas generaciones está dado por:

$$\hat{n}_A = \begin{cases} n_A & \text{si } g + n_A \leq v \\ v - g & \text{si } g + n_A > v \text{ y } g < v \\ 0 & \text{si } g + n_A > v \text{ y } g \geq v \end{cases}$$

### 5.2.2.3.- NUEVOS SINIESTROS

Este estudio simula siniestros calificados como incapacidad temporal, incapacidad permanente parcial e incapacidad permanente total. No considera en las simulaciones los siniestros calificados como incapacidad permanente absoluta sino que se estiman sus montos en base a proporciones históricas tal y como se detalla en la Sección 5.2.4.1.

#### 5.2.2.3.1.- INCAPACIDAD TEMPORAL

El número de accidentes de trabajo o enfermedades profesionales calificadas como incapacidad temporal se determina de la siguiente manera:

$$n_t^{!T} = 12 * \left[ \sum_{i=1}^2 \sum_{j=15}^{110} {}^j n_t^a * {}^j q \right]$$

donde,

- $i$  toma los valores 1 y 2 y representa al género masculino y femenino, respectivamente;
- $j$  representa la edad de un afiliado que en este estudio puede ir de 15 a 110 años;
- ${}^j n_t^a$  representa al número de afiliados activos al SGO al final del año  $t$  de edad  $j$  y género  $i$ ;
- ${}^j q$  representa la tasa de siniestralidad de accidentes laborales o enfermedades profesionales calificadas como incapacidad temporal para los afiliados de edad  $j$  y género  $i$  reportada en el Anexo 9.2; y,
- $n_t^{!T}$  representa al número de accidentes de trabajo o enfermedades laborales calificadas como incapacidad temporal en todo el año  $t$ .

La Tabla 5.3 y la Figura 5.8 muestran la evolución del número de subsidios proyectados correspondientes a la simulación central.

#### 5.2.2.3.2.- INCAPACIDAD PERMANENTE PARCIAL

El número de accidentes de trabajo o enfermedades profesionales calificadas como incapacidad permanente parcial se determina de la siguiente manera:

$$n_t^{!PP} = \sum_{i=1}^2 \sum_{j=15}^{110} {}^j n_t^a * {}^j q$$

donde,

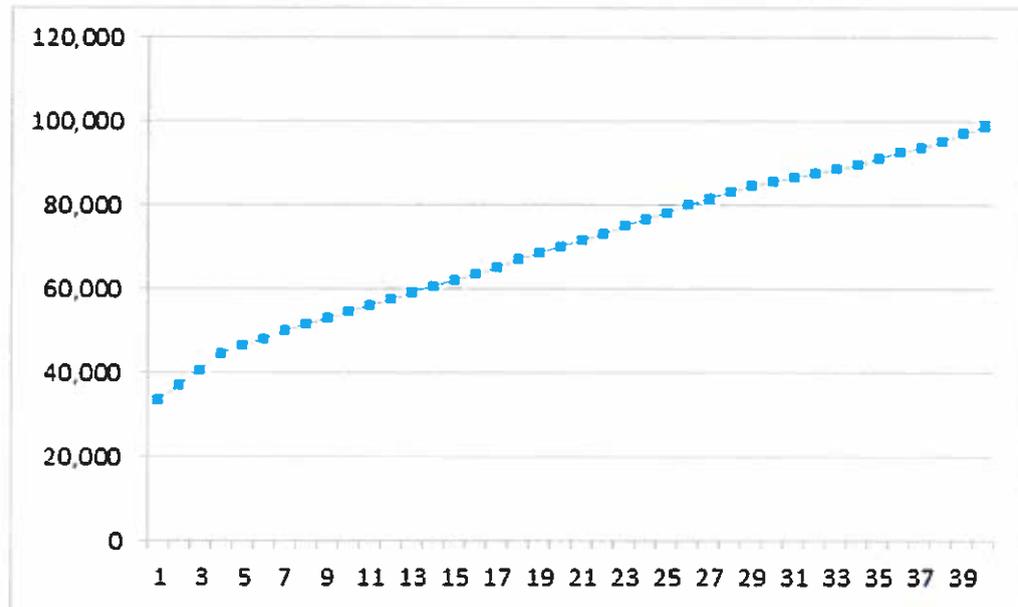
- $i$  toma los valores 1 y 2 y representa al género masculino y femenino, respectivamente;
- $j$  representa la edad de un afiliado que en este estudio puede ir de 15 a 110 años;

- ${}^j n_t^a$  representa al número de afiliados activos al SGO al final del año  $t$  de edad  $j$  y género  $i$ ;
- ${}^j q$  representa la tasa de siniestralidad de accidentes laborales o enfermedades profesionales calificadas como incapacidad permanente parcial para los afiliados de edad  $j$  y género  $i$  reportada en el Anexo 9.2; y,
- $n_t^{IT}$  representa al número de accidentes de trabajo o enfermedades laborales calificadas como incapacidad permanente parcial en todo el año  $t$ .

**Tabla 5.3. Número de Subsidios Proyectados**

AÑO	SUBSIDIOS	AÑO	SUBSIDIOS	AÑO	SUBSIDIOS	AÑO	SUBSIDIOS
2014	33,552	2024	56,004	2034	71,712	2044	86,652
2015	36,948	2025	57,480	2035	73,296	2045	87,708
2016	40,668	2026	59,028	2036	74,892	2046	88,788
2017	44,616	2027	60,564	2037	76,632	2047	89,832
2018	46,392	2028	62,184	2038	78,180	2048	91,104
2019	48,144	2029	63,660	2039	79,980	2049	92,436
2020	49,848	2030	65,196	2040	81,516	2050	93,828
2021	51,492	2031	66,912	2041	82,968	2051	95,340
2022	53,100	2032	68,460	2042	84,456	2052	96,984
2023	54,648	2033	70,116	2043	85,608	2053	98,664

FUENTE: INEC – CELADE y Dirección Actuarial y de Investigación.  
ELABORACIÓN: Dirección Actuarial y de Investigación.

**Figura 5.8. Número de Subsidios Proyectados**


FUENTE: INEC – CELADE y Dirección Actuarial y de Investigación.  
ELABORACIÓN: Dirección Actuarial y de Investigación.

La Tabla 5.4 y la Figura 5.9 muestran la proyección del número de indemnizaciones correspondientes a la simulación central.

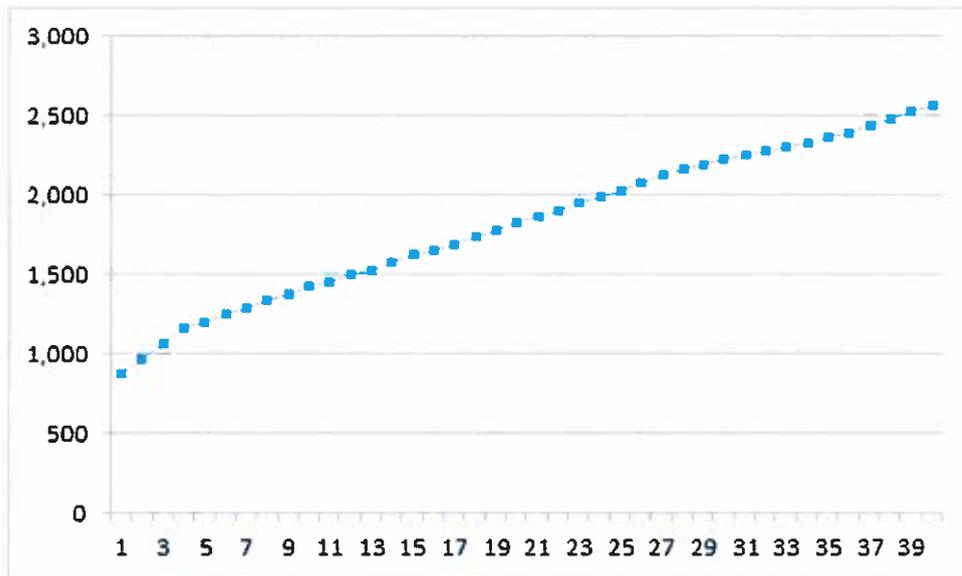


**Tabla 5.4. Número de Indemnizaciones**

AÑO	INDEMNIZACIONES	AÑO	INDEMNIZACIONES	AÑO	INDEMNIZACIONES	AÑO	INDEMNIZACIONES
2014	875	2024	1,457	2034	1,869	2044	2,253
2015	966	2025	1,500	2035	1,909	2045	2,282
2016	1,059	2026	1,533	2036	1,957	2046	2,309
2017	1,160	2027	1,582	2037	1,995	2047	2,334
2018	1,207	2028	1,623	2038	2,034	2048	2,372
2019	1,251	2029	1,656	2039	2,080	2049	2,396
2020	1,290	2030	1,696	2040	2,122	2050	2,439
2021	1,340	2031	1,736	2041	2,169	2051	2,478
2022	1,374	2032	1,781	2042	2,191	2052	2,523
2023	1,423	2033	1,824	2043	2,231	2053	2,566

FUENTE: INEC – CELADE y Dirección Actuarial y de Investigación

ELABORACIÓN: Dirección Actuarial y de Investigación.

**Figura 5.9. Número de Indemnizaciones**


FUENTE: INEC – CELADE y Dirección Actuarial y de Investigación.

ELABORACIÓN: Dirección Actuarial y de Investigación.

**5.2.2.3.3.- INCAPACIDAD PERMANENTE TOTAL**

El número de nuevos accidentes de trabajo o enfermedades profesionales calificadas como incapacidad permanente total se determina de la siguiente manera:

$$n_t^{IPT} = \sum_{i=1}^2 \sum_{j=15}^{110} {}^j n_t^a * {}^j q$$

donde,

- $i$  toma los valores 1 y 2 y representa al género masculino y femenino, respectivamente;
- $j$  representa la edad de un afiliado que en este estudio puede ir de 15 a 110 años;
- ${}^j n_t^a$  representa al número de afiliados activos al SGO al final del año  $t$  de edad  $j$  y género  $i$ ;

- ${}^j_iq$  representa la tasa de siniestralidad de accidentes laborales o enfermedades profesionales calificadas como incapacidad permanente total para los afiliados de edad  $j$  y género  $i$  reportada en el Anexo 9.2; y,
- $n_t^{IT}$  representa al número de nuevos accidentes de trabajo o enfermedades laborales calificadas como incapacidad permanente total en todo el año  $t$ .

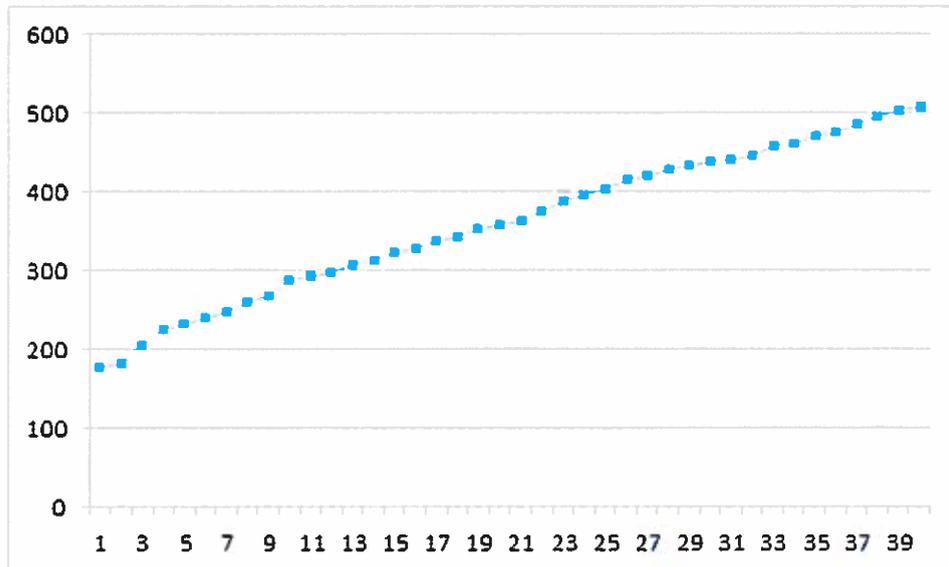
La Tabla 5.5 y la Figura 5.10 muestran la proyección del número de nuevos afiliados calificados como incapacidad permanente total correspondientes a la simulación central.

**Tabla 5.5. Número de nuevos afiliados calificados por incapacidad permanente total**

AÑO	IPT	AÑO	IPT	AÑO	IPT	AÑO	IPT
2014	177	2024	292	2034	362	2044	441
2015	182	2025	298	2035	375	2045	446
2016	206	2026	307	2036	389	2046	458
2017	225	2027	312	2037	395	2047	461
2018	233	2028	322	2038	404	2048	471
2019	241	2029	329	2039	415	2049	475
2020	249	2030	337	2040	421	2050	486
2021	261	2031	343	2041	428	2051	496
2022	269	2032	352	2042	434	2052	502
2023	289	2033	357	2043	439	2053	508

FUENTE: INEC – CELADE y Dirección Actuarial y de Investigación.  
ELABORACIÓN: Dirección Actuarial y de Investigación.

**Figura 5.10. Número de nuevos afiliados calificados por incapacidad permanente total**



FUENTE: INEC – CELADE y Dirección Actuarial y de Investigación.  
ELABORACIÓN: Dirección Actuarial y de Investigación.



**5.2.3.- INGRESO TOTAL DEL SEGURO GENERAL DE RIESGOS DEL TRABAJO**

El ingreso total del Seguro de Riesgos del Trabajo en el año  $t$  es

$$I(t) = A_{em}(t) + A_p(t) + A_{es}(t) \quad (5.3)$$

donde,

- $A_{em}(t)$  es el aporte total de los empleadores de los afiliados que están activos al final del año  $t$ ;
- $A_p(t)$  es el aporte total de los pensionistas de riesgos del trabajo que están vivos al final del año  $t$ ; y,
- $A_{es}(t)$  es el aporte total del Estado al final del año  $t$ .

Según la Sección 4.3.2, el aporte total que realizan los pensionistas que están vivos al final del año  $t$  es

$$A_p(t) = t_{app} * [P_{IPP}(t) + P_{IPT}(t) + P_{IPA}(t) + P_{viu}(t) + P_{orf}(t)]$$

mientras que según la Sección 4.3.3, el aporte total del estado al final del año  $t$  es

$$A_e(t) = t_{ape} * [P_{IPP}(t) + P_{IPT}(t) + P_{IPA}(t) + P_{viu}(t) + P_{orf}(t)]$$

donde,

- $t_{app}$  es la tasa de aporte de los pensionistas, es decir, 2.76% según la Sección 4.3.2,
- $t_{ape}$  es la tasa de aporte del estado, es decir, 40% según la Sección 4.3.3, y
- $P_{IPP}(t)$ ,  $P_{IPT}(t)$ ,  $P_{IPA}(t)$ ,  $P_{viu}(t)$  y  $P_{orf}(t)$  son monto total pagado por pensiones por incapacidad permanente parcial, monto total pagado por pensiones por incapacidad permanente total, monto total pagado por pensiones por incapacidad permanente absoluta, monto total pagado por pensiones de viudedad y monto total pagado por pensiones de orfandad en el año  $t$ , respectivamente, definidos en la Sección 5.2.4.

**5.2.3.1.- APORTES FUTUROS CORRESPONDIENTES A UN AFILIADO ACTIVO**

En este estudio, se supone que los doce aportes mensuales de los afiliados actuales se realizarán todos una sola vez al final de cada año comenzando un año después de la fecha de análisis. La serie de aportes que realizarán los afiliados activos y las dos primeras generaciones se representan gráficamente en las Figuras 5.11, 5.12 y 5.13, donde  $a_i$  representa el  $i$ -ésimo aporte y  $n_A$  se calcula de acuerdo a las Secciones 5.2.2. 1 y 5.2.2.2.

Como se puede observar en las Figuras 5.11, 5.12 y 5.13 los aportes futuros que realizarán los afiliados se pueden representar por la sucesión de aportes  $\{a_t\}$  que es temporal, diferida (porque inicia al final del año  $g + 1$ ) y post-pagable (porque los aportes se registran al final de cada año).

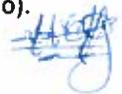


Figura 5.11.- Serie de aportes de los afiliados actuales y la primera generación

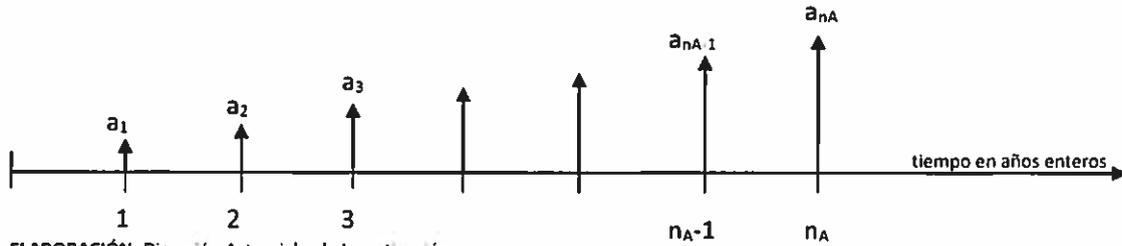


Figura 5.12.- Serie de aportes de la segunda generación

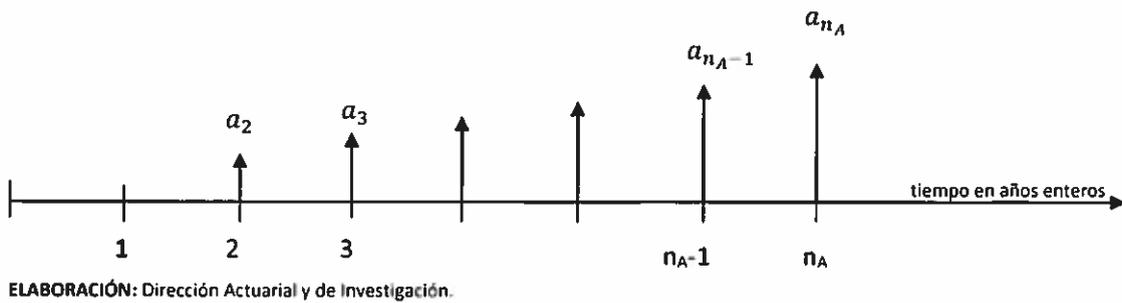
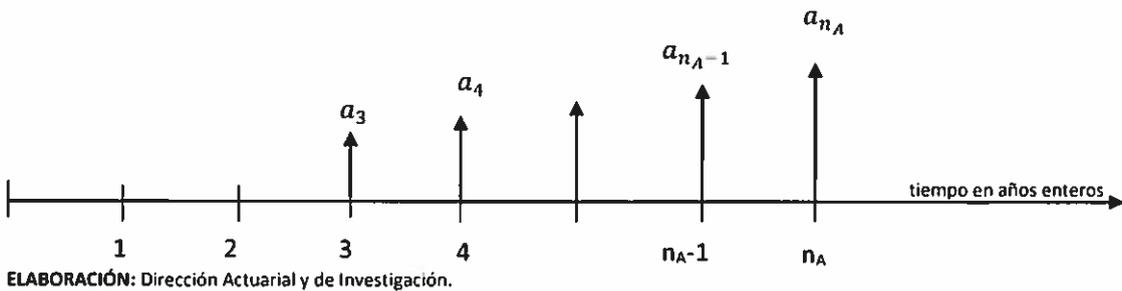


Figura 5.13.- Serie de aportes de la tercera generación



La serie de los aportes anuales  $\{a_t\}$  correspondientes a afiliados actuales y futuros está determinada por

$$S_0 = S$$

$$S_t = \min\{S_{t-1}(1 + i_s), SBUM * (1 + i_{sbum})^{t-1}\}$$

$$a_t = \begin{cases} 0 & \text{si } n \leq g \\ 12 * t_{apa} * S_t & \text{si } n > g \end{cases}$$

donde,

- $S$  es el salario mensual declarado al 28 de diciembre de 2013;
- $i_s$  es la tasa de crecimiento de los salarios;
- $SBUM$  es el salario básico mensual vigente en el año 2014, es decir, 340 dólares;
- $i_{sbum}$  es la tasa de crecimiento del salario básico unificado mensual,

- $t_{apa}$  es la tasa de aportación al Seguro General de Riesgos del Trabajo detallada en la Tabla 4.1; y,
- $g$  es la generación de los nuevos afiliados.

