

# Elementos Involucrados en las Valuaciones Actuariales de los Seguros de Riesgos de Trabajo e Invalidez y Vida



Anexo

D

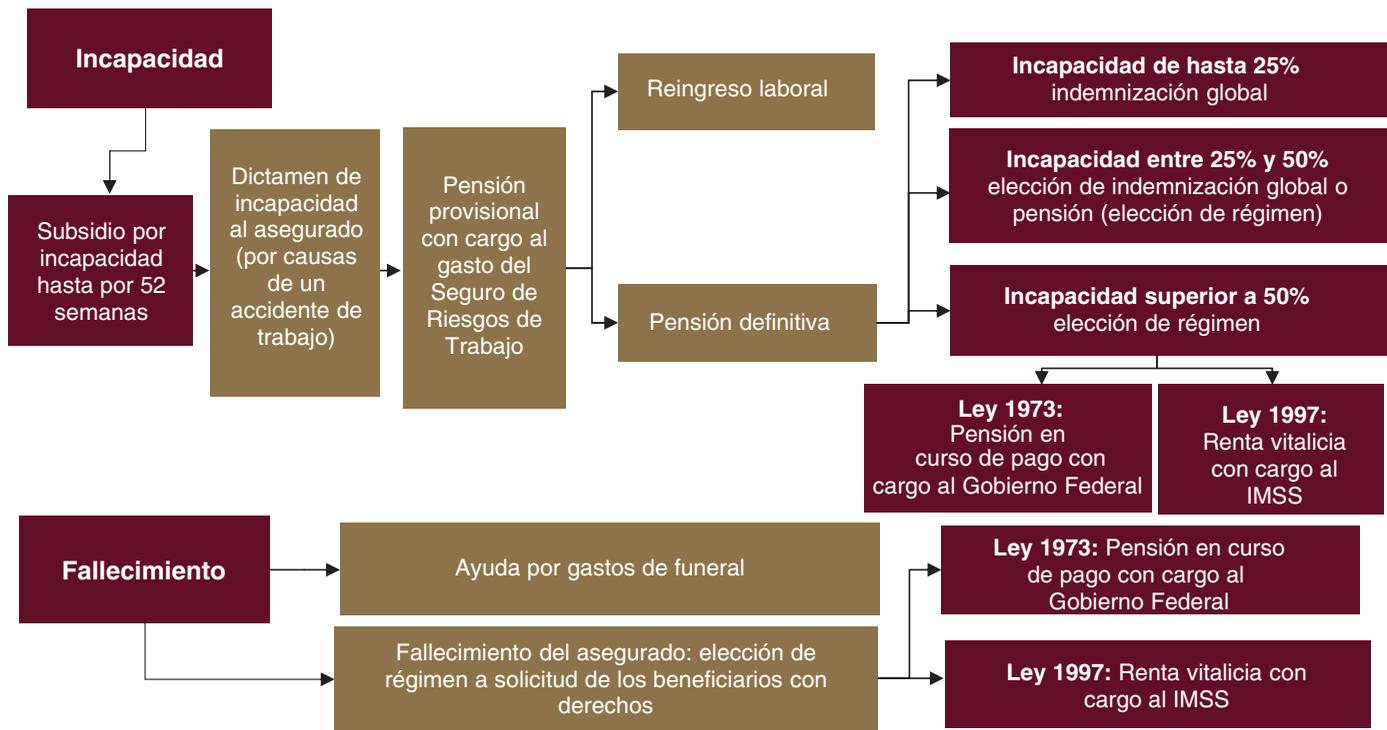
Este anexo tiene como finalidad servir de apoyo para una mejor comprensión de los diversos elementos involucrados en la valuación actuarial de las prestaciones que se otorgan en el Seguro de Riesgos de Trabajo (SRT) y en el Seguro de Invalidez y Vida (SIV) que administra el IMSS.

## **D.1. Eventos que generan una prestación en dinero del SRT y SIV**

En el caso del SRT, las prestaciones en dinero valuadas son: i) subsidios por incapacidad temporal; ii) ayuda para gastos de funeral en caso de muerte de un asegurado o pensionado a causa de un riesgo de trabajo; iii) indemnización global, y iv) pensiones provisionales y definitivas por incapacidad permanente parcial o total y pensiones definitivas derivadas de la muerte del asegurado o del incapacitado a causa de un riesgo de trabajo. En la gráfica D.1 se ilustra la serie de eventos que conducen al otorgamiento de estas prestaciones.

No hay que olvidar, sin embargo, que este es un seguro que tiene también un componente importante de gastos médicos para los trabajadores accidentados o enfermos por causa laboral y otro no menos importante de gastos de administración, los cuales no están incluidos en la gráfica D.1, pero sí están considerados en la valuación actuarial del SRT al 31 de diciembre de 2012, cuyos resultados se comentaron en el Capítulo IV. Al respecto, conviene señalar que en dicha valuación, tanto los gastos médicos como los gastos de

**Gráfica D.1.**  
**Eventos que generan una prestación en dinero en el Seguro de Riesgos de Trabajo**



Fuente: Dirección de Finanzas (DF), IMSS.

administración fueron estimados como un porcentaje del volumen de salarios, tomando como base la información contable del periodo 1998-2012.

En el caso del SIV, las prestaciones en dinero que deben ser valuadas de acuerdo con la Ley del Seguro Social (LSS) son las pensiones definitivas y las pensiones temporales cuyo procedimiento, para que sean otorgadas, se ilustra en la gráfica D.2.