#### 5.2.3.2.- APORTES FUTUROS TOTALES DE LOS EMPLEADORES

Para cada afiliado activo al final de cada año se calcula el aporte anual con el procedimiento descrito en la Sección 5.2.3.1. Así, el aporte total de los empleadores de los afiliados que están activos al final del año  $t$  es

$$A_{em}(t) = \sum_{i=1}^{n_a^t} a_t^i$$

donde,

- $a_t^i$  es el aporte anual realizado por el  $i$ -ésimo empleador en el año  $t$ ; y,
- $n_a^t$  es el número de afiliados activos al final del año  $t$ .

#### 5.2.4.- EGRESO TOTAL DEL SEGURO DE RIESGOS DEL TRABAJO

Según la Sección 4.4, el egreso total del Seguro General de Riesgos del Trabajo en el año  $t$  es

$$E(t) = S_{IT}(t) + P_{IT}(t) + I_{IPP}(t) + P_{IPP}(t) + P_{IPT}(t) + P_{IPA}(t) + P_{viu}(t) + P_{orf}(t) + GP(t) \quad (5.4)$$

donde,

- $S_{IT}(t)$  es el monto total pagado por subsidios al final del año  $t$  por incapacidad temporal;
- $P_{IT}(t)$  es el monto total pagado por pensiones provisionales al final del año  $t$  por incapacidad temporal;
- $I_{IPP}(t)$  es el monto total pagado por indemnizaciones al final del año  $t$  por incapacidad permanente parcial;
- $P_{IPP}(t)$  es el monto total pagado por pensiones al final del año  $t$  por incapacidad permanente parcial;
- $P_{IPT}(t)$  es el monto total pagado por pensiones al final del año  $t$  incapacidad permanente total;
- $P_{IPA}(t)$  es el monto total pagado por pensiones al final del año  $t$  incapacidad permanente absoluta;
- $P_{viu}(t)$  es el monto total pagado por pensiones de viudedad al final del año  $t$ ;
- $P_{orf}(t)$  es el monto total pagado por pensiones de orfandad al final del año  $t$ ; y,
- $GP(t)$  es el monto total pagado por gastos de prevención al final del año  $t$ .



**5.2.4.1.- EGRESOS POR PENSIONES POR RENTAS PROVISIONALES, INCAPACIDAD ABSOLUTA, VIUEDAD, ORFANDAD Y GASTOS DE PREVENCIÓN**

En la Sección 4.4.7, luego de analizar la Figura 4.3S, se definió simular siniestros que califiquen como incapacidad temporal, incapacidad permanente parcial y total. Para el caso de siniestros que califiquen como incapacidad permanente absoluta, y que generen pensionistas de viudez y orfandad no se considera individuo por individuo. La metodología propuesta en este estudio para este tipo de siniestros se basa en la relación histórica que han tenido los montos pagados por pensiones temporales, pensiones por incapacidad permanente absoluta, pensiones de viudedad y orfandad y gastos de prevención con los montos pagados por subsidios, indemnizaciones y pensiones por incapacidad permanente total. Dicha relación se muestra en la Tabla 5.6.

**Tabla 5.6. Relación porcentual entre egresos prestacionales**

	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>Promedio</b>
$[ S_{IT}(t) + I_{IPP}(t) + P_{IPT}(t) ] / [ E(t) - P_{IPP} ]$	45.8%	49.5%	47.6%
$P_{IT}(t) / [ E(t) - P_{IPP} ]$	0.89%	1.72%	1.31%
$P_{IPA}(t) / [ E(t) - P_{IPP} ]$	0.41%	0.72%	0.57%
$P_{VIU}(t) / [ E(t) - P_{IPP} ]$	35.1%	31.8%	33.4%
$P_{ORF}(t) / [ E(t) - P_{IPP} ]$	17.4%	16.1%	16.7%
$GP(t) / [ E(t) - P_{IPP} ]$	0.38%	0.26%	0.32%

FUENTE: Bases de nómina de pensionistas.

ELABORACIÓN: Dirección Actuarial y de Investigación.

En base a la Tabla 5.6. la relación promedio entre el monto de egresos totales por prestaciones (sin considerar los egresos por pensiones por incapacidad permanente parcial) y los egresos por subsidios, indemnizaciones y pensiones de invalidez permanente total es:

$$E(t) - P_{IPP} = \frac{S_{IT}(t) + I_{IPP}(t) + P_{IPT}(t)}{0.4761}$$

mientras que las relaciones promedio de los egresos por subsidios, pensiones por incapacidad permanente absoluta, pensiones por viudedad y orfandad, y gastos preventivos con los egresos totales son:

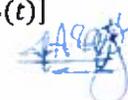
$$P_{IT}(t) = 0.0131 * [E(t) - P_{IPP}] = 0.027466 * [S_{IT}(t) + I_{IPP}(t) + P_{IPT}(t)]$$

$$P_{IPA}(t) = 0.0057 * [E(t) - P_{IPP}] = 0.011904 * [S_{IT}(t) + I_{IPP}(t) + P_{IPT}(t)]$$

$$P_{viu}(t) = 0.3345 * [E(t) - P_{IPP}] = 0.702534 * [S_{IT}(t) + I_{IPP}(t) + P_{IPT}(t)]$$

$$P_{orf}(t) = 0.1675 * [E(t) - P_{IPP}] = 0.351716 * [S_{IT}(t) + I_{IPP}(t) + P_{IPT}(t)]$$

$$GP(t) = 0.0032 * [E(t) - P_{IPP}] = 0.006753 * [S_{IT}(t) + I_{IPP}(t) + P_{IPT}(t)]$$



**5.2.4.2.- EGRESOS POR SUBSIDIOS**

Este estudio supone que:

- Los accidentes laborales o la calificación de enfermedades profesionales suceden al final de cada año;
- Todos los accidentes o enfermedades profesionales calificados(as) como incapacidad temporal serán por ocho meses y no percibirá ninguna pensión provisional porque estos egresos están siendo considerados como porcentaje de acuerdo a la Sección 5.2.4.1; y,
- Los afiliados que sufren un accidente o enfermedad profesional calificado(a) como incapacidad temporal recibirán los doce pagos mensuales como un todo en un solo pago al final del año en que sucedió el siniestro.

Con los supuestos mencionados, el promedio mensual de la remuneración base de aportación del último año inmediato anterior a la fecha del accidente o a la fecha de calificación de la enfermedad profesional es el salario mensual del año en que se da el accidente o se califica la enfermedad. Por tanto, y según la Sección 4.4.1, el subsidio se determina de la siguiente manera:

$$S_0 = S$$

$$S_t = \min\{S_{t-1}(1 + i_s), SBUM * (1 + i_{sbum})^{t-1}\}$$

$$e_t = 0.4488 * S_t$$

donde,

- $S$  es el salario mensual declarado al 28 de diciembre de 2013;
- $i_s$  es la tasa de crecimiento de los salarios;
- $SBUM$  es el salario básico mensual vigente en el año 2014, es decir, 340 dólares,
- $i_{sbum}$  es la tasa de crecimiento del salario básico unificado mensual;
- $e_t$  es el subsidio anual que recibe un afiliado que ha sido calificado como incapacidad temporal en el año  $t$ ; y,
- $0.4488 = \frac{10 \cdot 0.75 + 24 \cdot 0.66}{34}$ .

**5.2.4.3.- EGRESOS POR INDEMNIZACIONES**

Este estudio supone que:

- Los accidentes laborales o la calificación de enfermedades profesionales suceden a fin de año; y,
- Los afiliados que sufren un accidente o enfermedad profesional calificado(a) como incapacidad permanente parcial recibirán una indemnización al final del año en que sucedió el siniestro.

Con los supuestos mencionados, el promedio mensual de la remuneración base de aportación del último año inmediato anterior a la fecha del accidente o a la fecha de calificación de la enfermedad



profesional es el salario mensual del año en que se da el accidente o se califica la enfermedad. Por tanto, y según la Sección 4.4.2, la indemnización se determina de la siguiente manera

$$S_0 = S$$

$$S_t = \min\{S_{t-1}(1 + i_s), SBUM * (1 + i_{sbum})^{t-1}\}$$

$$e_t = 0.3 * S_t * 60$$

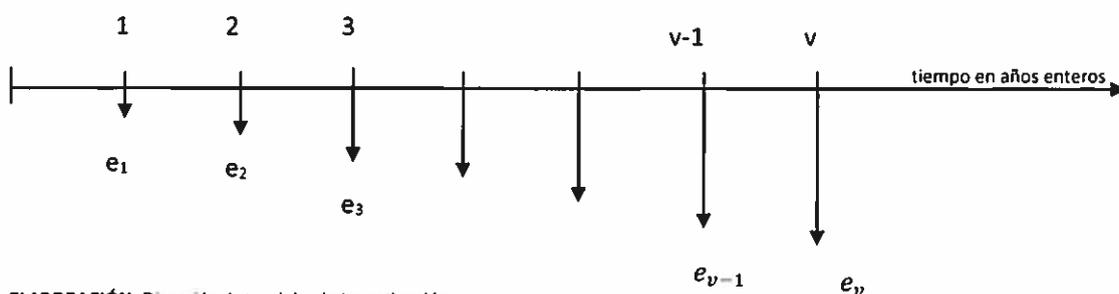
donde,

- $S$  es el salario mensual declarado al 28 de diciembre de 2013;
- $i_s$  es la tasa de crecimiento de los salarios;
- $SBMU$  es el salario básico mensual vigente en el año 2014, es decir, 340 dólares,
- $i_{sbum}$  es la tasa de crecimiento del salario básico unificado mensual;
- 0.3 es el porcentaje de incapacidad definido en este estudio; y,
- $e_t$  es la indemnización que recibe un afiliado que ha sido calificado como incapacidad permanente parcial en el año  $t$ .

#### 5.2.4.4.- EGRESOS POR PENSIONES POR INCAPACIDAD PERMANENTE PARCIAL E INCAPACIDAD PERMANENTE TOTAL – PARA UN PENSIONISTA ACTUAL

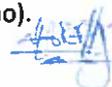
Este estudio supone que los pensionistas actuales por incapacidad permanente parcial y total recibirán las doce pensiones, el décimo tercero y el décimo cuarto en un solo pago al final de cada año comenzando un año después de la fecha de análisis hasta la edad máxima, el tiempo límite del estudio o fallecimiento, lo que suceda primero. La serie de egresos anuales por éstos conceptos que recibirá un pensionista actual se representa gráficamente en la Figura 5.14, donde  $e_t$  representa el  $i$ -ésimo egreso anual y  $v$  es el número de años que le resta por vivir tal y como se lo calculó en la Sección 5.2.2.1.

**Figura 5.14.- Serie de egresos anuales de pensionistas actuales por incapacidad permanente parcial y total**



ELABORACIÓN: Dirección Actuarial y de Investigación.

Como se puede observar en la Figura 5.14, los egresos anuales futuros que realizará el IESS se puede representar por la sucesión de egresos anuales  $\{e_t\}$  que es de vida entera (hasta que el pensionista actual alcance la edad máxima, la fecha límite del estudio o la muerte), diferida (porque inicia al año de la fecha de análisis) y post-pagable (las pensiones se registran al final de cada año).



La serie de egresos anuales  $\{e_t\}$  de los pensionistas actuales está determinada por

$$SBUM_t = SBMU * (1 + i_{sbum})^{t-1}$$

$$p_t^{min} = c_{min} * SBUM_t$$

$$p_t^{max} = c_{max} * SBUM_t$$

$$p_t = \begin{cases} p_t^{min} & \text{si } p_{t-1} * (1 + \gamma_t) < p_t^{min} \\ p_{t-1} * (1 + \gamma_t) & \text{si } p_t^{min} \leq p_{t-1} * (1 + \gamma_t) \leq p_t^{max} \\ p_t^{max} & \text{si } p_{t-1} * (1 + \gamma_t) > p_t^{max} \end{cases}$$

$$e_t = 13 * p_t + SBUM_t$$

donde,

- $1 \leq t \leq \min\{h, v\}$ , donde  $h$  y  $v$  son el horizonte de análisis y el tiempo de vida simulado, respectivamente;
- $p_0$  es la pensión mensual a Diciembre de 2013 registrada en la nómina de ese mes;
- $SBUM$  es el Salario Básico Unificado Mensual correspondiente al año 2014, USD 340;
- $i_{sbum}$  es la tasa de crecimiento del Salario Básico Unificado Mensual;
- $c_{min}$  es el coeficiente de la Tabla 4.5;
- $c_{max}$  es 4.5 según la Sección 4.4.10;
- $p_t^{min}$  es la pensión mínima en el año  $t$ ;
- $p_t^{max}$  es la pensión máxima en el año  $t$ ;
- $\gamma_t$  es el coeficiente de incremento de las pensiones detallado en la Tabla 4.4;
- $p_t$  es la pensión concedida en el año  $t$ ; y,
- $e_t$  es el egreso anual por pensión por incapacidad permanente parcial y total, según sea el caso, en el año  $t$ .

#### 5.2.4.5.- EGRESOS POR PENSIONES POR INCAPACIDAD PERMANENTE TOTAL – PARA UN PENSIONISTA FUTURO

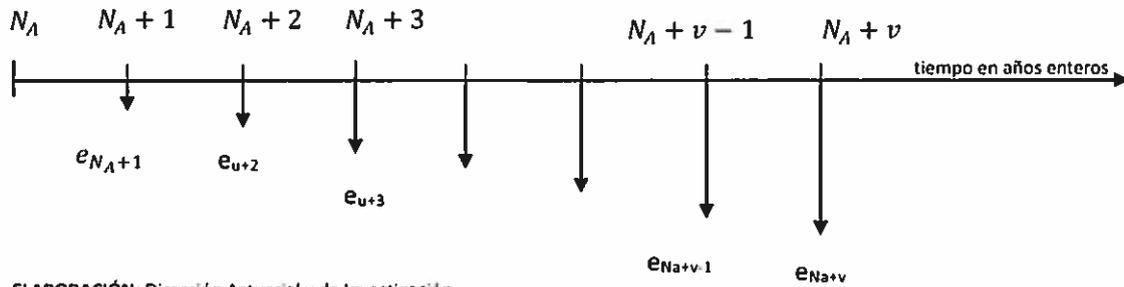
Este estudio supone que:

- Los accidentes laborales o la calificación de enfermedades profesionales suceden a fin de año; y,
- Los pensionistas futuros por incapacidad permanente total recibirán las doce pensiones y los décimos tercero y cuarto en un solo pago al final de cada año comenzando al final del año en que sucedió el accidente o se calificó la enfermedad hasta la edad máxima, el tiempo límite del estudio o la muerte, lo que suceda primero.

La serie de egresos anuales futuros se representa gráficamente en la Figura 5.15, donde  $e_i$  representa el  $i$ -ésimo egreso anual,  $n_A$  y  $v$  son tales como se calculó en las Secciones 5.2.2.2 y 5.2.2.1.



Figura 5.15.- Serie de pensiones de los pensionistas futuros



ELABORACIÓN: Dirección Actuarial y de Investigación

Como se puede observar en la Figura 5.15, los egresos anuales futuros que realizará el IESS correspondientes a los pensionistas futuros por incapacidad permanente total se puede representar por la sucesión de egresos anuales  $\{e_t\}$  que es de vida entera (hasta que el pensionista actual alcance la edad máxima, la fecha límite del estudio o la muerte), diferida (hasta la fecha del accidente o la calificación de la enfermedad) y post-pagable (las pensiones se registran al final de cada año).

Con los supuestos mencionados, el valor máximo entre el promedio mensual de la remuneración base de aportación del último año inmediato anterior y el promedio mensual de los cinco años de mayor aportación es el salario mensual del año en que se da el accidente o se califica la enfermedad. Por tanto, y según la Sección 4.4.3, la serie de egresos anuales  $\{e_t\}$  de los pensionistas futuros está determinada por:

$$SBUM_t = SBMU * (1 + i_{sbum})^{t-1}$$

$$p_t^{min} = c_{min} * SBUM_t$$

$$p_t^{max} = c_{max} * SBUM_t$$

$$p_{N_A+1} = \begin{cases} p_{N_A+1}^{min} & \text{si } BC * C < p_{N_A+1}^{min} \\ 0.8 * S_{N_A} & \text{si } p_{N_A+1}^{min} \leq 0.8 * S_{N_A} \leq p_{N_A+1}^{max} \\ p_{N_A+1}^{max} & \text{si } BC * C * (1 + \gamma_t) > p_{N_A+1}^{max} \end{cases}$$

$$p_t = \begin{cases} p_t^{min} & \text{si } p_{t-1} * (1 + \gamma_t) < p_t^{min} \\ p_{t-1} * (1 + \gamma_t) & \text{si } p_t^{min} \leq p_{t-1} * (1 + \gamma_t) \leq p_t^{max} \\ p_t^{max} & \text{si } p_{t-1} * (1 + \gamma_t) > p_t^{max} \end{cases}$$

$$e_t = 13 * p_t + SBUM_t$$

donde,

- $\min\{g + n_A - 1, h\} + 1 \leq t \leq \min\{g + n_A + v - 1, h\}$ ;
- $S_t$  es tal como se definió en la Sección 5.2.3.1;

$SBUM$  es el Salario Básico Unificado Mensual correspondiente al año 2014, es decir, 340 dólares;

- $i_{sbum}$  es la tasa de crecimiento del Salario Básico Unificado Mensual;
- $\gamma_t$  es el coeficiente de incremento de las pensiones detallado en la Tabla 4.4;
- $p_t$  es la pensión otorgada;
- $c_{min}$  es el coeficiente de la Tabla 4.5;
- $c_{max}$  es 4.5 según la Sección 4.4.10;
- $p_t^{min}$  es la pensión mínima en el año  $t$ ;
- $p_t^{max}$  es la pensión máxima en el año  $t$ ;  $\gamma$ ,
- $e_t$  es el egreso anual por pensión por invalidez permanente total, en el año  $t$ .

#### 5.2.4.6.- EGRESOS TOTALES POR SUBSIDIOS, INDEMNIZACIONES, PENSIONES POR INCAPACIDAD PERMANENTE PARCIAL Y TOTAL

El subsidio que se paga a un afiliado que sufre un accidente o enfermedad laboral que califica como incapacidad temporal se calcula siguiendo el procedimiento descrito en la Sección 5.2.4.2. Entonces, el monto total pagado por indemnizaciones al final del año  $t$  es:

$$SUB(t) = \sum_{i=1}^{n_{sub}^t} e_t^i$$

donde,

- $e_t^i$  es el subsidio pagado afiliado  $i$  accidentado o enfermo en el año  $t$ ;  $\gamma$ ,
- $n_{sub}^t$  es el número de afiliados accidentados o calificados como enfermos en el año  $t$ .

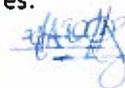
La indemnización que se paga a un afiliado que sufre un accidente o enfermedad laboral que califica como incapacidad permanente parcial se calcula siguiendo el procedimiento descrito en la Sección 5.2.4.3. Entonces, el monto total pagado por indemnizaciones al final del año  $t$  es:

$$IND(t) = \sum_{i=1}^{n_{ind}^t} e_t^i$$

donde,

- $e_t^i$  es la indemnización pagada al  $i$ -ésimo afiliado accidentado o enfermo en el año  $t$ ;  $\gamma$ ,
- $n_{ind}^t$  es el número de afiliados accidentados o calificados como enfermos al final del año  $t$ .

La pensión se paga a un pensionista actual por incapacidad permanente parcial y se calcula siguiendo el procedimiento descrito en la Sección 5.2.4.4. Entonces, el monto total pagado por pensiones por incapacidad permanente parcial al final del año  $t$  es:



$$PP(t) = \sum_{i=1}^{n_{pp}^t} e_t^i$$

donde,

- $e_t^i$  es el egreso anual debido el  $i$ -ésimo pensionista por incapacidad permanente parcial en el año  $t$ ; y,
- $n_{pp}^t$  es el número de pensionistas por invalidez permanente parcial al final del año  $t$ .

La pensión se paga a un pensionista actual o futuro por incapacidad permanente total y se calcula siguiendo los procedimientos descritos en la Secciones 5.2.4.4 y 5.2.4.5, respectivamente. Entonces, el monto total pagado por pensiones por incapacidad permanente total al final del año  $t$  es:

$$PT(t) = \sum_{i=1}^{n_{pf}^t} e_t^i$$

donde,

- $e_t^i$  es el egreso anual debido el  $i$ -ésimo pensionista actual o futuro por incapacidad permanente total en el año  $t$ ; y,
- $n_{pf}^t$  es el número total de pensionistas actuales y futuros por invalidez permanente total al final del año  $t$ .

#### **5.2.5.- RESERVAS DEL SEGURO GENERAL DE RIESGOS DEL TRABAJO**

Dado que los ingresos y egresos son de naturaleza estocástica, para estimar la reserva en cada año subsiguiente se realizan  $L$  simulaciones de la población involucrada en este estudio de acuerdo a la Sección 5.2.2. Para cada simulación se determinan los ingresos y egresos año por año hasta el año  $h$  de acuerdo a las ecuaciones 5.3 y 5.4; y a la par se calcula la reserva año por año de acuerdo a la ecuación 5.2. El resultado de esta metodología son las distribuciones muestrales de la reserva año por año hasta el año  $h$ .

#### **5.2.6.- BALANCE ACTUARIAL DEL SEGURO GENERAL DE RIESGOS DEL TRABAJO**

La simulación (de las  $L$  realizadas) cuyas reserva anuales son las más cercanas a las medianas de las reservas se denomina en este estudio simulación central.

Entonces, el balance actuarial del Seguro de General de Riesgos de Trabajo se genera con los ingresos, egresos y reservas de acuerdo a las ecuaciones 5.2, 5.3 y 5.4 correspondientes a la simulación central.

El superávit o déficit del Seguro de Riesgos del Trabajo es el valor presente de la reserva correspondiente al año  $h$  de la simulación central.



**5.3.- HIPÓTESIS ACTUARIALES**

Las hipótesis actuariales son los valores de los parámetros que se utilizan para calcular los  $L$  ingresos  $I(t)$  y egresos  $E(t)$  para cada  $t$ , donde  $t = 1, 2, \dots, h$ , de acuerdo a las Secciones S.2.3 y S.2.4.

Los parámetros en este estudio se han agrupado en parámetros demográficos, económicos-financieros y actuariales.

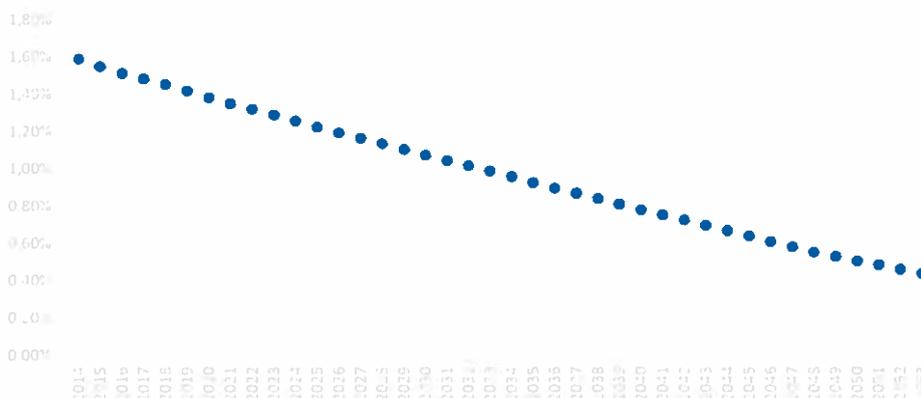
**5.3.1.- PARÁMETROS DEMOGRÁFICOS**

Los parámetros clasificados como demográficos son las tasas de crecimiento de la población ecuatoriana, población económicamente activa, y afiliados activos al SGO del IESS. Se entiende que estas tasas de crecimiento, se refieren al saldo de cada una de las poblaciones descritas al final de cada año.

**5.3.1.1.- TASA DE CRECIMIENTO DE LA POBLACIÓN ECUATORIANA**

Las tasas de crecimiento de la población ecuatoriana son las que resultan de la proyección realizada por el INEC y CELADE en el año 2013 presentadas en la Sección 5.2.2.2. Dichas tasas se muestran en la Figura S.16.

**Figura 5.16. Tasas de crecimiento anual de la población ecuatoriana**



FUENTE: INEC - CELADE  
ELABORACIÓN: Dirección Actuarial y de Investigación

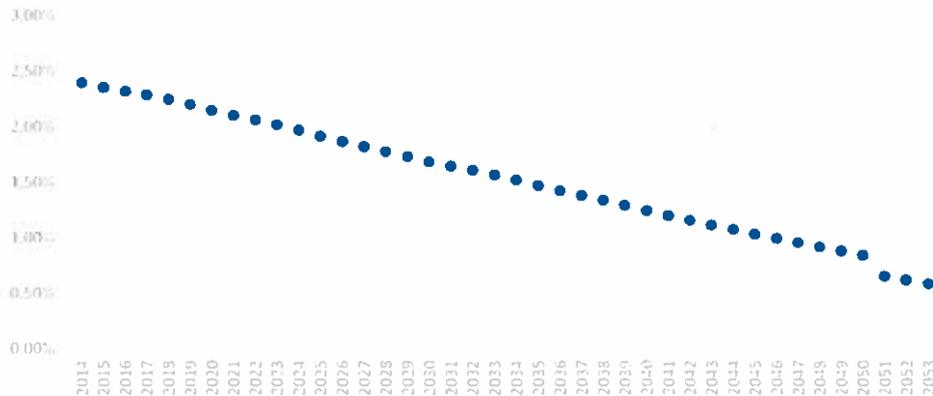
**5.3.1.2.- TASA DE CRECIMIENTO DE LA POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA**

Las tasas de crecimiento de la población económicamente activa son las que resultan de la proyección realizada por el INEC y CELADE en el año 2013 presentadas en la Sección 5.2.2.2. Dichas tasas se muestran en la Figura S.17.

**5.3.1.3.- TASA DE CRECIMIENTO DE LOS AFILIADOS ACTIVOS AL SGO DEL IESS**

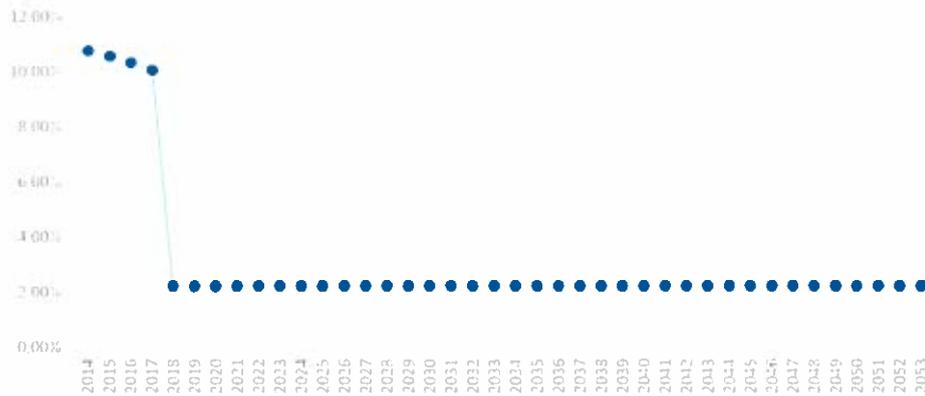
Las tasas de crecimiento de los afiliados activos al SGO son el resultado de la proyección realizada en función de las proyecciones de la población ecuatoriana y la población económicamente activa dadas por el INEC y CELADE en el año 2013 y presentadas en la Sección 5.2.2.2. Dichas tasas se muestran en la Figura S.18.

**Figura 5.17. Tasas de crecimiento anual de la población económicamente activa**



FUENTE: INEC - CELADE.  
ELABORACIÓN: Dirección Actuarial y de Investigación.

**Figura 5.18. Tasas de crecimiento anual de los afiliados activos al SGO**



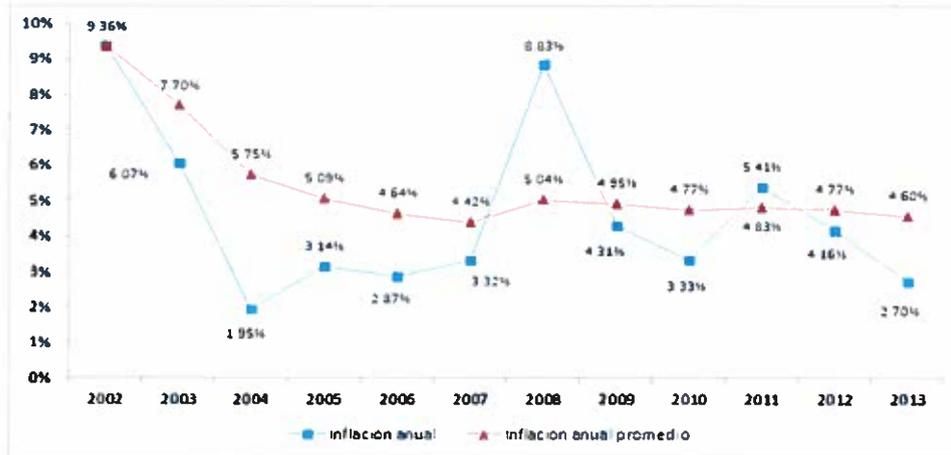
FUENTE: Dirección Actuarial y de Investigación.  
ELABORACIÓN: Dirección Actuarial y de Investigación.

**5.3.2.- PARÁMETROS ECONÓMICOS-FINANCIEROS**

Los parámetros clasificados como económicos-financieros son: inflación, incremento del salario básico, incremento de los salarios declarados, tasa actuarial, y tasa mínima de rendimiento de las inversiones.

**5.3.2.1.- INFLACIÓN ANUAL PROMEDIO**

La Figura 5.19 muestra la evolución histórica de la inflación anual en los últimos doce años. La inflación acumulada de diciembre de 2013 alcanzó el 2.70%, la menor de los últimos 5 años, y menor inclusive desde el 2001, excepto el 2004. Según el INEC, la mayor contribución a la inflación anual provino de 8 actividades económicas (alimentos y bebidas no alcohólicas 0.09%; bebidas alcohólicas, tabacos y estupefacientes 0.06%; bienes y servicios diversos 0.05%, entre los más importantes), en tanto que transporte y salud tuvieron una contribución negativa.

**Figura 5.19. Evolución histórica de la inflación anual**


FUENTE: Ecuador: Reporte Mensual de Inflación, BCE, Diciembre 2013.

ELABORACIÓN: Dirección Actuarial y de Investigación.

Según el Banco Central del Ecuador (BCE), de un grupo de 17 países americanos analizados (10 son de América del Sur), Ecuador se ubica entre los cuatro países con menor inflación a diciembre de 2013, tan solo superado por El Salvador 0.80%, Estados Unidos 1.50% y Colombia 1.94%.

El efecto de la inflación incidirá directamente en la tasa de rendimiento mínimo de las inversiones; en el incremento del salario básico, por ende en la base de aportación; y, en la actualización de las pensiones. A pesar de que en los últimos años la variación de la inflación ha sido irregular, es de esperar que a mediano y largo plazo fluctúe en alrededor del 3.5%, principalmente porque estamos en una economía dolarizada y las políticas gubernamentales apuntan a mantenerla en niveles bajos.

La Figura 5.19 muestra que la inflación anual ha sido volátil en los últimos doce años, por eso se presenta también la evolución histórica de la inflación anual promedio que no es más que el promedio geométrico de las inflaciones anuales. Como se puede observar, la inflación anual promedio es más estable que la inflación anual; y pasó del 5.04% en el 2008 al 4.60% en el 2013 con tendencia a la baja. Este estudio basa sus resultados en la inflación anual promedio y supone que su valor oscilará alrededor del 3.5% a mediano y largo plazo.

### 5.3.2.2.- INCREMENTO DEL SALARIO BÁSICO UNIFICADO

En la Figura 5.20 se presenta la evolución histórica del salario básico unificado en dólares en los últimos años. Como se observa, el nivel del salario básico siempre ha aumentado en los últimos años, pero no ha sido constante. Es así que entre el 2002 y el 2007 ha aumentado cada vez menos, sufriendo un incremento importante en el 2008, mientras que entre el 2010 y 2012 el crecimiento ha sido similar; en cambio, en los últimos dos años ha aumentado cada vez menos.

A pesar de que en los últimos años la variación del salario básico ha sido irregular, se espera que a corto plazo se mantenga en alrededor del 7.02%, y a mediano y largo plazo lo haga alrededor del 4% principalmente porque las políticas gubernamentales apuntan a que el segmento de la población ecuatoriana menos favorecida se acerque cada vez más al salario digno.



Figura 5.20. Evolución histórica del salario básico unificado y su variación porcentual



FUENTE: Banco Central de Ecuador.  
ELABORACIÓN: Dirección Actuarial y de Investigación.

### 5.3.2.3.- INCREMENTO DE LOS SALARIOS DECLARADOS

Es de esperar que a corto plazo se mantenga alrededor del 7.02%, y a mediano y largo plazo lo haga alrededor del 4%.

### 5.3.2.4.- TASA ACTUARIAL

La segunda Disposición Transitoria de la Resolución No. C.D. 459 establece que la tasa actuarial para la valuación actuarial de los seguros especializados es de 4% anual.

### 5.3.2.5.- TASA MÍNIMA DEL RENDIMIENTO DE LAS INVERSIONES

Los ingresos financieros, por las inversiones a través del Banco del IESS (BIESS) y otras inversiones propias, se presentan en la Figura 5.21. En el año 2009 los ingresos financieros sumaron 188.3 millones de dólares, pasando a \$41.7 millones de dólares en el 2013, lo que significa un crecimiento de alrededor de 188% en el período. Excepto en el año 2011, en todos los demás años los ingresos financieros fueron en aumento, en promedio los ingresos crecieron en un 30% anual entre el 2009 y 2013, en correlación directa con el crecimiento del patrimonio del Fondo del Seguro de General de Riesgos del Trabajo.

Es necesario indicar que, a más de las inversiones financieras, el IESS dispone de otro tipo de activos como propiedades y equipos especializados, ingresos no financieros como multas, responsabilidad patronal, etc., que de una u otra manera generan ingresos que fortalecen el patrimonio del fondo.

La tasa mínima del rendimiento de las inversiones está en función de la tasa de inflación y la tasa actuarial, esto es:

$$\text{Tasa mínima del rendimiento de las inversiones} = (1 + \text{tasa inflación}) * (1 + \text{tasa actuarial}) - 1$$

Entonces, la tasa mínima del rendimiento de las inversiones es de 7.64%.

**Figura 5.21. Intereses ganados por inversiones y patrimonio**  
-millones de dólares-



FUENTE: Estados Financieros del Fondo del Seguro General de Riesgos del Trabajo.  
ELABORACIÓN: Dirección Actuarial y de Investigación.

### 5.3.3.- PARÁMETROS ACTUARIALES

Los parámetros clasificados como actuariales son: probabilidades de muerte por edad de afiliados y pensionistas del SGO y probabilidades de convertirse en jubilados por invalidez y vejez del SGO.

#### 5.3.3.1.- PROBABILIDADES DE MUERTE DE LOS AFILIADOS Y PENSIONISTAS

Las probabilidades de muerte por edad de los afiliados utilizadas en el estudio son las estimadas por la Dirección Actuarial y de Investigación. Dichas probabilidades se reportan en el Anexo 9.1.

Para los pensionistas por incapacidad permanente parcial se supone que la dinámica de muerte es similar a la de los pensionistas del SGO, aunque por su condición de incapacidad sea una realidad diferente; la falta de datos impide construir tablas de vida para este colectivo.

### 5.4.- RESULTADOS

Los resultados presentados en esta sección se obtuvieron de acuerdo a las siguientes actividades:

- Simulando 100 veces las poblaciones involucradas en este estudio tal como se indica en la Sección 5.2.2;
- Para cada simulación, y para cada año, se calcularon los aportes anuales realizado por cada afiliado activo de acuerdo y el aporte anual total realizados por todos los afiliados de acuerdo a las Secciones 5.2.3.1 y 5.2.3.2;
- Para cada simulación, y para cada año, se calcularon las indemnizaciones y pensiones anuales recibidas por cada indemnizado y pensionista por invalidez permanente parcial y total de acuerdo a las Secciones, 5.2.4.2, 5.2.4.3, 5.2.4.4 y 5.2.4.5; y,



- Para cada simulación, y para cada año, se calcularon los ingresos, egresos y reserva de acuerdo a las fórmulas 5.2, 5.3 y 5.4,

Para los parámetros definidos en la Sección 5.3, que por su importancia se los presenta en la Tabla S.7.

Tabla S.7. Resumen de las hipótesis actuariales

PARÁMETRO	SÍMBOLO	VALOR(ES)
Horizonte de análisis	$h$	40
Número de escenarios simulados	$L$	100
Inflación anual	$i$	3.5%
Incremento de salarios	$i_s$	7% los primeros 5 años; 4%
Incremento del SBUM	$i_{sbum}$	7% los primeros 5 años; 4%
Aporte de los patronos	$taa$	0.55%
Aporte de los pensionistas	$tap$	2.76%
Contribución del estado	$tae$	40%
tasa actuarial		4%
Tabla de vida	---	Dirección Actuarial – IESS
Tablas de jubilados por invalidez y vejez	---	Dirección Actuarial – IESS
Tasa anual efectiva de rendimientos financieros	$r$	7.64%
Porcentaje de aporte de las reservas	$t_R$	100%
Porcentaje de incapacidad	$pi$	30%

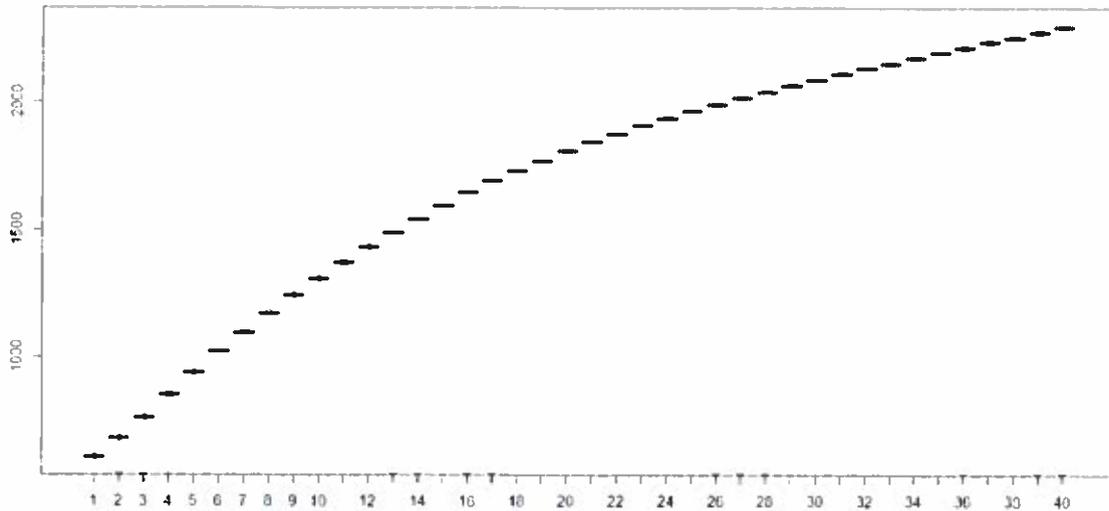
ELABORACIÓN: Dirección Actuarial y de Investigación.