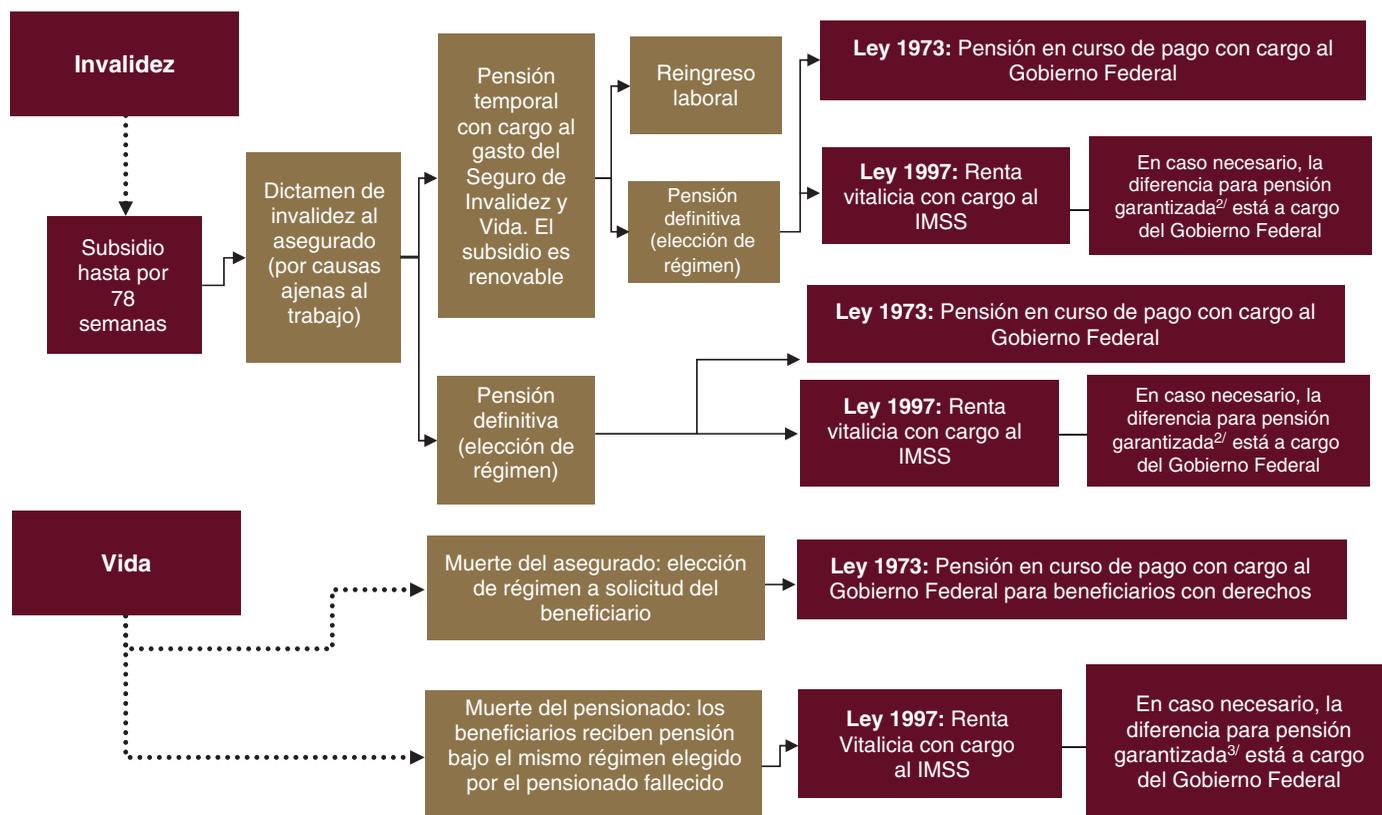
Es importante anotar, sin embargo, que en la referida gráfica D.2 no están incluidos los gastos administrativos en que incurre el Instituto para la operación del SIV, los cuales sí están contemplados en la valuación actuarial al 31 de diciembre de 2012, misma que se analiza y comenta en el Capítulo V.

## D.2. Elementos que inciden en el costo de las sumas aseguradas

Como se mencionó en los Capítulos IV y V, para el otorgamiento de pensiones concedidas por la LSS de 1997 bajo la modalidad de rentas vitalicias se calcula un monto constitutivo que debe ser cubierto con los recursos que cada trabajador tiene depositados en una cuenta individual que es manejada por la Administradora de Fondos para el Retiro (AFORE) que en su momento fue elegida por cada trabajador. Cuando estos recursos, denominados "saldo acumulado en la cuenta individual", no son suficientes para cubrir el monto constitutivo, el Instituto aporta lo que falta y a esto se le denomina "suma asegurada". Los factores que inciden en el cálculo del monto constitutivo y del saldo acumulado en la cuenta individual, y por lo tanto en las sumas aseguradas<sup>136</sup>, que se contemplan en las valuaciones actuariales, se detallan en la gráfica D.3.

<sup>136</sup> LSS, Artículo 159.