La Figura 5.22 muestra la distribución simulada del valor presente de las reservas, en millones de dólares, para cada año. En esta figura se puede observar que la reserva aumenta en todo el horizonte de tiempo analizado, pero lo hace con mayor fuerza alrededor de los primeros veinte años, creciendo luego a menor ritmo.

Las Figuras 5.23 y 5.24 muestran la distribución simulada y el diagrama de caja del valor presente de la reserva del Fondo del Seguro General de Riesgos del Trabajo en el año 2053 (cuarenta años después). En esta figura se observa que la metodología propuesta genera una distribución de la reserva, es decir, una distribución del superávit, en el año 2053 que está centrada alrededor de USD 2,291.8 millones.

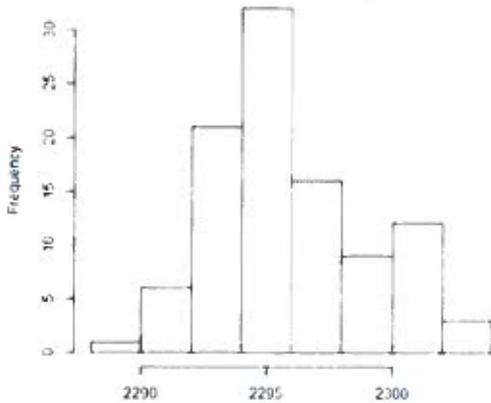


**Figura 5.22. Distribución del valor presente de las reservas año por año  
-millones de dólares-**



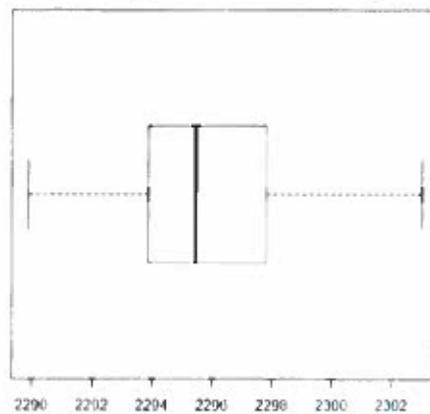
ELABORACIÓN: Dirección Actuarial y de Investigación.

**Figura 5.23. Distribución del valor presente de la reserva en h=40  
-millones de dólares-**



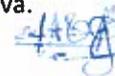
ELABORACIÓN: Dirección Actuarial y de Investigación.

**Figura 5.24. Diagrama de caja de la distribución del valor presente de la reserva  
h=40 -millones de dólares-**



ELABORACIÓN: Dirección Actuarial y de Investigación.

Este estudio determinó que la simulación central es la número 46. Para esta simulación, la Tabla 5.8 muestra la evolución del valor nominal de los ingresos, egresos y reserva, mientras que la Tabla 5.9 muestra la evolución del valor presente de los ingresos, egresos y reserva.





**IESS**

**DIRECCIÓN ACTUARIAL Y DE INVESTIGACIÓN**

**Tabla 5.8. Evolución del valor nominal de ingresos, egresos y reserva, correspondientes a la simulación central**  
-millones de dólares-

AÑOS	INGRESOS				EGRESOS				MONTEPO		RESERVA					
	AFILIADOS	PENSIONISTAS	CONTRIBUCIÓN DEL ESTADO	INTERESES	TOTAL INGRESOS	INCAPACIDAD TEMPORAL SUBSIDIOS	PENSIÓN PROVISIONAL	INDEMNIZACIÓN IN. PARCIAL	INCAPACIDAD PERMANENTE PENSIÓN IN. PARCIAL	TOTAL	ABSOLUTA	VIJUEZ	ORFANDAD	GASTOS DE PREVENCIÓN	TOTAL EGRESOS	TOTAL EGRESOS
2013	129.6	1.4	22.7	41.4	195.1	11.4	0.8	11.4	16.7	7.6	0.4	21.4	10.7	0.2	80.6	541.7
2014	150.7	1.6	25.9	50.1	228.2	13.0	1.0	13.2	17.3	9.4	0.4	25.0	12.5	0.2	92.0	656.2
2015	175.0	1.8	29.4	60.5	266.8	14.9	1.1	15.1	19.0	11.4	0.5	29.1	14.5	0.3	104.9	791.4
2016	203.1	2.1	33.7	72.9	311.8	17.2	1.3	17.3	22.4	14.0	0.6	34.1	17.1	0.3	120.5	954.4
2017	219.6	2.3	37.4	87.5	346.8	18.9	1.5	19.4	25.4	16.6	0.6	37.9	19.0	0.4	137.6	1,145.7
2018	230.7	2.5	41.7	103.9	378.8	20.3	1.7	20.3	29.9	19.9	0.7	42.7	21.4	0.4	147.5	1,359.8
2019	242.3	2.9	47.4	121.6	414.2	21.8	1.9	25.4	34.3	23.2	0.8	49.5	24.8	0.5	163.3	1,591.2
2020	254.6	3.1	50.2	140.4	448.2	22.6	2.0	23.8	38.9	27.1	0.9	51.0	25.6	0.5	173.5	1,817.1
2021	267.6	3.4	55.7	161.3	483.0	24.9	2.2	24.5	43.8	31.6	1.0	56.9	23.5	0.5	191.6	2,111.9
2022	281.3	3.7	60.3	184.0	529.7	26.2	2.4	25.5	49.2	36.2	1.0	61.8	20.9	0.6	206.6	2,408.3
2023	293.9	4.0	66.2	208.7	574.8	27.5	2.6	26.0	55.7	41.6	1.1	66.8	13.5	0.6	222.2	2,711.5
2024	311.4	4.4	73.2	235.6	624.7	29.1	2.8	29.7	63.4	47.1	1.3	74.4	37.3	0.7	245.4	3,054.1
2025	327.9	4.8	79.5	264.6	676.9	31.1	3.2	30.3	72.1	51.1	1.4	80.5	40.3	0.8	264.3	3,461.3
2026	345.5	5.3	86.4	296.1	731.3	33.9	3.4	30.9	82.0	56.9	1.5	87.4	43.8	0.8	285.1	3,875.9
2027	364.0	5.7	94.2	330.4	794.3	35.9	3.7	32.5	93.2	64.2	1.6	95.1	47.6	0.9	305.5	4,309.8
2028	383.7	6.2	102.8	367.5	860.2	37.9	4.0	34.5	105.1	75.0	1.8	103.6	51.9	1.0	324.5	4,809.8
2029	404.5	6.8	111.9	407.4	930.8	41.6	4.4	34.8	118.5	83.7	1.9	112.5	56.3	1.1	341.7	5,335.6
2030	426.4	7.5	121.7	451.1	1,003.7	44.6	4.9	41.2	133.4	93.0	2.1	125.6	62.9	1.2	401.1	5,904.7
2031	449.4	8.2	134.9	497.5	1,090.0	47.9	5.4	43.6	150.3	103.3	2.3	136.9	63.5	1.3	435.4	6,512.2
2032	473.7	8.8	144.6	547.6	1,174.7	51.6	5.7	42.2	169.6	113.8	2.5	145.8	71.0	1.4	462.5	7,169.9
2033	499.5	9.6	158.2	602.0	1,269.3	55.5	6.3	40.2	191.2	125.5	2.7	160.2	80.2	1.5	505.9	7,879.2
2034	526.8	10.4	170.7	660.3	1,368.1	59.1	6.7	47.2	216.4	138.5	2.9	172.1	86.2	1.7	541.7	8,641.5
2035	555.9	11.2	184.1	723.4	1,474.6	63.1	7.2	48.6	244.6	151.9	3.1	185.2	92.7	1.8	591.1	9,409.0
2036	586.8	12.0	198.2	791.7	1,583.7	67.7	7.8	48.3	276.6	166.3	3.4	198.7	99.5	1.9	621.6	10,362.5
2037	619.6	13.1	213.0	865.6	1,713.3	72.9	8.5	51.7	313.4	181.4	3.7	216.4	108.1	2.1	674.7	11,329.5
2038	654.4	14.0	230.4	944.9	1,841.8	78.2	9.0	51.6	352.8	198.3	3.9	230.5	115.4	2.2	717.1	12,404.8
2039	691.4	15.2	250.0	1,031.0	1,987.9	82.9	9.8	57.8	394.3	216.2	4.2	250.8	123.9	2.4	778.0	13,484.8
2040	730.7	16.2	266.9	1,123.4	2,137.3	86.2	10.4	57.1	441.6	235.7	4.5	266.1	131.2	2.6	821.8	14,704.3
2041	772.0	17.3	285.0	1,223.8	2,298.6	89.8	11.0	56.8	493.9	255.7	4.8	282.1	141.3	2.7	873.3	16,017.8
2042	817.3	18.6	306.3	1,324.7	2,475.1	94.9	11.9	60.6	551.2	276.7	5.1	301.6	152.0	2.9	966.1	17,444.2
2043	865.4	19.9	327.4	1,450.1	2,664.9	98.4	12.7	63.6	614.5	298.9	5.3	321.8	162.1	3.1	996.2	18,991.2
2044	916.2	21.2	349.4	1,577.7	2,894.5	104.2	13.5	65.6	683.8	321.5	5.3	345.2	172.8	3.3	1,060.1	20,650.0
2045	970.1	22.6	372.4	1,715.5	3,160.8	111.5	14.4	63.9	759.6	345.6	6.2	367.4	183.9	3.5	1,126.3	22,454.3
2046	1,027.9	24.2	397.6	1,864.8	3,444.5	119.2	15.1	63.2	840.9	371.2	6.6	392.4	196.5	3.8	1,200.6	24,438.9
2047	1,089.9	25.7	422.9	2,026.3	3,764.9	128.2	16.1	70.8	938.0	400.0	7.1	416.6	208.6	4.0	1,277.6	26,522.8
2048	1,156.6	27.3	449.6	2,201.5	4,019.9	135.6	17.2	73.5	1,044.5	427.2	7.5	440.0	220.3	4.2	1,342.8	28,814.9
2049	1,223.4	29.1	478.6	2,391.9	4,327.9	137.3	18.4	75.6	1,160.9	456.9	8.0	470.1	235.4	4.5	1,431.6	31,001.1
2050	1,305.9	31.1	512.3	2,597.9	4,647.1	150.2	19.7	79.6	1,298.9	489.0	8.6	504.9	252.8	4.9	1,535.2	34,001.1
2051	1,389.0	32.7	547.9	2,820.3	4,978.8	141.1	20.5	81.4	1,454.5	522.7	8.9	525.0	262.8	5.0	1,594.7	40,100.1
2052	1,473.1	34.6	593.1	3,061.7	5,145.4	144.9	21.7	83.6	1,624.5	556.7	9.4	554.5	277.6	5.1	1,682.3	43,561.2

ELABORACIÓN: Dirección Actuarial y de Investigación.



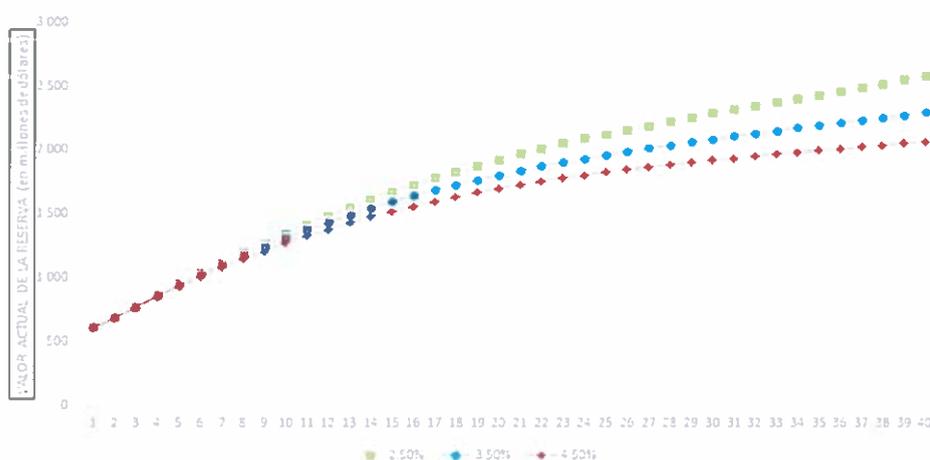
### 5.5.- ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

Los resultados de la Sección 5.4 dependen del valor de los parámetros planteados en la Sección 5.3. En esta sección se indaga sobre la variación de los resultados cuando los parámetros sufren variaciones. El análisis de sensibilidad se realizó para la tasa de inflación, la tasa de incremento de salarios e incremento de pensiones.

#### 5.5.1.- INFLACIÓN ANUAL PROMEDIO

La sensibilidad de los resultados de la Sección 5.4 respecto a la inflación anual promedio fue analizada considerando la variación en  $\pm 1\%$ . En la Figura 5.25 se muestra la evolución de la reserva cuando la inflación anual promedio toma los valores es del 2.5%, 3.5% y 4.5%.

**Figura 5.25. Sensibilidad a la variación de la inflación anual promedio**



ELABORACIÓN: Dirección Actuarial y de Investigación.

Para las inflaciones anuales promedio 2.5%, 3.5% y 4.5%, luego de cuarenta años se espera superávits de valor presente de USD 2,573.8, 2,291.8 y 2,067.1 millones respectivamente, es decir, una variación del 12.3% y del -9.8% respecto del superávit esperado USD 2,291.8 millones. Observe que:

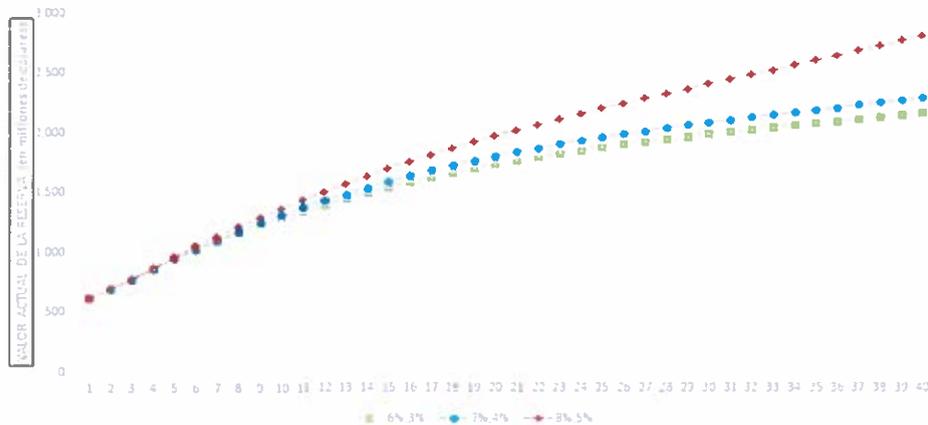
- El impacto de la variación de la inflación anual promedio sobre el valor presente de la reserva del Fondo del Seguro General de Riesgos del Trabajo no es simétrico porque un punto más en la inflación produce una variación del -9.8% y un punto menos produce una variación del 12.3%.
- Los resultados son altamente sensibles a pequeñas variaciones de la inflación anual promedio  $\pm 1\%$  ya que la reserva varía en -9.8% y 12.3%.

#### 5.5.2.- TASA ANUAL PROMEDIO DE INCREMENTO DE SALARIOS

La sensibilidad de los resultados de la Sección 5.4 respecto a la tasa anual promedio de crecimiento de los salarios fue analizada considerando la variación de dicha tasa en  $\pm 1\%$ . En la Figura 5.26 se

muestra la evolución de la reserva cuando la tasa anual promedio de crecimiento de los salarios es 6%, 7% y 8% en los primeros cinco años y posteriormente 3%, 4% y 5%, respectivamente.

**Figura 5.26. Sensibilidad a la variación de la tasa anual promedio de incremento de salarios**



**ELABORACIÓN:** Dirección Actuarial y de Investigación.

Para las tasas de crecimiento de los salarios (6%; 3%), (7%; 4%) y (8%; 5%) se espera que el valor presente de los superávits sean de USD 2168.7 millones, 2,291.8 millones, y 2,818.9 millones, respectivamente, es decir, una variación del -5.4% y del 23% respecto del valor presente del superávit esperado de USD 2,291.8 millones. Observe que:

- el impacto de la variación de la tasa anual promedio de incremento de salarios sobre el valor presente de la reserva del Fondo del Seguro General de Riesgos del Trabajo no es simétrico porque un punto más en la inflación produce una variación del 23% y un punto menos produce una variación del -5.4%.
- los resultados son altamente sensibles a pequeñas variaciones de la tasa anual promedio de incremento de salarios  $\pm 1\%$  ya que la reserva varía en -5.4% y 23%.

## 5.6.- ANÁLISIS DE ESCENARIOS

Esta sección explora el efecto de una tasa diferente de incremento de las pensiones, el subsidio cruzado y la prima diferenciada en la sustentabilidad del Fondo.

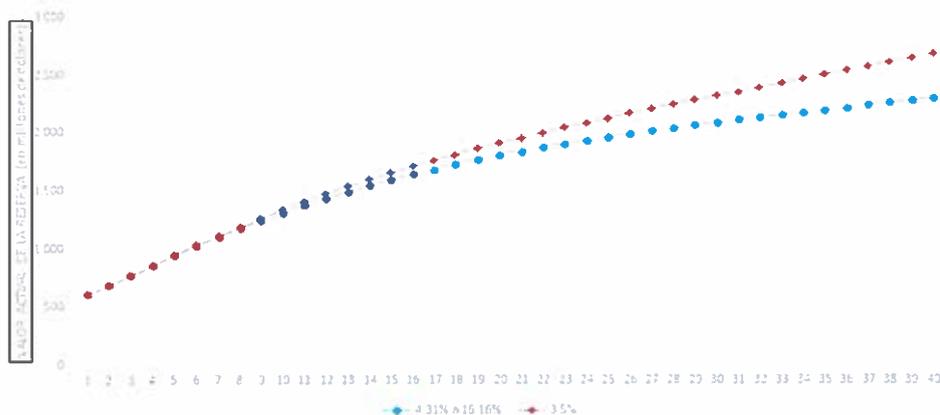
### 5.6.1.- INCREMENTO DE PENSIONES

En la Tabla 4.4 de la Sección 4.4.8 se presentan las tasas de incremento de pensiones normadas por el artículo 1 de la Resolución No. C.D. 338. En esta sección nos preguntamos qué pasa con el Fondo del Seguro General de Riesgos del Trabajo cuando en lugar de incrementar las pensiones con las tasas indicadas se incrementa con la tasa anual promedio esperada del 3.5%, equivalente a la inflación proyectada en el estudio.

En la Figura 5.27 se muestra la evolución de la reserva cuando la tasa de crecimiento de las pensiones está entre 4.31% y 16.16% según la Tabla 4.4; y como escenario propuesto 3.5%.



Figura 5.27. Escenario de incremento de pensiones



ELABORACIÓN: Dirección Actuarial y de Investigación.

Para las tasas de crecimiento de las pensiones entre (4.31% a 16.16%), al año 2053, se espera que el valor presente del superávit sea de USD 2,291.8 millones, mientras que si el incremento de las pensiones es del 3.5% se espera que el valor presente del superávit sea de USD 2,678.9 millones, es decir, se tendría un incremento del 16.9% .

#### 5.6.2.- SUBSIDIO CRUZADO

En la actualidad, las patologías de accidentes y enfermedades en Riesgos del Trabajo, están siendo atendidas por el Seguro General de Salud Individual y Familiar debido a que:

- La mayoría de afiliados y los propios facultativos desconocen la patología de origen laboral, especialmente en enfermedades ocupacionales que se enmascaran con las enfermedades comunes, porque la mayoría presentan síntomas sobre los 10 años de exposición. De éstas, 40% son crónicas, 10% incapacitantes y % lleva al fallecimiento según estimaciones de la OIT;
- Muchos afiliados y no pocos empleadores prefieren no reportar los siniestros laborales debido a los engorrosos trámites para la calificación de accidentes, que en la actualidad demoran 33 días, y para enfermedades ocupacionales demoran 6 meses, por lo tanto, se reportan como enfermedades comunes y para acelerar su atención.

Al aplicar las tasas internacionales generadas por la OIT para accidentes y enfermedades ocupacionales, se estiman: 42 accidentes/1000 trabajadores y 5 enfermedades ocupacionales/1000 trabajadores<sup>3</sup>, se determina que existe un subregistro de 84% para accidentes, y 98.2% para enfermedades<sup>4</sup>.

<sup>3</sup> Organización Mundial de la Salud, "Estrategia Mundial de la Salud Ocupacional Para Todos. El Camino Hacia la Salud en el Trabajo" Ginebra 1995

<sup>4</sup> Duran Fabio, "Diagnóstico del Sistema de Seguridad Social del Ecuador" Oficina Internacional del Trabajo, junio 2008

Como lo indica la OIT<sup>4</sup>, el superávit de operación que muestra el Seguro General de Riesgos del Trabajo en los últimos años es ficticio, y lejos de representar una situación favorable, oculta una realidad de subregistro de accidentes y enfermedades, así como la gran escasez de recursos que enfrenta la operación del programa.

Aplicando, como un escenario de análisis, el 50% de las tasas internacionales para accidentes y enfermedades ocupacionales a los afiliados proyectados de la Tabla 5.2, se obtiene la proyección del número de accidentes y enfermedades ocupacionales que se muestran en la Tabla 5.10. Bajo este escenario, el número de subsidios, indemnizaciones e incapacidades permanentes totales serían los que se muestran en la Tabla 5.11.

**Tabla 5.10. Proyección de accidentes y enfermedades ocupacionales al 50% según tasas internacionales**

AÑO	ACCIDENTES	ENFERMEDADES
2014	67 178	7 997
2015	74 272	8 842
2016	81 942	9 755
2017	90 186	10 736
2018	99 005	11 786
2019	103 864	12 364
2020	108 207	12 881
2021	112 065	13 341
2022	115 472	13 746
2023	118 466	14 103
2024	121 087	14 415
2025	123 374	14 687
2026	126 662	15 078
2027	129 951	15 470
2028	133 239	15 861
2029	136 528	16 253
2030	139 817	16 644
2031	142 859	17 007
2032	145 902	17 369
2033	148 944	17 731
2034	151 987	18 093
2035	155 029	18 455
2036	157 796	18 785
2037	160 563	19 114
2038	163 330	19 444
2039	166 097	19 773
2040	168 864	20 102
2041	171 307	20 393
2042	173 751	20 684
2043	176 194	20 975
2044	178 638	21 266
2045	181 081	21 557
2046	183 158	21 804
2047	185 236	22 051
2048	187 313	22 299
2049	189 390	22 546
2050	191 468	22 793
2051	193 545	23 041
2052	195 622	23 288
2053	197 700	23 535

ELABORACIÓN: Dirección Actuarial y de Investigación.

**Tabla 5.11. Proyección de subsidios, indemnizaciones e incapacidades permanentes totales al 50% según tasas internacionales**

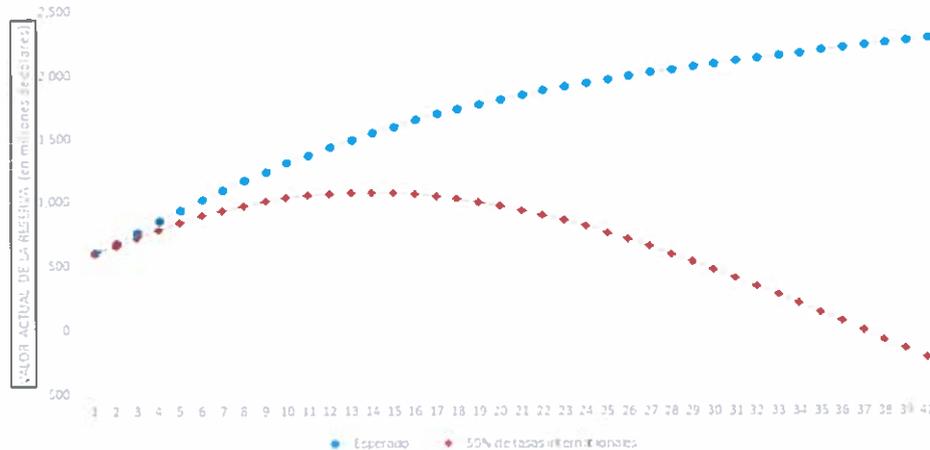
AÑO	SUBSIDIOS	INDEMNIZACIONES	IPF
2014	68 385	1 839	2 013
2015	75 748	1 983	2 128
2016	83 763	2 077	2 258
2017	92 340	2 215	2 400
2018	101 478	2 399	2 556
2019	106 542	2 496	2 611
2020	111 021	2 639	2 657
2021	114 950	2 820	2 697
2022	118 414	2 987	2 731
2023	121 426	3 167	2 761
2024	124 027	3 361	2 786
2025	126 206	3 628	2 807
2026	129 400	3 929	2 852
2027	132 569	4 255	2 902
2028	135 609	4 713	2 953
2029	138 633	5 184	3 008
2030	141 515	5 803	3 064
2031	144 105	6 457	3 115
2032	146 612	7 174	3 166
2033	149 068	7 986	3 218
2034	151 421	8 886	3 270
2035	153 687	9 872	3 322
2036	155 577	10 955	3 367
2037	157 379	12 128	3 409
2038	159 084	13 405	3 451
2039	160 726	14 745	3 494
2040	162 259	16 200	3 537
2041	163 262	17 852	3 571
2042	164 200	19 577	3 603
2043	165 073	21 371	3 634
2044	165 816	23 302	3 662
2045	166 427	25 372	3 690
2046	166 598	27 501	3 709
2047	166 631	29 773	3 724
2048	166 586	32 137	3 734
2049	166 426	34 624	3 738
2050	166 135	37 248	3 743
2051	165 782	39 938	3 746
2052	165 365	42 694	3 748
2053	164 904	45 497	3 749

ELABORACIÓN: Dirección Actuarial y de Investigación.



Cuando los subsidios, indemnizaciones e incapacidades permanentes totales sean los mostrados en la Tabla 5.11, la distribución de la reserva del Seguro General de Riesgos del Trabajo es la que se muestra en la Figura 5.28.

**Figura 5.28.** Distribución del valor presente de las reservas para el 50% de las cifras internacionales -millones de dólares-



ELABORACIÓN: Dirección Actuarial y de Investigación.

Entonces, en el escenario del 50% de los siniestros del estándar internacional, se espera que el Seguro General de Riesgos del Trabajo disponga de los recursos necesarios para cubrir los egresos prestacionales hasta el año 2049 luego de lo cual caería en déficit, que para el año 2053 se espera que sea de alrededor de USD 217.4 millones.

### 5.6.3.- PRIMA DIFERENCIADA

La prima diferenciada cumple con la lógica de aseguramiento, a mayor riesgo, mayor prima, a menor riesgo, menor prima. La mayoría de países de la región adoptan este sistema:

- Argentina: la cuota promedio de las actividades del Sistema de Riesgos del Trabajo es del 5,2% y las aportaciones son efectuadas por los empleadores;
- Chile: el empleador debe cotizar un 0,95% de las remuneraciones mensuales imponibles, más una cotización adicional diferenciada, que va desde un 0% hasta un 3,4% según la actividad y el riesgo, porcentaje que se puede incrementar en un 100% en el caso de que no se cumplan con las normas de prevención y seguridad;
- Colombia: la cotización gira en función del salario base, hasta un tope de 25 veces el salario mínimo legal. El porcentaje de contribución varía entre el 0,348% y el 8,7%, según el riesgo de la empresa;
- Perú: los aportes a cargo del empleador y la tasa de aportación es fijada por las entidades públicas y privadas que ofrecen cobertura de los riesgos del trabajo. Las entidades públicas ofrecen las siguientes tasas: entre 0,90% y 10,0% de la remuneración asegurable para las prestaciones económicas y entre 0,63% y 1,84% de la remuneración asegurable para las prestaciones de salud.

- Venezuela: las prestaciones se financian con el 6,25% que se ingresa al Fondo de Asistencia Médica.

De lo que se desprende, que el Ecuador es uno de los países con la tasa más baja de aportación para el Seguro de Riesgos del Trabajo, sin Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, y con el menor número de cuerpos legales sobre este tema. Debería existir un sistema que incentive las actividades preventivas, recomendadas por la OIT en el “Diagnóstico del Sistema de Seguridad Social del Ecuador 2008”, que se basa en la prima diferenciada, y en sanciones por incumplimiento de normas de prevención.

A continuación, se presenta los elementos básicos que debe tener un reglamento de seguridad y salud en el trabajo con primas diferenciadas. Clasificando a las empresas u organizaciones por actividad principal:

- **Riesgo bajo:** que corresponde a las actividades terciarias o de servicios entre las que constan comercio, hoteles, intermediación financiera, inmobiliaria, administración pública, enseñanza, salud, servicios y hogares;
- **Riesgo moderado:** que corresponde a las actividades secundarias o de transformación entre las que consta industria manufacturera; y,
- **Riesgo alto:** que corresponde a las actividades primarias o extractivas entre las que constan petroleras, agroindustria, pesca, construcción, generación eléctrica. Se toma en cuenta en este grupo a los servicios de transporte aéreo, marítimo y terrestre por la peligrosidad actual que conllevan esas actividades.

La clasificación estará sujeta a modificaciones de acuerdo a la actividad específica que se realice en cada empresa o institución pública o privada, las mismas, que serán determinadas por los profesionales Auditores SGP y/o inspectores.

Las empresas e instituciones tendrían un determinado puntaje de acuerdo al riesgo al que se exponen por el tipo de actividad que realizan y pueden ser:

- Riesgo bajo, 1 punto;
- Riesgo moderado, 2 puntos; y
- Riesgo alto, 3 puntos.

El nivel de gestión en seguridad y salud en el trabajo de la empresa u organización se puede determinar mediante dos factores: tipo de actividad y nivel de gestión preventiva alcanzado por las empresas u organizaciones que a su vez estarán determinados por el Índice de Eficacia obtenido del Sistema de Auditoría de Riesgos del Trabajo (SART).

El cálculo del nivel de gestión en seguridad y salud en el trabajo de la empresa u organización se puede determinar:



- Nivel de gestión preventiva bajo, toma el valor de 1 punto cuando el Índice de Eficacia sea menor o igual a 39;
- Nivel de gestión preventiva moderado, toma el valor de 2 puntos cuando el Índice de Eficacia sea mayor a 39 y menor o igual a 79; y,
- Nivel de gestión preventiva alto, toma el valor de 3 puntos cuando el Índice de Eficacia sea mayor a 79.

La calificación de la empresa u organización por nivel de gestión en seguridad y salud en el trabajo se puede obtener sumando el puntaje obtenido por tipo de actividad más la suma del puntaje obtenido por nivel de gestión de prevención. La calificación de la empresa u organización bajo este sistema se muestra en la Tabla S.12.

**Tabla 5.12.-** Calificación de la empresa por riesgo de actividad y gestión preventiva.

		PUNTAJE	RIESGO DEL TIPO DE ACTIVIDAD		
			BAJO	MODERADO	ALTO
NIVEL DE GESTIÓN PREVENTIVA	ALTO	1	2	3	4
	MEDIANO	2	3	4	5
	BAJO	3	4	5	6

ELABORACIÓN: Dirección General de Riesgos del Trabajo.

Así, según la Tabla 5.12:

- Una empresa u organización con riesgos controlados tendría una calificación de 2 puntos;
- Una empresa u organización con riesgos bajos tendría una calificación de 3 puntos;
- Una empresa u organización con riesgos moderados tendría una calificación de 4 puntos;
- Una empresa u organización con riesgos altos tendría una calificación de 5 puntos; y,
- Una empresa u organización con riesgos muy altos tendría una calificación de 6 puntos.

Dado un sistema de calificación, se podría clasificar a las empresas por riesgo de actividad y por nivel de gestión. Una vez calificada la empresa se puede determinar la prima diferenciada. La Tabla 5.13 muestra un ejemplo de cómo podría definirse la prima para tres escenarios.

El sistema de calificación y prima diferenciada presentados debían ser evaluados en esta valuación actuarial, pero a la fecha de realización del mismo se presentaron las siguientes situaciones que impidieron el objetivo mencionado:

- No existe una clasificación de las empresas u organizaciones por riesgo en el tipo de actividad; y,
- Se constató que las auto calificaciones de nivel de gestión en el Sistema de Auditoría de Riesgos del Trabajo (SART) están sobrevaloradas.



**Tabla 5.13.- Prima diferenciada por riesgo de la actividad y la gestión preventiva.**

	CALIFICACIÓN	INCREMENTO $\alpha = 0,25\%$ (ESCENARIO 1)	INCREMENTO $\alpha = 0,50\%$ (ESCENARIO 2)	INCREMENTO $\alpha = 1,00\%$ (ESCENARIO 3)
Empresa u organización con riesgos controlados	2	0.55%	0.55%	0.55%
Empresa u organización Bajo Riesgos	3	0.80%	1.05%	1.55%
Empresa u organización Moderado Riesgos	4	1.05%	1.55%	2.55%
Empresa u organización Alto Riesgos	5	1.30%	2.05%	3.55%
Empresa u organización Muy Alto Riesgo	6	1.55%	2.55%	4.55%

ELABORACIÓN: Dirección General de Riesgos del Trabajo

## 6.- CONCLUSIONES

Luego del análisis, se puede concluir:

**6.1.-** El estudio presenta una metodología que integra aspectos relevantes de las metodologías tradicionales (los métodos denominados de proyecciones y valor presente o de las expectativas) y los nuevos enfoques de riesgos, en particular simulaciones de distribuciones de probabilidad para la estimación en distribución de ingresos y egresos año a año del Seguro General de Riesgos del Trabajo, lo que permite tener una perspectiva más amplia del desempeño del seguro a mediano y largo plazo. La valuación considera todos los registros individuales actuales y futuros.

**6.2.-** En el valor real del déficit o superávit luego de cuarenta años es un valor desconocido, debido a que la valuación actuarial es una herramienta de alerta temprana. Este estudio determinó que si en los próximos cuarenta años:

- La dolarización se mantiene,
- La inflación anual promedio real es de 3.5%,
- El incremento anual promedio de los salarios es de 7% los siguientes cinco años y 4% posteriormente,
- El incremento anual promedio del Salario Básico es de 7% los siguientes cinco años y 4% posteriormente,
- El aporte de los afiliados y empleadores es de 9.74%,
- El aporte de los pensionistas es de 2.76%,
- La contribución anual del Estado es de 40%,
- El incremento de las pensiones se lo realiza de acuerdo a la Tabla 4.5 de este estudio,
- La tasa actuarial sea mantiene en el 4%,
- La dinámica de vida y muerte de los afiliados al IESS para los próximos años es la presentada en los Anexos 9.1 y 9.2 de este estudio,
- La dinámica de siniestros de los afiliados al IESS para los próximos años son los presentados en los Anexos 9.3, 9.4 y 9.5 de este estudio,



- Si las patologías de accidentes y enfermedades de Riesgos del Trabajo continúan siendo atendidas por el Seguro General de Salud Individual y Familiar conforme hasta la fecha se lo ha venido realizando, entonces:

Los recursos del Fondo del Seguro General de Riesgos de Trabajo serán los necesarios para cubrir los egresos por prestaciones para los próximos cuarenta años; y, se espera que el valor presente del superávit del año 2053 sea de USD 2,291.8 millones.

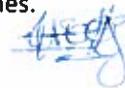
**6.3.-** Si desde el año 2014 se aplica como un escenario de análisis el 50% de las tasas internacionales para accidentes y enfermedades ocupacionales a los afiliados proyectados, la situación financiera del Seguro General de Riesgos del Trabajo se deterioraría; en este escenario, se esperaría que se disponga de recursos financieros suficientes para cubrir las prestaciones hasta el año 2049, luego se presentaría un déficit, que para el año 2053 se espera que sea de alrededor de USD 217.4 millones.

**6.4.-** Un modelo de prima diferenciada cumple con la lógica de aseguramiento, a mayor riesgo mayor prima, a menor riesgo menor prima.

## **7.- RECOMENDACIONES**

Las siguientes son las recomendaciones planteadas luego de realizar el presente estudio:

- 7.1.-** Discriminar adecuadamente entre patologías que corresponden al Seguro General de Riesgos del Trabajo y Seguro General de Salud Individual y Familiar para una cuantificación adecuada de los egresos por prestaciones de seguro.
- 7.2.-** Desarrollar un sistema que incentive y sancione las actividades preventivas, basado en la prima diferenciada, y en sanciones por incumplimiento de normas de prevención tal como lo recomienda la OIT en el "Diagnóstico del Sistema de Seguridad Social del Ecuador 2008".
- 7.3.-** Construir tablas de vida dinámicas por edad y género para los afiliados activos para que el modelo actuarial capture la dinámica de envejecimiento de la población.
- 7.4.-** Construir tablas de vida por edad y género para los pensionistas por incapacidad permanente parcial, total y absoluta.
- 7.5.-** Construir tablas de siniestralidad propias del IESS por edad y género por accidentes laborales y enfermedades profesionales que derivan en incapacidad temporal, incapacidad permanente parcial, incapacidad permanente total e incapacidad permanente absoluta.
- 7.6.-** Construir bases de datos de los afiliados que reciben subsidios y rentas temporales por incapacidad temporal; por el tiempo que reciben las prestaciones.



7.7.- Construir bases de datos de afiliados que reciben indemnizaciones por incapacidad permanente parcial por el tiempo que reciben las prestaciones y el porcentaje de discapacidad definido por la Comisión de Valuación de Incapacidades.

## **8.- OPINIÓN PROFESIONAL**

Esta sección informa sobre la opinión profesional sobre la calidad y suficiencia de los datos que sirvieron para el estudio, la razonabilidad de los supuestos e hipótesis y la idoneidad de la metodología empleada.

### **8.1.- CALIDAD Y SUFICIENCIA DE LOS DATOS**

La Dirección Actuarial y de Investigación utilizó los siguientes insumos para la elaboración del presente estudio actuarial:

Datos estadísticos:

- Proyección de la población ecuatoriana por género y edad con corte al año 2013 realizada por el INEC y la CELADE.
- Proyección de la población económicamente activa por género y edad con corte al año 2013 realizada por el INEC y la CELADE.
- Tablas de vida por género y edad de los afiliados y pensionistas del IESS realizadas por la Dirección Actuarial y de Investigación.
- Tablas de siniestralidad de accidentes laborales o enfermedades profesionales calificadas como temporal, permanente parcial y permanente total, elaboradas por el consultor externo.
- Estados Financieros del Fondo de Invalidez, Vejez y Muerte al 31 de diciembre de los años 2006 al 2013, proporcionados por la Dirección Nacional de Gestión y Supervisión de Fondos y Reservas, que mediante Resolución No. C.D. 483 de 13 de abril de 2015, se fusionó con la Dirección Nacional de Gestión Financiera y se denominó "Dirección Nacional de Gestión Financiera".

Afiliados activos en el sistema Historia Laboral:

- Identificador,
- Género,
- Fecha de nacimiento.

Pensionistas en el sistema de Pensiones:

- Identificador,
- Género,
- Fecha de nacimiento,
- Fecha de inicio de la renta,
- Renta,
- Número de imposiciones con las que alcanzó la jubilación.

Planillas registradas en el sistema de Historia Laboral:

- Identificador,



- Fecha,
- Salario declarado,
- Aporte.

Detalle de los afiliados que recibieron subsidios por incapacidad temporal:

- Provincia,
- Identificador del beneficiario,
- Año,
- Mes,
- Tipo de accidente,
- Monto de subsidio.