**Gráfica D.2.**  
**Eventos que generan una prestación en dinero en el Seguro de Invalidez y Vida<sup>1/</sup>**



<sup>1/</sup> La elección de régimen sólo se da para los trabajadores afiliados al IMSS hasta el 30 de junio de 1997 (asegurados en transición). El Artículo Noveno Transitorio de la Ley de los Sistemas de Ahorro para el Retiro establece que: "Los trabajadores que opten por pensionarse conforme al régimen establecido en la Ley del Seguro Social vigente hasta el 30 de junio de 1997, tendrán el derecho de retirar en una sola exhibición los recursos que se hayan acumulado hasta esa fecha en las subcuentas de retiro y del Fondo Nacional de la Vivienda, así como los recursos correspondientes al ramo de retiro que se hayan acumulado en la subcuenta del seguro de retiro, cesantía en edad avanzada y vejez, vigente a partir del 1o. de julio de 1997, incluyendo los rendimientos que se hayan generado por dichos conceptos. Igual derecho tendrán los beneficiarios que elijan acogerse a los beneficios de pensiones establecidos en la Ley del Seguro Social que estuvo vigente hasta el 30 de junio de 1997.

Los recursos restantes, acumulados en la subcuenta del seguro de retiro, cesantía en edad avanzada y vejez, previsto en la Ley del Seguro Social vigente a partir del 1o. de julio de 1997, deberán ser entregados por las administradoras de fondos para el retiro al Gobierno Federal".

<sup>2/</sup> De acuerdo con el Artículo 170 de la LSS, pensión garantizada es aquella que el Estado asegura a quienes reúnan los requisitos señalados en los Artículos 154 y 162 de la propia LSS y su monto mensual será el equivalente a un salario mínimo general para el Distrito Federal de 1997, cantidad que se actualizará anualmente, en el mes de febrero, conforme al Índice Nacional de Precios al Consumidor. En caso de que el saldo acumulado en la cuenta individual del trabajador no sea suficiente para otorgar la pensión garantizada, la diferencia entre este saldo y la pensión garantizada estará a cargo del Gobierno Federal.

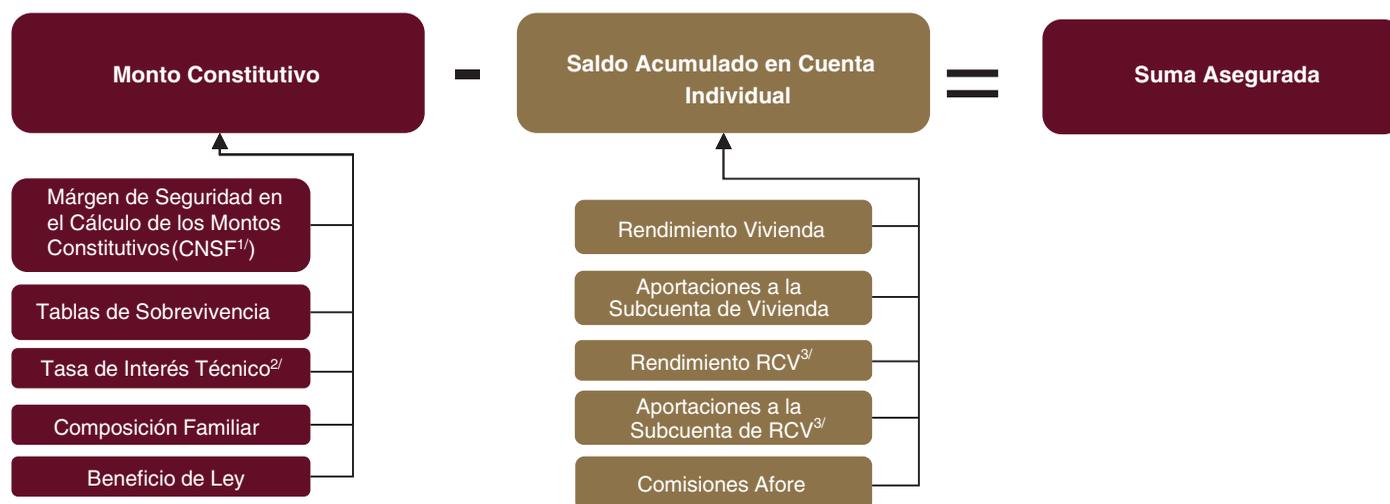
<sup>3/</sup> De acuerdo con el Artículo 170 de la LSS, pensión garantizada es aquella que el Estado asegura a quienes reúnan los requisitos señalados en los Artículos 154 y 162 de la propia LSS y su monto mensual será el equivalente a un salario mínimo general para el Distrito Federal de 1997, cantidad que se actualizará anualmente, en el mes de febrero, conforme al Índice Nacional de Precios al Consumidor. En caso de que el saldo acumulado en la cuenta individual del trabajador no sea suficiente para otorgar la pensión garantizada, la diferencia entre este saldo y la pensión garantizada estará a cargo del Gobierno Federal.

Fuente: DF, IMSS.

Respecto a esos factores se puede decir que aquellos que repercuten en mayor medida en la magnitud del monto constitutivo son la tasa de interés técnico y las tablas de sobrevivencia de los pensionados, que sirven de base para el cálculo de las anualidades. La reducción de la tasa de interés técnico y/o el aumento en la sobrevivencia repercuten

en un aumento del costo de las rentas vitalicias. Por su parte, los factores que tienen mayor repercusión en la magnitud de las sumas aseguradas que cubre el IMSS son los saldos acumulados en la cuenta individual de los trabajadores, debido a que una menor acumulación de fondos causada, ya sea por un aumento en las tasas de comisión que cobran las AFORE o por una disminución de las tasas de rendimiento de cualquiera

**Gráfica D.3.**  
**Elementos que inciden en el costo de las sumas aseguradas**



<sup>1/</sup> Comisión Nacional de Seguros y Fianzas.

<sup>2/</sup> La tasa de interés técnico corresponde a la tasa de descuento que se utiliza para el cálculo de la anualidad que sirve de base para la estimación de los montos constitutivos.