La información de afiliados y pensionistas es suficiente puesto que el sistema de Historia Laboral registra mes a mes los aportes de cada uno de los más de 2.8 millones de afiliados al IESS, de igual manera el sistema que registra las rentas que reciben cada uno de los más de 350 mil pensionistas. Esta información es de calidad puesto los sistemas son validados y monitoreados constantemente.

## **8.2.- RAZONABILIDAD DE HIPÓTESIS**

El primer gran supuesto de este estudio es que la dolarización se mantendrá en el Ecuador por al menos cuarenta años. A la fecha de este estudio los indicadores macroeconómicos y financieros y sus respectivos pronósticos indican que las condiciones necesarias para seguir dolarizados continuarán a mediano y largo plazo.

Los parámetros demográficos, tasas de crecimiento de la población ecuatoriana y de la población económicamente activa, utilizados en este estudio son los estimados por el INEC y la CELADE, los cuales han sido estimados siguiendo las metodologías generalmente aceptadas, por lo tanto los consideramos razonables.

Los parámetros actuariales, la dinámica de vida y muerte de los afiliados y pensionistas, se encuentran resumidos en las tablas de vida que se presentan en el Anexo 9.1 de este estudio. Estas tablas son completamente razonables puesto que se han construido con datos propios de la institución y con técnicas ampliamente aceptadas.

La tasa actuarial utilizada en este estudio es aquella definida en la cuarta sección del Anexo No. 3 Metodología para el Cálculo de Reservas Matemáticas de los Seguros de Vida y en concordancia con la Resolución de la Superintendencia de Bancos JB-2013-2399, y en la segunda disposición transitoria de la Resolución No. C.D. 459 que establece que la tasa actuarial para la valuación actuarial de los seguros especializados es del 4%.

Los parámetros económicos, inflación y salario básico, son parámetros susceptibles a pronósticos de corto plazo pero no de mediano y largo plazo. Por lo tanto, este estudio supone que éstos se encontrarán en un solo nivel durante los próximos veinte años y para evaluar su impacto en los resultados se lo hace mediante análisis de sensibilidad.



Como se puede observar a lo largo de este estudio, los supuestos utilizados reflejan de manera realista el comportamiento esperado de los factores que impactan a los activos y pasivos actuariales.

### 8.3.- IDONEIDAD DE LA METODOLOGÍA

Las condiciones demográficas, económicas y financieras en las que se desenvuelve el Fondo obligan a que tomen las decisiones, dispongan de más elementos de juicio de los que tradicionalmente se utilizan.

Los estudios actuariales a través del tiempo han seguido un proceso estándar para generar información en la toma de decisiones. Este proceso estándar para tomar las decisiones se basa en:

- El número esperado de contribuyentes por edad y género,
- El número esperado de beneficiarios por edad y género,
- Ingresos esperados por edad y género,
- Egresos esperados por edad y género,
- Esperanza de vida por edad y género, entre los más importantes.

Es decir, se basa en valores esperados. Este proceso se denomina “método determinista” y los resultados al aplicar el método determinista tienen varios inconvenientes, como:

- Alta probabilidad de tomar malas decisiones debido a que la generalidad de las personas no tienen suficiente conocimiento técnico para interpretar adecuadamente los resultados, tienden a pensar que éstos resultados son en efecto los valores que se van a tener en los próximos años con un 100% de certeza, cuando lo único que nos asegura el método es que los valores verdaderos estarán alrededor de las proyecciones, sin ninguna medida de certeza asociada.
- El método determinista no toma en cuenta la variabilidad de los factores por lo que se suele asumir que las proyecciones obtenidas representan valores reales de los factores cuando la realidad es mucho más compleja; los valores reales de los factores en el futuro son desconocidos.
- Las conclusiones que resultan de método determinista no tienen asociadas medidas de certeza, es decir la probabilidad de que sucedan es cero.

Para proporcionar a los que toman las decisiones de más elementos de juicio, este estudio actuarial recurre a técnicas tradicionales junto con simulaciones estocásticas. Esta mezcla de técnicas permite generar distribuciones de probabilidad de las variables de interés y por tanto asociar medidas de certeza a los hallazgos. Por ejemplo, con esta metodología los tomadores de decisiones están en la posibilidad de realizar afirmaciones sobre el desempeño del Fondo con cierto grado de certeza, comunicando así, la esencia misma de un estudio actuarial: los resultados son solo estimaciones y no son hechos concretos.



Por lo expuesto, consideramos que la metodología propuesta es idónea para evaluar el desempeño del Fondo a corto, mediano y largo plazo. También consideramos que la metodología planteada es perfectible, y de hecho, para las próximas valuaciones actuariales se incluirán cambios encaminados a incluir la variabilidad de ciertos factores económicos y financieros que den más luces sobre la sostenibilidad financiera del Fondo.

#### 8.4.- RESPONSABLE DEL ESTUDIO

El estudio técnico estuvo a cargo del matemático Antonio Tipán Osorio, cuya formación profesional es la siguiente:

- Matemático en la Escuela Politécnica Nacional, Quito-Ecuador, 2000.
- Magíster en Estadística Aplicada en la Escuela Politécnica Nacional, Quito-Ecuador, 2004.

El presente estudio actuarial fue elaborado en base a principios y normas actuariales generalmente aceptadas, a la normativa legal y reglamentaria vigente. Se utilizó información demográfica, salarial, legal y financiera propia de la institución.

Atentamente,

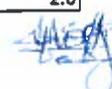


Mat. Antonio Tipán Osorio  
**DIRECTOR ACTUARIAL Y DE INVESTIGACIÓN (E)**

**9.- ANEXOS**
**9.1. TABLAS DE VIDA POR GÉNERO**
**TABLA DE VIDA PARA MUJERES**

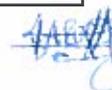
Edad x	Probabilidad de que una persona de edad x no alcance la edad x+1	Número esperado de personas vivas a la edad x	Número esperado de personas que mueren entre las edades x y x+1	Número esperado de años que le resta por vivir a una persona de edad x
15	0.000313	100,000	31	73.3
16	0.000334	99,969	33	72.3
17	0.000355	99,936	35	71.3
18	0.000376	99,901	37	70.4
19	0.000398	99,864	39	69.4
20	0.000419	99,825	41	68.4
21	0.000440	99,784	43	67.5
22	0.000462	99,741	46	66.5
23	0.000485	99,695	48	65.5
24	0.000508	99,647	50	64.5
25	0.000532	99,597	53	63.6
26	0.000558	99,544	55	62.6
27	0.000584	99,489	58	61.6
28	0.000612	99,431	60	60.7
29	0.000642	99,371	63	59.7
30	0.000673	99,308	66	58.8
31	0.000707	99,242	70	57.8
32	0.000742	99,172	73	56.8
33	0.000779	99,099	77	55.9
34	0.000817	99,022	80	54.9
35	0.000857	98,942	84	54.0
36	0.000899	98,858	88	53.0
37	0.000942	98,770	92	52.1
38	0.000985	98,678	97	51.1
39	0.001030	98,581	101	50.2
40	0.001074	98,480	105	49.2
41	0.001118	98,375	109	48.3
42	0.001161	98,266	114	47.3
43	0.001203	98,152	118	46.4
44	0.001243	98,034	121	45.4
45	0.001280	97,913	125	44.5
46	0.001313	97,788	128	43.5
47	0.001342	97,660	131	42.6
48	0.001365	97,529	133	41.7
49	0.001383	97,396	134	40.7
50	0.001394	97,262	135	39.8
51	0.001397	97,127	135	38.8
52	0.001393	96,992	135	37.9
53	0.001381	96,857	133	36.9
54	0.001361	96,724	131	36.0
55	0.001332	96,593	128	35.0
56	0.001297	96,465	125	34.1
57	0.001256	96,340	120	33.1

Edad x	Probabilidad de que una persona de edad x no alcance la edad x+1	Número esperado de personas vivas a la edad x	Número esperado de personas que mueren entre las edades x y x+1	Número esperado de años que le resta por vivir a una persona de edad x
58	0.001210	96,220	116	32.2
59	0.001163	96,104	111	31.2
60	0.001118	95,993	107	30.2
61	0.001079	95,886	103	29.3
62	0.001051	95,783	100	28.3
63	0.001041	95,683	99	27.3
64	0.001056	95,584	100	26.4
65	0.001107	95,484	105	25.4
66	0.001203	95,379	114	24.4
67	0.001358	95,265	129	23.5
68	0.001587	95,136	150	22.5
69	0.001906	94,986	181	21.5
70	0.002337	94,805	221	20.6
71	0.002899	94,584	274	19.6
72	0.003619	94,310	341	18.7
73	0.004525	93,969	425	17.7
74	0.005647	93,544	528	16.8
75	0.007021	93,016	653	15.9
76	0.008683	92,363	802	15.0
77	0.010677	91,561	977	14.2
78	0.013047	90,584	1,181	13.3
79	0.015842	89,403	1,416	12.5
80	0.019115	87,987	1,681	11.7
81	0.022920	86,306	1,978	10.9
82	0.027318	84,328	2,303	10.2
83	0.032370	82,025	2,655	9.5
84	0.038140	79,370	3,027	8.8
85	0.044697	76,343	3,412	8.1
86	0.052111	72,931	3,800	7.5
87	0.060455	69,131	4,179	6.9
88	0.069802	64,952	4,533	6.4
89	0.080228	60,419	4,847	5.8
90	0.091812	55,572	5,102	5.3
91	0.104630	50,470	5,280	4.9
92	0.118761	45,190	5,366	4.4
93	0.134281	39,824	5,347	4.0
94	0.151261	34,477	5,215	3.7
95	0.169765	29,262	4,967	3.3
96	0.189848	24,295	4,612	3.0
97	0.211558	19,683	4,164	2.7
98	0.234925	15,519	3,645	2.4
99	0.259977	11,874	3,036	2.2
100	0.286716	8,788	2,519	2.0



**TABLA DE VIDA PARA HOMBRES**

Edad x	Probabilidad de que una persona de edad x no alcance la edad x+1	Número esperado de personas vivas a la edad x	Número esperado de personas que mueren entre las edades x y x+1	Número esperado de años que le resta por vivir a una persona de edad x
15	0.001131	100,000	113	67.4
16	0.001181	99,887	117	66.5
17	0.001230	99,770	122	65.6
18	0.001279	99,648	127	64.6
19	0.001327	99,521	132	63.7
20	0.001373	99,389	136	62.8
21	0.001417	99,253	140	61.9
22	0.001458	99,113	144	61.0
23	0.001497	98,969	148	60.1
24	0.001534	98,821	151	59.2
25	0.001567	98,670	154	58.3
26	0.001599	98,516	157	57.3
27	0.001627	98,359	160	56.4
28	0.001654	98,199	162	55.5
29	0.001680	98,037	164	54.6
30	0.001704	97,873	166	53.7
31	0.001727	97,707	168	52.8
32	0.001751	97,539	170	51.9
33	0.001776	97,369	172	51.0
34	0.001802	97,197	175	50.1
35	0.001830	97,022	177	49.2
36	0.001861	96,845	180	48.3
37	0.001896	96,665	183	47.4
38	0.001934	96,482	186	46.4
39	0.001977	96,296	190	45.5
40	0.002025	96,106	194	44.6
41	0.002078	95,912	199	43.7
42	0.002137	95,713	204	42.8
43	0.002202	95,509	210	41.9
44	0.002273	95,299	216	41.0
45	0.002351	95,083	223	40.1
46	0.002435	94,860	230	39.2
47	0.002526	94,630	239	38.3
48	0.002625	94,391	247	37.4
49	0.002731	94,144	257	36.5
50	0.002846	93,887	267	35.6
51	0.002969	93,620	277	34.7
52	0.003102	93,343	289	33.8
53	0.003244	93,054	301	32.9
54	0.003398	92,753	315	32.0
55	0.003565	92,438	329	31.1
56	0.003746	92,109	345	30.2
57	0.003944	91,764	361	29.3



Edad x	Probabilidad de que una persona de edad x no alcance la edad x+1	Número esperado de personas vivas a la edad x	Número esperado de personas que mueren entre las edades x y x+1	Número esperado de años que le resta por vivir a una persona de edad x
58	0.004162	91,403	380	28.4
59	0.004402	91,023	400	27.6
60	0.004668	90,623	423	26.7
61	0.004965	90,200	447	25.8
62	0.005299	89,753	475	24.9
63	0.005676	89,278	506	24.1
64	0.006102	88,772	541	23.2
65	0.006587	88,231	581	22.3
66	0.007141	87,650	625	21.5
67	0.007774	87,025	676	20.6
68	0.008500	86,349	733	19.8
69	0.009331	85,616	798	19.0
70	0.010285	84,818	872	18.2
71	0.011379	83,946	955	17.3
72	0.012633	82,991	1,048	16.5
73	0.014069	81,943	1,152	15.8
74	0.015711	80,791	1,269	15.0
75	0.017587	79,522	1,398	14.2
76	0.019725	78,124	1,541	13.5
77	0.022159	76,583	1,696	12.7
78	0.024924	74,887	1,866	12.0
79	0.028058	73,021	2,048	11.3
80	0.031605	70,973	2,243	10.7
81	0.035609	68,730	2,447	10.0
82	0.040118	66,283	2,659	9.4
83	0.045185	63,624	2,874	8.8
84	0.050864	60,750	3,089	8.2
85	0.057214	57,661	3,298	7.6
86	0.064295	54,363	3,495	7.1
87	0.072175	50,868	3,671	6.6
88	0.080920	47,197	3,819	6.1
89	0.090604	43,378	3,930	5.6
90	0.101302	39,448	3,996	5.2
91	0.113090	35,452	4,009	4.8
92	0.126045	31,443	3,963	4.4
93	0.140242	27,480	3,853	4.0
94	0.155752	23,627	3,679	3.7
95	0.172637	19,948	3,443	3.4
96	0.190952	16,505	3,151	3.1
97	0.210744	13,354	2,814	2.8
98	0.232052	10,540	2,445	2.5
99	0.254909	8,095	2,063	2.3
100	0.279334	6,032	1,684	2.0



**9.2. TABLAS DE SINIESTRALIDAD**
**TABLA DE SINIESTRALIDAD CORRESPONDIENTE A INCAPACIDAD TEMPORAL**

Esta tabla presenta la siniestralidad correspondiente a un mes representativo del año

Edad	Hombres	Mujeres	Edad	Hombres	Mujeres	Edad	Hombres	Mujeres
15	0.000557	0.000154	47	0.001243	0.000661	79	0.008656	0.003456
16	0.000581	0.000164	48	0.001292	0.000672	80	0.008656	0.003456
17	0.000605	0.000175	49	0.001344	0.000681	81	0.008656	0.003456
18	0.000630	0.000185	50	0.001401	0.000686	82	0.008656	0.003456
19	0.000653	0.000196	51	0.001461	0.000688	83	0.008656	0.003456
20	0.000676	0.000206	52	0.001527	0.000686	84	0.008656	0.003456
21	0.000697	0.000217	53	0.001597	0.000680	85	0.008656	0.003456
22	0.000718	0.000227	54	0.001672	0.000670	86	0.008656	0.003456
23	0.000737	0.000239	55	0.001755	0.000656	87	0.008656	0.003456
24	0.000755	0.000250	56	0.001844	0.000638	88	0.008656	0.003456
25	0.000771	0.000262	57	0.001941	0.000618	89	0.008656	0.003456
26	0.000787	0.000275	58	0.002048	0.000596	90	0.008656	0.003456
27	0.000801	0.000287	59	0.002167	0.000572	91	0.008656	0.003456
28	0.000814	0.000301	60	0.002298	0.000550	92	0.008656	0.003456
29	0.000827	0.000316	61	0.002444	0.000531	93	0.008656	0.003456
30	0.000839	0.000331	62	0.002608	0.000517	94	0.008656	0.003456
31	0.000850	0.000348	63	0.002794	0.000512	95	0.008656	0.003456
32	0.000862	0.000365	64	0.003003	0.000520	96	0.008656	0.003456
33	0.000874	0.000383	65	0.003242	0.000545	97	0.008656	0.003456
34	0.000887	0.000402	66	0.003515	0.000592	98	0.008656	0.003456
35	0.000901	0.000422	67	0.003826	0.000668	99	0.008656	0.003456
36	0.000916	0.000442	68	0.004184	0.000781	100	0.008656	0.003456
37	0.000933	0.000464	69	0.004593	0.000938	101	0.008656	0.003456
38	0.000952	0.000485	70	0.005062	0.001150	102	0.008656	0.003456
39	0.000973	0.000507	71	0.005601	0.001427	103	0.008656	0.003456
40	0.000997	0.000529	72	0.006218	0.001781	104	0.008656	0.003456
41	0.001023	0.000550	73	0.006925	0.002227	105	0.008656	0.003456
42	0.001052	0.000571	74	0.007733	0.002779	106	0.008656	0.003456
43	0.001084	0.000592	75	0.008656	0.003456	107	0.008656	0.003456
44	0.001119	0.000612	76	0.008656	0.003456	108	0.008656	0.003456
45	0.001157	0.000630	77	0.008656	0.003456	109	0.008656	0.003456
46	0.001198	0.000646	78	0.008656	0.003456	110	0.008656	0.003456



**TABLA DE SINIESTRALIDAD CORRESPONDIENTE A INCAPACIDAD PERMANENTE PARCIAL**

Edad	Hombres	Mujeres	Edad	Hombres	Mujeres	Edad	Hombres	Mujeres
15	0.000174	0.000048	47	0.000389	0.000206	79	0.002705	0.001080
16	0.000182	0.000051	48	0.000404	0.000210	80	0.002705	0.001080
17	0.000189	0.000055	49	0.000420	0.000213	81	0.002705	0.001080
18	0.000197	0.000058	50	0.000438	0.000214	82	0.002705	0.001080
19	0.000204	0.000061	51	0.000457	0.000215	83	0.002705	0.001080
20	0.000211	0.000064	52	0.000477	0.000214	84	0.002705	0.001080
21	0.000218	0.000068	53	0.000499	0.000212	85	0.002705	0.001080
22	0.000224	0.000071	54	0.000523	0.000209	86	0.002705	0.001080
23	0.000230	0.000075	55	0.000548	0.000205	87	0.002705	0.001080
24	0.000236	0.000078	56	0.000576	0.000199	88	0.002705	0.001080
25	0.000241	0.000082	57	0.000607	0.000193	89	0.002705	0.001080
26	0.000246	0.000086	58	0.000640	0.000186	90	0.002705	0.001080
27	0.000250	0.000090	59	0.000677	0.000179	91	0.002705	0.001080
28	0.000254	0.000094	60	0.000718	0.000172	92	0.002705	0.001080
29	0.000258	0.000099	61	0.000764	0.000166	93	0.002705	0.001080
30	0.000262	0.000104	62	0.000815	0.000162	94	0.002705	0.001080
31	0.000266	0.000109	63	0.000873	0.000160	95	0.002705	0.001080
32	0.000269	0.000114	64	0.000939	0.000162	96	0.002705	0.001080
33	0.000273	0.000120	65	0.001013	0.000170	97	0.002705	0.001080
34	0.000277	0.000126	66	0.001098	0.000185	98	0.002705	0.001080
35	0.000281	0.000132	67	0.001196	0.000209	99	0.002705	0.001080
36	0.000286	0.000138	68	0.001307	0.000244	100	0.002705	0.001080
37	0.000292	0.000145	69	0.001435	0.000293	101	0.002705	0.001080
38	0.000297	0.000152	70	0.001582	0.000359	102	0.002705	0.001080
39	0.000304	0.000158	71	0.001750	0.000446	103	0.002705	0.001080
40	0.000311	0.000165	72	0.001943	0.000557	104	0.002705	0.001080
41	0.000320	0.000172	73	0.002164	0.000696	105	0.002705	0.001080
42	0.000329	0.000179	74	0.002416	0.000869	106	0.002705	0.001080
43	0.000339	0.000185	75	0.002705	0.001080	107	0.002705	0.001080
44	0.000350	0.000191	76	0.002705	0.001080	108	0.002705	0.001080
45	0.000362	0.000197	77	0.002705	0.001080	109	0.002705	0.001080
46	0.000375	0.000202	78	0.002705	0.001080	110	0.002705	0.001080

*[Handwritten signature]*

**DIRECCIÓN ACTUARIAL Y DE INVESTIGACIÓN**
**TABLA DE SINIESTRALIDAD CORRESPONDIENTE A INCAPACIDAD PERMANENTE TOTAL**

Esta tabla presenta la siniestralidad de las nuevas incapacidades permanentes totales.