<sup>3/</sup> Retiro, Cesantía en Edad Avanzada y Vejez.

Fuente: DF, IMSS.

de las dos subcuentas que integran la cuenta individual (Subcuenta de Retiro, Cesantía en Edad Avanzada y Vejez y Subcuenta de Vivienda), incrementa para el IMSS los costos del otorgamiento de una pensión definitiva.

Los mismos factores que repercuten en el tamaño del monto de las sumas aseguradas que debe cubrir el IMSS también inciden en el Gobierno Federal, ya que de acuerdo con el segundo párrafo del Artículo 141 de la LSS, corresponde al Gobierno Federal cubrir a la aseguradora los recursos requeridos para poder otorgar al trabajador la pensión garantizada.

Las cifras históricas del número de rentas vitalicias y de los montos constitutivos otorgados a partir del 1o. de julio de 1997, cuando entró en vigor la LSS de 1997, se presentan en los cuadros D.1 y D.2 para el SRT y el SIV, respectivamente.

Para el SRT, en el cuadro D.1 se aprecia que el número de rentas vitalicias otorgadas en el periodo de julio de 1997 a diciembre de 2012 fue de 38,161,

lo cual generó un gasto de 18,410 millones de pesos corrientes. Estas cifras se distribuyeron de la siguiente forma: i) por incapacidad permanente se otorgaron 22,959 rentas que significaron un gasto de 8,607 millones de pesos (46.8 por ciento del gasto total), y ii) las pensiones derivadas de la muerte de asegurados (viudez, orfandad y ascendencia) totalizaron 15,202 casos con un gasto de 9,803 millones de pesos (53.2 por ciento del gasto total).

En el cuadro D.1 también se observa la drástica reducción que tuvo a partir de 2002 el número de rentas vitalicias y el gasto correspondiente, y cómo han empezado a aumentar de manera paulatina desde 2004.

Para el SIV, en el cuadro D.2 se aprecia que el número de rentas vitalicias otorgadas durante el periodo que se comenta fue de 213,683, lo cual generó un gasto de 108,785 millones de pesos corrientes, de los cuales 36,967 millones de pesos (34 por ciento) correspondieron a pensiones de invalidez y 71,818 millones de pesos (66 por ciento) a pensiones derivadas. Asimismo, se aprecia la drástica caída de los casos y de los montos entre los años 2003 y 2006.

**Cuadro D.1.**  
**Evolución de las rentas vitalicias y de los montos constitutivos otorgados**  
**en el Seguro de Riesgos de Trabajo<sup>1/</sup>**  
(miles de pesos corrientes)

Año	Incapacidad permanente			Pensiones derivadas			Total		
	Casos	MC <sup>2/</sup>	MC promedio	Casos	MC <sup>2/</sup>	MC promedio	Casos	MC <sup>2/</sup>	MC promedio
1997	17	3,294	194	163	59,930	368	180	63,224	351
1998	1,264	270,500	214	1,509	594,577	394	2,773	865,077	312
1999	2,706	716,715	265	1,762	835,657	474	4,468	1,552,371	347
2000	3,070	883,272	288	1,871	926,832	495	4,941	1,810,103	366
2001	3,758	1,250,201	333	1,754	916,226	522	5,512	2,166,426	393
2002	1,287	444,789	346	1,081	617,681	571	2,368	1,062,469	449
2003	138	52,359	379	629	423,978	674	767	476,337	621
2004	384	148,978	388	606	390,024	644	990	539,002	544
2005	725	256,713	354	778	529,544	681	1,503	786,256	523
2006	691	261,508	378	793	624,948	788	1,484	886,456	597
2007	1,131	497,592	440	673	569,760	847	1,804	1,067,353	592
2008	1,362	659,576	484	742	632,513	852	2,104	1,292,089	614
2009	1,324	619,969	468	585	511,444	874	1,909	1,131,414	593
2010	1,554	648,486	417	764	721,331	944	2,318	1,369,817	591
2011	1,846	733,710	397	788	699,050	887	2,634	1,432,760	544
2012	1,702	1,159,644	681	704	749,219	1,064	2,406	1,908,864	793
<b>Total</b>	<b>22,959</b>	<b>8,607,305</b>	<b>375</b>	<b>15,202</b>	<b>9,802,714</b>	<b>645</b>	<b>38,161</b>	<b>18,410,019</b>	<b>482</b>

<sup>1/</sup> El número de rentas vitalicias otorgadas por año se obtuvo considerando la fecha de resolución.

<sup>2/</sup> Monto constitutivo.

Fuente: DF, IMSS.

**Cuadro D.2.**  
**Evolución de las rentas vitalicias y de los montos constitutivos otorgados**  
**en el Seguro de Invalidez y Vida<sup>1/</sup>**  
(miles de pesos corrientes)