Edad	Hombres	Mujeres	Edad	Hombres	Mujeres	Edad	Hombres	Mujeres
15	0.000035	0.000010	47	0.000078	0.000041	79	0.000541	0.000216
16	0.000036	0.000010	48	0.000081	0.000042	80	0.000541	0.000216
17	0.000038	0.000011	49	0.000084	0.000043	81	0.000541	0.000216
18	0.000039	0.000012	50	0.000088	0.000043	82	0.000541	0.000216
19	0.000041	0.000012	51	0.000091	0.000043	83	0.000541	0.000216
20	0.000042	0.000013	52	0.000095	0.000043	84	0.000541	0.000216
21	0.000044	0.000014	53	0.000100	0.000042	85	0.000541	0.000216
22	0.000045	0.000014	54	0.000105	0.000042	86	0.000541	0.000216
23	0.000046	0.000015	55	0.000110	0.000041	87	0.000541	0.000216
24	0.000047	0.000016	56	0.000115	0.000040	88	0.000541	0.000216
25	0.000048	0.000016	57	0.000121	0.000039	89	0.000541	0.000216
26	0.000049	0.000017	58	0.000128	0.000037	90	0.000541	0.000216
27	0.000050	0.000018	59	0.000135	0.000036	91	0.000541	0.000216
28	0.000051	0.000019	60	0.000144	0.000034	92	0.000541	0.000216
29	0.000052	0.000020	61	0.000153	0.000033	93	0.000541	0.000216
30	0.000052	0.000021	62	0.000163	0.000032	94	0.000541	0.000216
31	0.000053	0.000022	63	0.000175	0.000032	95	0.000541	0.000216
32	0.000054	0.000023	64	0.000188	0.000032	96	0.000541	0.000216
33	0.000055	0.000024	65	0.000203	0.000034	97	0.000541	0.000216
34	0.000055	0.000025	66	0.000220	0.000037	98	0.000541	0.000216
35	0.000056	0.000026	67	0.000239	0.000042	99	0.000541	0.000216
36	0.000057	0.000028	68	0.000261	0.000049	100	0.000541	0.000216
37	0.000058	0.000029	69	0.000287	0.000059	101	0.000541	0.000216
38	0.000059	0.000030	70	0.000316	0.000072	102	0.000541	0.000216
39	0.000061	0.000032	71	0.000350	0.000089	103	0.000541	0.000216
40	0.000062	0.000033	72	0.000389	0.000111	104	0.000541	0.000216
41	0.000064	0.000034	73	0.000433	0.000139	105	0.000541	0.000216
42	0.000066	0.000036	74	0.000483	0.000174	106	0.000541	0.000216
43	0.000068	0.000037	75	0.000541	0.000216	107	0.000541	0.000216
44	0.000070	0.000038	76	0.000541	0.000216	108	0.000541	0.000216
45	0.000072	0.000039	77	0.000541	0.000216	109	0.000541	0.000216
46	0.000075	0.000040	78	0.000541	0.000216	110	0.000541	0.000216



**9.3. BALANCE GENERAL Y ESTADO DE RESULTADOS PERÍODO 2006 – 2013, ANÁLISIS HORIZONTAL, ANÁLISIS VERTICAL Y DE LAS PRINCIPALES CUENTAS**

**ANÁLISIS FINANCIERO**  
**FONDO DEL SEGURO GENERAL DE RIESGOS DEL TRABAJO**  
**Período: 2006 – 2013**

**1. Activo del Fondo del Seguro General de Riesgos del Trabajo período 2006 - 2013.-**

En la tabla No. 1 se presenta el activo del Fondo de Riesgos del Trabajo para el período 2006 - 2013; en la tabla No. 2 se presenta el análisis horizontal y en la tabla No. 3 el análisis vertical. El activo del Fondo de Riesgos del Trabajo está compuesto por: Fondos Disponibles, Inversiones, Cuentas por Cobrar, Inventarios, Activos Clasificados como mant., Propiedad Planta y Equipo y Otros Activos.

En el año 2013 por recomendaciones de los entes de Control, se adoptó un nuevo plan de cuentas, pero por motivos de análisis se procedió a homologar las cuentas de acuerdo a su naturaleza, tomando como referencia la descripción de las cuentas del plan del 2013.<sup>5</sup>

Los Estados Financieros sujetos de análisis fueron proporcionados por la Dirección Nacional de Gestión y Supervisión de Fondos y Reservas, que mediante Resolución No. C.D. 483 de 13 de abril de 2015, se fusionó con la Dirección Nacional de Gestión Financiera y se denominó "Dirección Nacional de Gestión Financiera".

**Tabla No. 1: Total Activo del Fondo de Riesgos del Trabajo**  
**Período: 2006 – 2013**

DESCRIPCIÓN DE LAS CUENTAS	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
<b>ACTIVO</b>	<b>111,936,953</b>	<b>140,518,024</b>	<b>150,798,915</b>	<b>204,358,841</b>	<b>273,468,650</b>	<b>348,697,783</b>	<b>454,631,405</b>	<b>559,126,840</b>
Fondos Disponibles	(364,450)	2,345,514	31,526,253	51,672,443	94,774	4,941,945	9,309,638	6,857,291
Inversiones	65,854,891	102,425,601	107,906,638	128,281,897	232,545,247	288,268,661	411,141,368	500,117,460
Cuentas por Cobrar	40,760,405	29,972,777	5,544,065	18,636,135	34,749,295	51,471,068	25,061,899	42,156,506
Inventarios	-	-	-	-	-	-	-	-
Activos clasificados como mant.	-	-	-	-	-	-	-	-
Propiedad Planta y Equipo	5,686,107	5,774,131	5,929,947	5,768,366	6,079,334	4,016,109	9,118,500	9,746,598
Otros Activos	-	-	(107,979)	-	-	-	-	248,986

Fuente: Balance General Consolidado por Fondos Administrados de los Fondos Especializados - DNGSFR.

Elaborado: Dirección Actuarial y de Investigación.



<sup>5</sup> Todo plan de cuentas puede ser homologado, si se toma en consideración la naturaleza que establecen las NIIF para cada una de las cuentas

## DIRECCIÓN ACTUARIAL Y DE INVESTIGACIÓN

**Tabla No. 2: Análisis Horizontal del Activo del Fondo de Riesgos del Trabajo**  
Período: 2006 – 2013

DESCRIPCIÓN DE LAS CUENTAS	ANÁLISIS HORIZONTAL						
	2007/2006	2008/2007	2009/2008	2010/2009	2011/2010	2012/2011	2013/2012
<b>ACTIVO</b>	<b>25.53%</b>	<b>7.32%</b>	<b>35.52%</b>	<b>33.82%</b>	<b>27.51%</b>	<b>30.38%</b>	<b>22.98%</b>
Fondos Disponibles	-743.58%	1244.11%	63.90%	-99.82%	5114.43%	88.38%	-26.34%
Inversiones	55.53%	5.35%	18.88%	81.28%	23.96%	42.62%	21.64%
Cuentas por Cobrar	-26.47%	-81.50%	236.15%	86.46%	48.12%	-51.31%	68.21%
Inventarios							
Activos clasificados como mant.							
Propiedad, Planta y Equipo	1.55%	2.70%	-2.72%	5.39%	-33.94%	127.05%	6.89%
Otros Activos			-100.00%				

Fuente: Balance General Consolidado por Fondos Administrados de los Fondos Especializados - DNGSFR.

Elaborado: Dirección Actuarial y de Investigación.

**Tabla No. 3: Análisis Vertical del Activo del Fondo de Riesgos del Trabajo**  
Período: 2006 – 2013

DESCRIPCIÓN DE LAS CUENTAS	ANÁLISIS VERTICAL							
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
<b>ACTIVO</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>
Fondos Disponibles	-0.33%	1.67%	20.91%	25.29%	0.03%	1.42%	2.05%	1.23%
Inversiones	58.83%	72.89%	71.56%	62.77%	85.04%	82.67%	90.43%	89.45%
Cuentas por Cobrar	36.41%	21.33%	3.68%	9.12%	12.71%	14.76%	5.51%	7.54%
Inventarios								
Activos clasificados como mant.								
Propiedad, Planta y Equipo	5.08%	4.11%	3.93%	2.82%	2.22%	1.15%	2.01%	1.74%
Otros Activos			-0.07%					0.04%

Fuente: Balance General Consolidado por Fondos Administrados de los Fondos Especializados - DNGSFR.

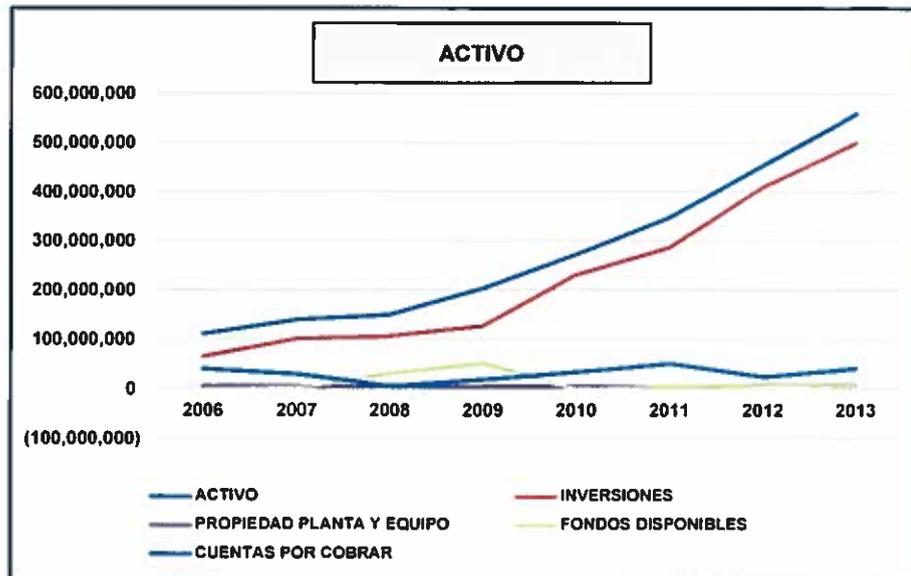
Elaborado: Dirección Actuarial y de Investigación.

### 1.1 Análisis Horizontal del Activo.-

El crecimiento del **activo** es variable en el período y siempre es positivo. Respecto al activo en el año 2006 el crecimiento anual en el 2007 fue de 25.53%; para el 2008 el crecimiento es de 7.32% respecto al año 2007; el crecimiento en el 2009 fue de 35.52%; en tanto que para el 2010, el crecimiento anual alcanzó el 33.82%; para el 2011 fue de 27.51%; el crecimiento del 2012 fue de 30.38%; finalmente el crecimiento anual en el 2013 fue de 22.98%; el resultado más bajo del período es el registrado en el período 2008 - 2007, en tanto que el crecimiento del 2009 - 2008 fue el más alto.



**Gráfico No. 1: Crecimiento del Activo del Fondo de Riesgos del Trabajo**  
Período: 2006 - 2013



Fuente: Balance General Consolidado por Fondos Administrados de los Fondos Especializados - DNGSFR.  
Elaborado: Dirección Actuarial y de Investigación.

Las curvas del activo e inversiones, dentro del período de análisis tienen la misma tendencia de crecimiento, tal como se aprecia en el gráfico No. 1. El crecimiento en los 7 años alcanza el 399.50%, al pasar de USD 111,936,953 en el año 2006 a USD 559,126,840 en el año 2013, con un crecimiento promedio anual (geométrico) de 25.83%.

### 1.2 Análisis Vertical del Activo.-

En el 2006 las cuentas por cobrar alcanzan el valor más alto con una representación de 36.41%, mientras que en el año 2008 alcanzan el valor más bajo registrado de 3.68%, la tendencia siempre es creciente. La propiedad, planta y equipo del 2006 alcanza un 5.08% siendo este año el punto más alto registrado en el período de análisis con respecto al total de activos. Finalmente en el año 2011 alcanza el 1.15%, siendo este valor el más bajo. Esta cuenta no tiene mayor representatividad dentro del activo, tal como se demuestra en el gráfico No. 1.

Las inversiones en el año 2006 representan el 58.83%, en el 2007 alcanzan el 72.89%, en el 2008 el 71.56%, en el 2009 alcanzan el 62.77%, en el 2010 alcanzan el 85.04%, en el 2011 alcanzan el 82.67%, en el 2012 alcanzan el 90.43%, mientras que en el año 2013 alcanzan el 89.45%. Cabe recalcar que la cuenta inversiones es la que mayor representatividad tiene en el activo.

### 2. Pasivo del Fondo del Seguro General de Riesgos del Trabajo, período 2006 - 2013.-

En la tabla No. 4 se presenta el pasivo del Fondo de Riesgos del Trabajo para el período 2006 - 2013; en la tabla No. 5 se presenta el análisis horizontal y en la tabla No. 6 el análisis vertical. El pasivo del Fondo de Riesgos del Trabajo está compuesto por: Cuentas por Pagar y Provisiones.



**DIRECCIÓN ACTUARIAL Y DE INVESTIGACIÓN**

**Tabla No. 4: Total Pasivo del Fondo de Riesgos del Trabajo**  
Período: 2006 – 2013

DESCRIPCIÓN DE LAS CUENTAS	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
<b>PASIVO</b>	<b>14,348,154</b>	<b>14,357,272</b>	<b>14,715,294</b>	<b>16,055,551</b>	<b>15,084,086</b>	<b>19,475,205</b>	<b>19,498,807</b>	<b>17,387,380</b>
Cuentas por Pagar	14,348,154	14,357,272	14,715,294	16,055,551	15,084,086	19,475,205	19,498,807	17,278,546
Provisión	-	-	-	-	-	-	-	108,834

Fuente: Balance General Consolidado por Fondos Administrados de los Fondos Especializados - DNGSFR.

Elaborado: Dirección Actuarial y de Investigación.

**Tabla No. 5: Análisis Horizontal del Pasivo del Fondo de Riesgos del Trabajo**  
Período: 2006 – 2013

DESCRIPCIÓN DE LAS CUENTAS	ANÁLISIS HORIZONTAL						
	2007/2006	2008/2007	2009/2008	2010/2009	2011/2010	2012/2011	2013/2012
<b>PASIVO</b>	<b>0.06%</b>	<b>2.49%</b>	<b>9.11%</b>	<b>-6.05%</b>	<b>29.11%</b>	<b>0.12%</b>	<b>-10.83%</b>
Cuentas por Pagar	0.06%	2.49%	9.11%	-6.05%	29.11%	0.12%	-11.39%
Provisión							

Fuente: Balance General Consolidado por Fondos Administrados de los Fondos Especializados - DNGSFR.

Elaborado: Dirección Actuarial y de Investigación.

**Tabla No. 6: Análisis Vertical del Pasivo del Fondo de Riesgos del Trabajo**  
Período: 2006 – 2013

DESCRIPCIÓN DE LAS CUENTAS	ANÁLISIS VERTICAL							
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
<b>PASIVO</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>
Cuentas por Pagar	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	99.37%
Provisión								0.63%

Fuente: Balance General Consolidado por Fondos Administrados de los Fondos Especializados - DNGSFR.

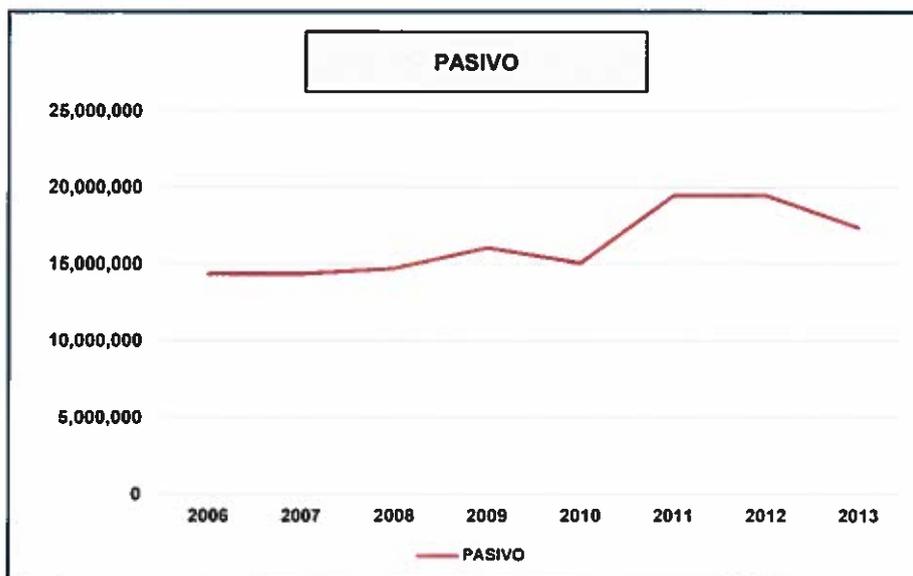
Elaborado: Dirección Actuarial y de Investigación.

### 2.1 Análisis Horizontal del Pasivo.-

El crecimiento del *pasivo* es variable en el período de análisis, evidenciando dos puntos de quiebre en su tendencia, en los años 2010 y 2013. Respecto al pasivo en el 2006 el crecimiento anual en el 2007 fue de 0.06%; para el 2008 fue de 2.49% respecto al año 2007; el crecimiento en el 2009 fue de 9.11%; en tanto que para el 2010 el pasivo experimenta un decrecimiento de 6.05%; para los años 2011 y 2012 este experimenta un crecimiento de 29.11% y 0.12% respectivamente. Sin embargo, en el año 2013 el pasivo experimenta un decrecimiento de 10.83%.



**Gráfico No. 2: Crecimiento del Pasivo del Fondo del Riesgos del Trabajo**  
Período: 2006 - 2013



Fuente: Balance General Consolidado por Fondos Administrados de los Fondos Especializados - DNGSFR.  
Elaborado: Dirección Actuarial y de Investigación.

La variación porcentual en los 7 años alcanza el 21.18% al pasar de USD 14,348,154 en el año 2006 a USD 17,387,380 en el año 2013, con un crecimiento promedio anual (geométrico) de 2.78%. En el gráfico No. 2 se puede apreciar la variación del pasivo.

### 2.2 Análisis Vertical del Pasivo.-

Las cuentas por pagar en el año 2006 representan el 100% del total de pasivos, mientras que en el año 2013 representan el 99.37% del total de pasivo, siendo la cuenta con mayor representatividad en el período de análisis. En el año 2013 las provisiones alcanzaron el 0.63% evidenciando la poca representatividad de esta cuenta dentro del total de pasivos.

### 3. Patrimonio del Fondo del Seguro General de Riesgos del Trabajo, período 2006 - 2013.-

En la tabla No. 7 se presenta el patrimonio del Fondo de Riesgos del Trabajo para el período 2006 - 2013; en la tabla No. 8 se presenta el análisis horizontal y en la tabla No. 9 el análisis vertical. El patrimonio del Fondo de Riesgos del Trabajo está compuesto por: Fondos Capitalizados, Superávit Revaluación y Resultados.