Año	Invalidez			Pensiones derivadas			Total		
	Casos	MC <sup>2/</sup>	MC promedio	Casos	MC <sup>2/</sup>	MC promedio	Casos	MC <sup>2/</sup>	MC promedio
1997	2,259	735,440	326	2,876	851,421	296	5,135	1,586,861	309
1998	10,506	3,773,946	359	13,658	4,352,325	319	24,164	8,126,271	336
1999	9,529	4,107,206	431	13,625	4,945,375	363	23,154	9,052,581	391
2000	10,637	4,929,716	463	14,987	5,868,076	392	25,624	10,797,792	421
2001	12,415	6,255,812	504	16,371	6,759,478	413	28,786	13,015,289	452
2002	4,217	2,268,958	538	9,979	4,417,067	443	14,196	6,686,025	471
2003	11	11,552	1,050	5,127	2,554,771	498	5,138	2,566,323	499
2004	25	25,794	1,032	5,237	2,705,225	517	5,262	2,731,019	519
2005	28	29,787	1,064	6,463	3,403,803	527	6,491	3,433,590	529
2006	52	50,844	978	7,174	3,863,171	538	7,226	3,914,014	542
2007	1,537	1,170,040	761	6,420	3,879,564	604	7,957	5,049,604	635
2008	2,816	2,049,360	728	6,534	4,200,374	643	9,350	6,249,734	668
2009	3,340	2,366,650	709	6,871	4,324,365	629	10,211	6,691,015	655
2010	4,624	3,329,791	720	9,900	6,508,449	657	14,524	9,838,240	677
2011	4,369	3,064,989	702	9,996	6,332,389	633	14,365	9,397,378	654
2012	3,411	2,797,352	820	8,689	6,851,978	789	12,100	9,649,330	797
<b>Total</b>	<b>69,776</b>	<b>36,967,238</b>	<b>530</b>	<b>143,907</b>	<b>71,817,828</b>	<b>499</b>	<b>213,683</b>	<b>108,785,066</b>	<b>509</b>

<sup>1/</sup> El número de rentas vitalicias otorgadas por año se obtuvo considerando la fecha de resolución.

<sup>2/</sup> Monto constitutivo.

Fuente: DF, IMSS.

A efecto de ver el comportamiento histórico de las rentas vitalicias del SRT y del SIV de manera conjunta y con montos constitutivos actualizados a pesos de 2012 se presenta la gráfica D.4, en la que se observa el aumento sostenido de los casos y de los montos de 1997 a 2001, y su caída a partir de 2002.

### D.3. Escenario base de la valuación actuarial

En este apartado se describen los cuatro elementos principales a partir de los cuales se elaboró el escenario base de las valuaciones actuariales del SRT y del SIV, que es el que se considera como el que más podría reflejar, con mayor probabilidad de ocurrencia, el comportamiento futuro de las principales variables que inciden en la situación financiera de los seguros en el corto y el largo plazos: i) la población asegurada con derecho a las prestaciones económicas en cada

seguro; ii) los beneficios valuados; iii) las hipótesis demográficas, financieras y bases biométricas, y iv) los criterios utilizados para la valuación.

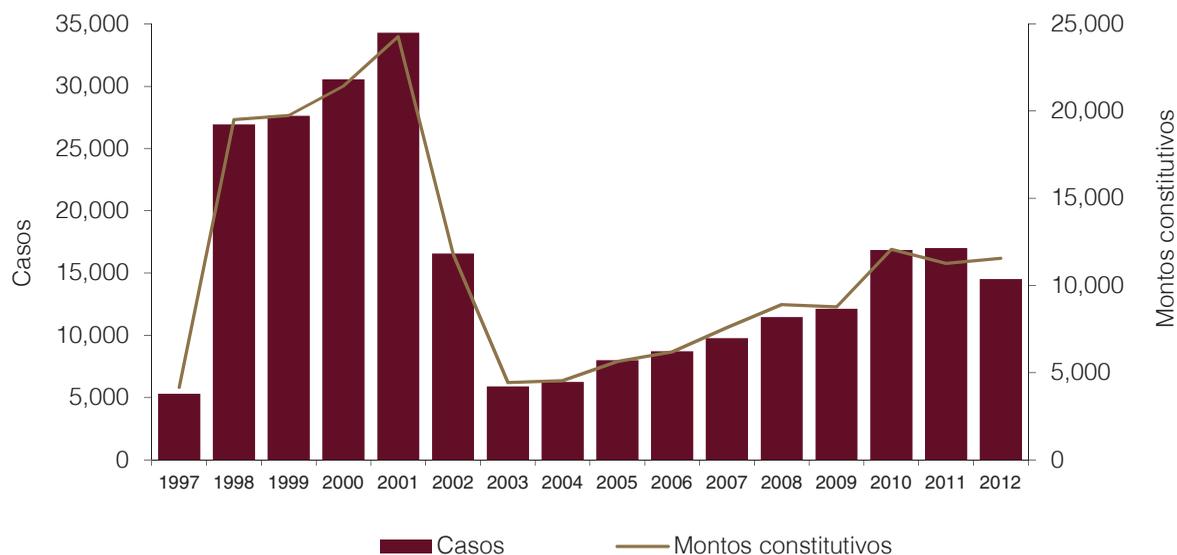
#### D.3.1. Población asegurada

El número de asegurados que al 31 de diciembre de 2012 se encontraba vigente en el IMSS y expuesto a las contingencias cubiertas por el SRT y el SIV fue de 15'629,502 en el SRT y de 15'757,315 en el SIV.

En los dos seguros los trabajadores del IMSS representaban, a esa fecha, 3 por ciento de la población asegurada, mientras que los trabajadores de las empresas afiliadas constituían el restante 97 por ciento.

En el cuadro D.3 se resumen los principales indicadores de ambas poblaciones, destacando lo siguiente: i) los asegurados trabajadores del IMSS

**Gráfica D.4.**  
**Casos y montos constitutivos de los Seguros de Riesgos de Trabajo y de Invalidez y Vida<sup>1/</sup>**  
(cifras en millones de pesos de 2012)



<sup>1/</sup> En 2004 no se incluye el impacto financiero al Artículo Décimo Cuarto Transitorio por un monto de 1,822 millones de pesos, debido a que la mayor parte de este monto, aunque se pagó en 2004, corresponde al incremento que con motivo de dicho artículo se aplicó a las rentas vitalicias otorgadas hasta 2003.  
Fuente: DF, IMSS.

**Cuadro D.3.**  
**Principales indicadores de los trabajadores asegurados en el IMSS vigentes al 31 de diciembre de 2012, considerados en las valuaciones actuariales de los Seguros de Riesgos de Trabajo e Invalidez y Vida**

Población asegurada vigente al 31 de diciembre de 2012	Seguro de Riesgos de Trabajo			Seguro de Invalidez y Vida		
	Número	Edad promedio	Antigüedad promedio <sup>1/</sup>	Número <sup>2/</sup>	Edad promedio	Antigüedad promedio <sup>1/</sup>
<b>Generación en transición</b>						
Trabajadores no IMSS	6,679,277	44.6	22.2	6,735,464	44.6	22.2
Trabajadores IMSS	275,142	45.3	24.2	275,142	45.3	24.2
<b>Total</b>	<b>6,954,419</b>	<b>44.6</b>	<b>22.3</b>	<b>7,010,606</b>	<b>44.6</b>	<b>22.3</b>
<b>Generación bajo la Ley de 1997</b>						
Trabajadores no IMSS	8,514,700	28.6	6.0	8,586,326	28.6	6.0
Trabajadores IMSS	160,383	30.3	7.6	160,383	30.3	7.6
<b>Total</b>	<b>8,675,083</b>	<b>28.7</b>	<b>6.0</b>	<b>8,746,709</b>	<b>28.7</b>	<b>6.0</b>
<b>Generación en transición y bajo la Ley de 1997</b>						
Trabajadores no IMSS	15,193,977	35.7	13.1	15,321,790	35.7	13.1
Trabajadores IMSS	435,525	39.8	18.1	435,525	39.8	18.1
<b>Total</b>	<b>15,629,502</b>	<b>35.8</b>	<b>13.2</b>	<b>15,757,315</b>	<b>35.8</b>	<b>13.2</b>

<sup>1/</sup> La antigüedad promedio de los trabajadores IMSS contempla la antigüedad como trabajador del Instituto más la que pudo haber acumulado antes de su ingreso al IMSS. La antigüedad adicional se incorpora bajo el supuesto de que se cotizó en promedio 92 por ciento del tiempo transcurrido entre la fecha de afiliación del trabajador al IMSS y la fecha en que éste ingresó a laborar en el Instituto.

<sup>2/</sup> Esta cifra incluye a los trabajadores afiliados en las siguientes modalidades de aseguramiento, las cuales dan derecho a una prestación en dinero: i) Modalidad 10: Trabajadores permanentes y eventuales de la ciudad; ii) Modalidad 13: Trabajadores permanentes y eventuales del campo; iii) Modalidad 14: Trabajadores eventuales del campo cañero; iv) Modalidad 17: Reversión de cuotas por subrogación de servicios; v) Modalidad 30: Productores de caña de azúcar; vi) Modalidad 34: Trabajadores domésticos; vii) Modalidad 35: Patrones personas físicas con trabajadores a su servicio; viii) Modalidad 40: Continuación voluntaria en el Régimen Obligatorio; ix) Modalidad 42: Trabajadores al servicio de los gobiernos de los estados; x) Modalidad 43: Incorporación voluntaria del campo al Régimen Obligatorio; y xi) Modalidad 44: Trabajadores independientes.

Fuente: DF, IMSS.

tienen, en promedio, mayor antigüedad laboral y mayor edad que los trabajadores de las empresas afiliadas, y ii) considerando en forma conjunta a los trabajadores IMSS y no IMSS, se observa que los asegurados con derecho a elegir entre los beneficios de pensión de la Ley de 1973 y de la Ley de 1997 representan 44.5 por ciento de los totales, en tanto que los asegurados sin derecho a elección de régimen representan el restante 55.5 por ciento.

Dado que la valuación actuarial se realizó por sexo, la información del número de asegurados y de sus salarios de cotización también se procesó por sexo, observándose que: i) 35.9 por ciento de la población considerada son mujeres que registran una edad promedio de 35 años y un salario promedio diario de 240.78 pesos, equivalente a 3.9 veces el salario mínimo general vigente en el Distrito Federal, y ii) el restante 64.1 por ciento son hombres cuya edad es de 36 años en promedio y su salario promedio de cotización es de 283.05 pesos diarios, equivalente a 4.5 veces el salario mínimo general vigente en el Distrito Federal.

En la gráfica D.5 se muestra la distribución de los asegurados por grupo de edad y sexo.

### **D.3.2. Beneficios valuados**

Las prestaciones en dinero de corto y largo plazos que se valúan en el SRT y el SIV se indican en el cuadro D.4.

En las valuaciones actuariales de los dos seguros, las prestaciones se valúan considerando el género del trabajador, lo que permite hacer una mejor estimación de las sumas aseguradas, ya que el monto constitutivo es diferente para cada sexo debido a que: i) la esperanza de vida de las mujeres es mayor que la de los hombres; ii) la composición familiar de los beneficiarios con derecho a las prestaciones económicas de la LSS

es diferente para cada sexo, observándose que en la mayoría de las mujeres aseguradas sus cónyuges no tienen derecho a un beneficio por viudez, y iii) los salarios promedio de los hombres son más altos que los de las mujeres.