**Tabla No. 7: Total Patrimonio del Fondo de Riesgos del Trabajo**  
Período: 2006 – 2013

DESCRIPCIÓN DE LAS CUENTAS	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
<b>PATRIMONIO</b>	<b>97,588,799</b>	<b>126,160,752</b>	<b>136,083,622</b>	<b>188,303,290</b>	<b>258,384,564</b>	<b>329,222,573</b>	<b>435,132,598</b>	<b>541,739,460</b>
Fondos Capitalizados	97,588,799	98,884,921	103,360,596	138,668,775	180,596,565	250,276,682	325,701,395	421,803,127
Superávit Revaluación	-	-	-	7,649,722	10,692,728	10,692,428	10,692,428	(8,640,674)
Resultados	-	27,275,831	32,723,025	41,984,794	67,095,271	68,253,468	98,738,775	128,577,007

Fuente: Balance General Consolidado por Fondos Administrados de los Fondos Especializados - DNGSFR.  
Elaborado: Dirección Actuarial y de Investigación.

**Tabla No. 8: Análisis Horizontal del Patrimonio del Fondo de Riesgos del Trabajo**  
Período: 2006 – 2013

DESCRIPCIÓN DE LAS CUENTAS	ANÁLISIS HORIZONTAL						
	2007/2006	2008/2007	2009/2008	2010/2009	2011/2010	2012/2011	2013/2012
<b>PATRIMONIO</b>	<b>29.28%</b>	<b>7.87%</b>	<b>38.37%</b>	<b>37.22%</b>	<b>27.42%</b>	<b>32.17%</b>	<b>24.50%</b>
Fondos Capitalizados	1.33%	4.53%	34.16%	30.24%	38.58%	30.14%	29.51%
Superávit Revaluación				39.78%	0.00%	0.00%	-180.81%
Resultados		19.97%	28.30%	59.81%	1.73%	44.66%	30.22%

Fuente: Balance General Consolidado por Fondos Administrados de los Fondos Especializados - DNGSFR.

Elaborado: Dirección Actuarial y de Investigación.

**Tabla No. 9: Análisis Vertical del Patrimonio del Fondo de Riesgos del Trabajo**  
Período: 2006 – 2013

DESCRIPCIÓN DE LAS CUENTAS	ANÁLISIS VERTICAL							
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
<b>PATRIMONIO</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>
Fondos Capitalizados	100.00%	78.38%	75.95%	73.64%	69.89%	76.02%	74.85%	77.86%
Superávit Revaluación				4.06%	4.14%	3.25%	2.46%	-1.59%
Resultados		21.62%	24.05%	22.30%	25.97%	20.73%	22.69%	23.73%

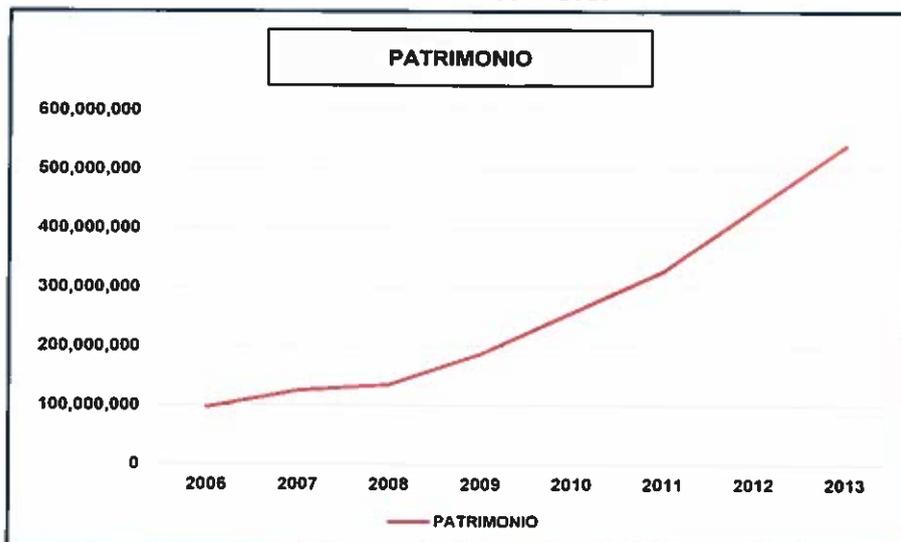
Fuente: Balance General Consolidado por Fondos Administrados de los Fondos Especializados - DNGSFR.

Elaborado: Dirección Actuarial y de Investigación.

### 3.1 Análisis Horizontal del Patrimonio.-

El crecimiento del *patrimonio* es positivo como se puede evidenciar en el gráfico No. 3. Respecto al patrimonio en el 2006 el crecimiento anual en el 2007 fue de 29.28%; para el 2008 alcanza el 7.87% respecto al año 2007; el crecimiento en el 2009 fue de 38.37%; en tanto que para el 2010 el crecimiento anual alcanzó el 37.22%; para el 2011 fue de 27.42%; el crecimiento del 2012 fue de 32.17% y el crecimiento anual en el 2013 fue de 24.50%. El crecimiento del año 2009 fue el más importante del período.

**Gráfico No. 3: Crecimiento del Patrimonio del Fondo de Riesgos del Trabajo**  
Período: 2006 - 2013



Fuente: Balance General Consolidado por Fondos Administrados de los Fondos Especializados - DNGSFR.

Elaborado: Dirección Actuarial y de Investigación.

## DIRECCIÓN ACTUARIAL Y DE INVESTIGACIÓN

El crecimiento en los 7 años alcanza el 455.12%, al pasar de USD 97,588,799 en el año 2006 a USD 541,739,460 en el año 2013, con un crecimiento promedio anual (geométrico) de 27.74%. En el gráfico No. 3 se puede apreciar la tendencia del patrimonio.

### 3.2 Análisis Vertical del Patrimonio.-

Del 2006 al 2013, los fondos capitalizados superan el 69% del total del patrimonio, en el año 2006 alcanzan el valor más alto de 100%, en el año 2010 se registra el valor más bajo del período de análisis de 69.89%. Los fondos capitalizados es la cuenta de mayor representatividad dentro del patrimonio en el período de análisis. Del 2009 al 2013 el superávit revaluación supera el 2% del total del patrimonio, en el año 2010 alcanza el 4.14% siendo el resultado más alto del período; y, en el año 2013 el resultado es negativo y alcanza el 1.59% del total del patrimonio, siendo este el más bajo del período de análisis conjuntamente con el resultado del año 2012. Del 2006 al 2013 los resultados superan el 20% del total del patrimonio, en el año 2007 alcanzan el 21.62% del total de patrimonio, siendo este el resultado más bajo dentro del período de análisis. En el año 2010 alcanzan el 25.97% siendo este el porcentaje más alto del período de análisis.

### 4. Ingresos del Fondo de Riesgos del Trabajo, período 2006 - 2013.-

En la tabla No. 10 se presentan los ingresos del Fondo de Riesgos del Trabajo para el período 2006 - 2013; en la tabla No. 11 se presenta el análisis horizontal y en la tabla No. 12 el análisis vertical. Los ingresos del Fondo de Riesgos del Trabajo están compuestos por: Ingresos a la Seguridad Social, Ingresos Financieros, Ingresos por Administración, Intereses, Tasas y Contribuciones y Otros Resultados Integrales.

**Tabla No. 10: Total Ingresos del Fondo de Riesgos del Trabajo  
Período: 2006 – 2013**

DESCRIPCIÓN DE LAS CUENTAS	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
<b>INGRESOS</b>	<b>33,046,000</b>	<b>41,147,000</b>	<b>52,639,776</b>	<b>64,014,322</b>	<b>106,917,147</b>	<b>114,613,317</b>	<b>155,635,838</b>	<b>175,628,078</b>
Ingresos a la Seguridad Social	28,538,397	34,380,316	44,358,769	55,825,682	84,372,214	103,312,272	128,658,912	137,885,112
Ingresos Financieros	4,507,603	6,766,683	8,281,007	8,188,640	20,777,433	10,851,182	26,976,927	34,150,959
Ingresos por Administración	-	-	-	-	-	-	-	-
Intereses, Tasas y Contribuciones	-	-	-	-	1,767,500	449,862	-	3,591,975
Otros Resultados Integrales	-	-	-	-	-	-	-	31,49

Fuente: Estado de Resultados Consolidado por Fondos Administrados de los Fondos Especializados - DNGSFR.  
Elaborado: Dirección Actuarial y de Investigación.

**Tabla No. 11: Análisis Horizontal del Ingresos del Fondo de Riesgos del Trabajo  
Período: 2006 – 2013**

DESCRIPCIÓN DE LAS CUENTAS	ANÁLISIS HORIZONTAL						
	2007/2006	2008/2007	2009/2008	2010/2009	2011/2010	2012/2011	2013/2012
<b>INGRESOS</b>	<b>24.51%</b>	<b>27.93%</b>	<b>21.61%</b>	<b>67.02%</b>	<b>7.20%</b>	<b>35.79%</b>	<b>12.85%</b>
Ingresos a la Seguridad Social	20.47%	29.02%	25.85%	51.14%	22.45%	24.53%	7.17%
Ingresos Financieros	50.12%	22.38%	-1.12%	153.73%	-47.77%	148.61%	26.59%
Ingresos por Administración							
Intereses, Tasas y Contribuciones					-74.55%	-100.00%	
Otros Resultados Integrales							

Fuente: Estado de Resultados Consolidado por Fondos Administrados de los Fondos Especializados - DNGSFR.  
Elaborado: Dirección Actuarial y de Investigación.

## DIRECCIÓN ACTUARIAL Y DE INVESTIGACIÓN

**Tabla No. 12: Análisis Vertical del Ingresos del Fondo de Riesgos del Trabajo**  
Período: 2006 – 2013

DESCRIPCIÓN DE LAS CUENTAS	ANÁLISIS VERTICAL							
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
<b>INGRESOS</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>
Ingresos a la Seguridad Social	86.36%	83.55%	84.27%	87.21%	78.91%	90.14%	82.67%	78.51%
Ingresos Financieros	13.64%	16.45%	15.73%	12.79%	19.43%	9.47%	17.33%	19.45%
Ingresos por Administración								
Intereses, Tasas y Contribuciones					1.65%	0.39%		2.05%
Otros Resultados Integrales								0.00%

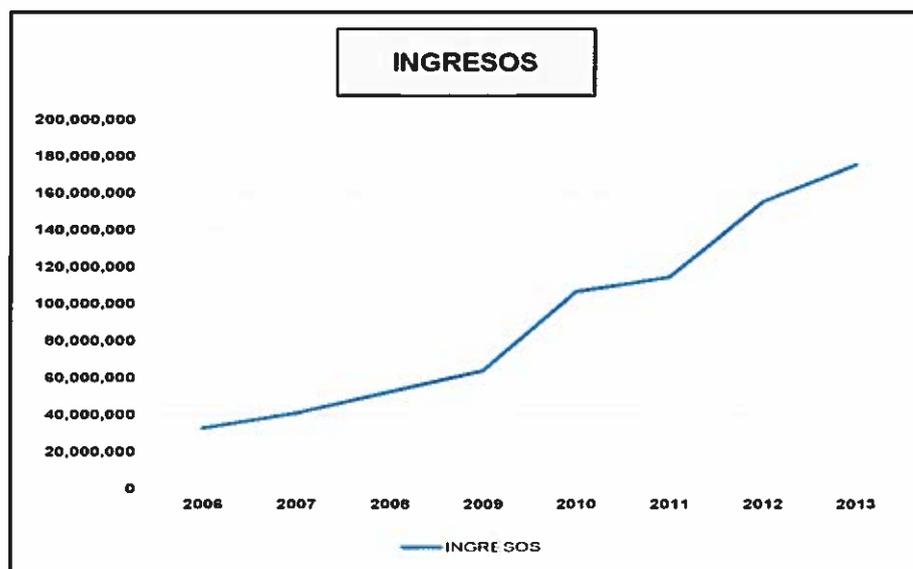
Fuente: Estado de Resultados Consolidado por Fondos Administrados de los Fondos Especializados - DNGSFR.

Elaborado: Dirección Actuarial y de Investigación.

### 4.1 Análisis Horizontal de los Ingresos.-

El crecimiento de los *ingresos* sigue una tendencia positiva. Respecto a los ingresos en el 2006 el crecimiento anual en el 2007 fue de 24.51%; para el 2008 fue de 27.93% respecto al año 2007; el crecimiento en el 2009 fue de 21.61%; en tanto que para el 2010 el crecimiento anual alcanzó el 67.02%; para el 2011 fue de 7.20%; el crecimiento del 2012 fue de 35.79% y el crecimiento anual en el 2013 fue de 12.85%, en tanto que el crecimiento del 2010 fue el más alto.

**Gráfico No. 4: Crecimiento de los Ingresos del Fondo de Riesgos del Trabajo**  
Período: 2006 – 2013



Fuente: Estado de Resultados Consolidado por Fondos Administrados de los Fondos Especializados - DNGSFR.

Elaborado: Dirección Actuarial y de Investigación.

El crecimiento en los 7 años alcanza el 431.47% al pasar de USD 33,046,000 en el año 2006 a USD 175,628,078 en el año 2013, con un crecimiento promedio anual (geométrico) de 26.95%. En el gráfico No. 4 se puede apreciar el crecimiento de los ingresos.

### 4.2 Análisis Vertical de los Ingresos.-

Del 2006 al 2013, los ingresos a la seguridad social superan el 78% del total de ingresos, en el año 2013 se registra el valor más bajo dentro del período de análisis de 78.91%, en el año 2011 alcanzan

## DIRECCIÓN ACTUARIAL Y DE INVESTIGACIÓN

el 90,14%, siendo este el valor más alto registrado. Los ingresos financieros del 2006 al 2013 superan el 9% del total de ingresos, en el 2013 alcanzan el 19.45%, siendo este el valor más alto registrado. Los ingresos a la seguridad social es el rubro más relevante de los ingresos.

### 5. Gastos del Fondo del Seguro General de Riesgos del Trabajo, período 2006 - 2013.-

En la tabla No. 13 se presentan los gastos del Fondo de Riesgos del Trabajo para el periodo 2006 - 2013; en la tabla No. 14 se presenta el análisis horizontal y en la tabla No. 15 el análisis vertical. Los gastos del Fondo de Riesgos del Trabajo están compuestos por: Gastos Operacionales Directos y Gasto de Administración.

**Tabla No. 13: Total Gastos del Fondo de Riesgos del Trabajo**  
Período: 2006 – 2013

DESCRIPCIÓN DE LAS CUENTAS	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
<b>GASTOS</b>	<b>13,829,821</b>	<b>13,871,169</b>	<b>19,916,751</b>	<b>22,029,528</b>	<b>39,821,876</b>	<b>46,359,849</b>	<b>56,897,064</b>	<b>61,167,569</b>
Gastos Operacionales Directos	13.829.275	13.855.868	19.872.578	21.132.405	39.563.100	46.003.265	56.615.360	60.822.779
Gasto de Administración	547	15.301	44.173	897.123	258.776	356.584	281.704	344.790

Fuente: Estado de Resultados Consolidado por Fondos Administrados de los Fondos Especializados - DNGSFR.

Elaborado: Dirección Actuarial y de Investigación.

**Tabla No. 14: Análisis Horizontal de los Gastos del Fondo de Riesgos del Trabajo**  
Período: 2006 – 2013

DESCRIPCIÓN DE LAS CUENTAS	ANÁLISIS HORIZONTAL						
	2007/2006	2008/2007	2009/2008	2010/2009	2011/2010	2012/2011	2013/2012
<b>GASTOS</b>	<b>0.30%</b>	<b>43.58%</b>	<b>10.61%</b>	<b>80.77%</b>	<b>16.42%</b>	<b>22.73%</b>	<b>7.51%</b>
Gastos Operacionales Directos	0.19%	43.42%	6.34%	87.22%	16.28%	23.07%	7.43%
Gasto de Administración	2699.70%	188.70%	1930.93%	-71.15%	37.80%	-21.00%	22.39%

Fuente: Estado de Resultados Consolidado por Fondos Administrados de los Fondos Especializados - DNGSFR.

Elaborado: Dirección Actuarial y de Investigación.

**Tabla No. 15: Análisis Vertical de los Gastos del Fondo de Riesgos del Trabajo**  
Período: 2006 – 2013

DESCRIPCIÓN DE LAS CUENTAS	2013	ANÁLISIS VERTICAL							
		2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
<b>GASTOS</b>	<b>61,167,569</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>
Gastos Operacionales Directos	60.822.779	100.00%	99.89%	99.78%	95.93%	99.35%	99.23%	99.50%	99.44%
Gasto de Administración	344.790	0.00%	0.11%	0.22%	4.07%	0.65%	0.77%	0.50%	0.56%

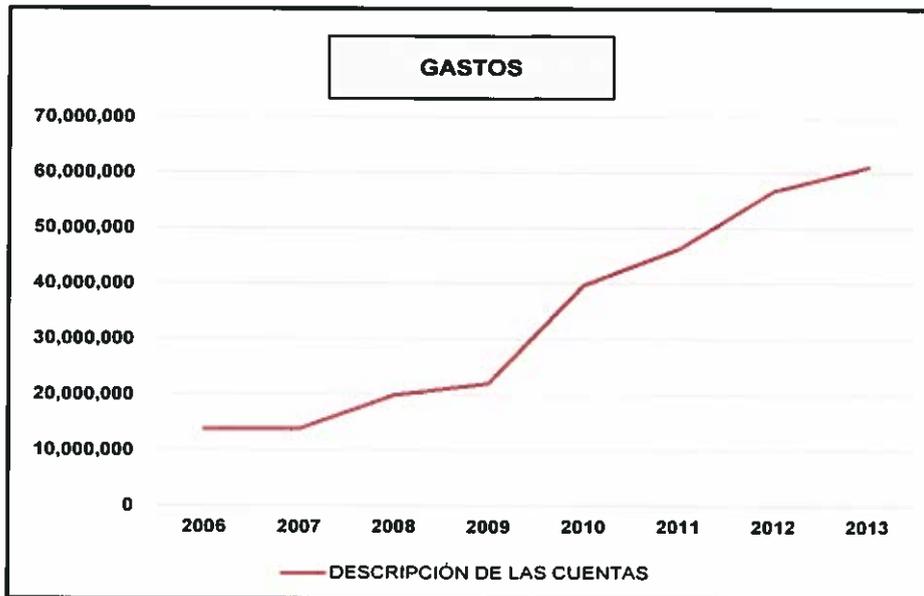
Fuente: Estado de Resultados Consolidado por Fondos Administrados de los Fondos Especializados - DNGSFR.

Elaborado: Dirección Actuarial y de Investigación.

#### 5.1 Análisis Horizontal de los Gastos.-

El crecimiento de los *gastos* es variable en el período y se evidencia una tendencia positiva en el tiempo. Respecto a los egresos en el 2006 el crecimiento anual en el 2007 fue de 0.30%; el crecimiento en el 2008 fue de 43.58% respecto al año 2007; el crecimiento en el 2009 fue de 10.61%; en tanto que para el 2010, el crecimiento anual alcanzó el 80.77%; para el 2011 fue de 16.42%; el crecimiento del 2012 fue de 22.73%; y el crecimiento anual en el 2013 fue de 7.51%. El crecimiento del 2010 fue el más importante del período.

**Gráfico No. 5: Crecimiento de los Gastos del Fondo de Riesgos del Trabajo**  
 Período: 2006 – 2013



Fuente: Estado de Resultados Consolidado por Fondos Administrados de los Fondos Especializados - DNGSFR.  
 Elaborado: Dirección Actuarial y de Investigación.

El crecimiento en los 7 años alcanza el 342.30% al pasar de USD 13,829,821 en el año 2006 a USD 61,167,569 en el año 2013, con un crecimiento promedio anual (geométrico) de 23.66%. En el gráfico No. 5 se puede apreciar el crecimiento de los gastos.

### 5.2 Análisis Vertical de los Gastos.-

Del 2006 al 2013, los gastos operacionales directos superan el 88% del total de gastos, siendo el año 2008 el valor más bajo registrado. En el año 2013 alcanza el valor de 99.44%, siendo este el valor más alto registrado dentro del periodo de análisis. Los gastos operacionales directos es el rubro más relevante de los gastos. Los gastos de administración no tienen mayor relevancia en el total de los gastos.