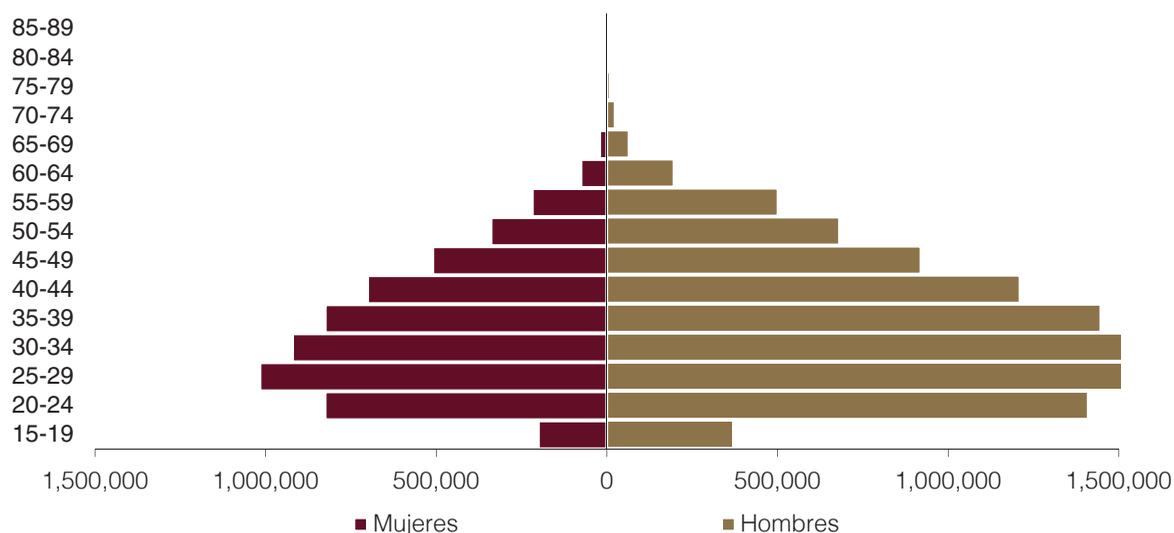
### **D.3.3. Bases biométricas e hipótesis demográficas y financieras**

En las valuaciones actuariales del SRT y del SIV al 31 de diciembre de 2012 se emplearon las bases biométricas que se indican a continuación.

- Bases biométricas dinámicas de salida de la actividad como asegurados para el periodo de 2013-2015: i) probabilidades para trabajadores no IMSS de que ocurra alguna de las contingencias que dan origen a una pensión directa: incapacidad permanente, invalidez, muerte del asegurado por riesgo de trabajo o enfermedad general, cesantía en edad avanzada y vejez. Estas probabilidades se actualizaron en mayo de 2009 con información del periodo 1998-2008 de cada una de las incidencias antes mencionadas<sup>137</sup>. La aplicación de estas probabilidades en las valuaciones actuariales al 31 de diciembre de 2012 se debe a que la estimación de nuevas pensiones es más cercana al número de pensionados a quienes se les han otorgado en los últimos tres años. En el caso de las incapacidades permanentes se considera por separado la probabilidad de que al incapacitado se le otorgue una indemnización global, y ii) probabilidades para trabajadores IMSS de que ocurra una contingencia por incapacidad permanente o invalidez.
- Bases biométricas de sobrevivencia de pensionados: probabilidades de permanencia de pensionados no inválidos, utilizadas por las aseguradoras para la constitución del capital mínimo de garantía, establecidas

<sup>137</sup> La actualización fue realizada por un despacho actuarial contratado por el Instituto mediante un proceso de licitación pública nacional.

**Gráfica D.5.**  
**Distribución de los trabajadores asegurados valuados por grupo de edad y sexo,**  
**al 31 de diciembre de 2012**



Fuente: DF, IMSS.

**Cuadro D.4.**  
**Beneficios valuados en los Seguros de Riesgos de Trabajo y de Invalidez y Vida**

Seguro de Riesgos de Trabajo	Seguro de Invalidez y Vida
<b>a) Prestaciones en dinero de largo plazo</b>	
<p>Pensiones por incapacidad permanente de carácter provisional y definitiva. Para las pensiones provisionales se estima el flujo de gasto anual. Para las definitivas se estima el gasto por sumas aseguradas derivadas de la renta vitalicia y para las pensiones con valoración igual a 100 por ciento se considera el pago del seguro de sobrevivencia.</p> <p>Pensiones derivadas del fallecimiento de incapacitados o asegurados a causa de un riesgo de trabajo. Se calcula el gasto por sumas aseguradas correspondientes a las pensiones de viudez, orfandad y ascendencia.</p> <p>La estimación del gasto de las pensiones incluye el incremento de 11 por ciento, con base en lo estipulado en la reforma del 5 de enero de 2004 al Artículo Décimo Cuarto Transitorio de la LSS.</p>	<p>Pensiones de invalidez de carácter temporal y definitiva. Para las pensiones temporales se estima el flujo de gasto anual y para las definitivas se estima el gasto por sumas aseguradas, derivado de la renta vitalicia y del seguro de sobrevivencia. Además, se separa el gasto que le corresponde al IMSS de aquel que debe ser cubierto por el Gobierno Federal en aquellos casos en que la cuantía de la pensión sea inferior a la pensión garantizada, estando la diferencia a cargo del segundo, conforme lo señala la LSS en su Artículo 141.</p> <p>Pensiones derivadas del fallecimiento de inválidos o asegurados a causa de una enfermedad general. Se calcula el gasto por sumas aseguradas correspondientes a las pensiones de viudez, orfandad y ascendencia.</p> <p>La estimación del gasto de las pensiones incluye el incremento de 11 por ciento, con base en lo estipulado en la reforma del 5 de enero de 2004 al Artículo Décimo Cuarto Transitorio de la LSS.</p>
<b>b) Prestaciones en dinero de corto plazo</b>	
<p>Subsidios por incapacidad, ayudas de gasto de funeral, e indemnizaciones globales y laudos. Para estas prestaciones se calcula el flujo de gasto anual.</p>	
<b>c) Prestaciones en especie</b>	
<p>Asistencia médica, quirúrgica, farmacéutica, hospitalaria; aparatos de prótesis y ortopedia, y rehabilitación.</p>	

Fuente: DF, IMSS.

por la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas en la Circular S-22.2 emitida el 19 de noviembre de 2009, y que sirven de base para el cálculo de los montos constitutivos, así como probabilidades de sobrevivencia de inválidos e incapacitados aprobadas por la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas en abril de 2012. Estas probabilidades son:

- i) Experiencia demográfica de mortalidad para inválidos 2012, conjunta para hombres y mujeres (EMSSI-IMSS 12).
- ii) Experiencia demográfica de mortalidad para incapacitados 2012, conjunta para hombres y mujeres (EMSSINC-IMSS 12).
- iii) Experiencia demográfica de mortalidad para activos 2009, separada para hombres y mujeres (EMSSAH-09 y EMSSAM-09), la cual se aplica a los componentes familiares de

inválidos e incapacitados (esposa o hijos y padres), así como a los componentes familiares de asegurados fallecidos (viuda o huérfanos y ascendientes). Para estas probabilidades, la circular establece que deben ser proyectadas con factores de mejora para cada edad y año<sup>138</sup>. En la valuación actuarial la proyección de la mortalidad de activos con factores de mejora se hace hasta el año 2050.

Las hipótesis demográficas y financieras que se utilizaron en las valuaciones actuariales del SRT y del SIV se muestran en el cuadro D.5, separadas para los trabajadores IMSS y para los trabajadores de empresas afiliadas (no IMSS).

En adición a las bases biométricas e hipótesis anteriormente señaladas, se emplean los siguientes supuestos para elaborar la valuación: i) vector por

**Cuadro D.5.**  
**Hipótesis demográficas y financieras de las valuaciones actuariales**  
(porcentajes)

Concepto	Trabajadores no IMSS	Trabajadores IMSS
<b>Demográficas</b>		
Incremento promedio de asegurados para un periodo de 50 años	0.58	0.14
Incremento promedio de asegurados para un periodo de 100 años	0.30	0.07
<b>Financieras para un periodo de 50 y 100 años</b>		
Tasa de crecimiento real anual para los salarios generales <sup>1/</sup>	1.00	1.00
Tasa de crecimiento real anual para el SMGDF <sup>2/</sup>		0.50
Tasa de descuento real anual		3.50
Tasa de interés técnico para el cálculo de las anualidades <sup>3/</sup>		3.50
Tasa de rendimiento real anual del saldo acumulado en la Subcuenta de RCV <sup>4/</sup>		3.50
Tasa de rendimiento real anual del saldo acumulado en la Subcuenta de Vivienda		3.00
Comisión sobre saldo cobrada por las AFORE		1.36

<sup>1/</sup> Para los trabajadores IMSS, en adición al incremento anual de salarios por revisión contractual (1 por ciento) se aplican los factores de actualización del salario por antigüedad. Por otra parte, en el modelo de la valuación actuarial, dadas sus características, la proyección del salario para ambas poblaciones de asegurados tiene implícita una carrera salarial.

<sup>2/</sup> Salario mínimo general del Distrito Federal.

<sup>3/</sup> La tasa de interés técnico promedio observada en el periodo enero-septiembre de 2012 fue de 2.6 por ciento. Lo anterior indica que la hipótesis de 3.5 por ciento que se ha utilizado en las valuaciones actuariales deberá revisarse; por tal motivo, en los escenarios de riesgo se sensibiliza esta variable.

<sup>4/</sup> Retiro, Cesantía en Edad Avanzada y Vejez.

Fuente: DF, IMSS.

<sup>138</sup> Los factores de mejora modifican en el tiempo las probabilidades de mortalidad de inválidos y no inválidos aprobadas por la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas en noviembre de 2009, ocasionando un aumento en la expectativa de vida de los pensionados.

edad de la distribución de los nuevos ingresantes; ii) distribución de componentes familiares de pensionados y asegurados fallecidos, mismas que fueron actualizadas para la presente valuación<sup>139</sup>, y iii) vector por edad de la densidad de cotización. Este último incide tanto en la proyección demográfica como en la proyección financiera, ya que una menor densidad de cotización implica para los asegurados que debe transcurrir un lapso mayor para tener derecho a una pensión por cesantía en edad avanzada o vejez y, por consiguiente, permanecerán por más tiempo expuestos al riesgo de incapacitarse o invalidarse. Otra consecuencia de la disminución del tiempo promedio de cotización es que el saldo en la cuenta individual tendrá una menor acumulación y, por tanto, aumentarán las obligaciones del Instituto por concepto de sumas aseguradas.

#### **D.3.4. Criterios**

Un elemento fundamental para la elaboración de las valuaciones actuariales son los árboles de decisión, en los que se plasma la forma como se estima que se distribuirán las pensiones de acuerdo con su carácter definitivo, provisional (en el caso del SRT) o temporal (en el caso del SIV), así como el régimen bajo el cual serán otorgadas.

Para cada seguro se elabora un árbol de decisión, tomando como base los datos observados en el periodo 1998-2011 de las pensiones iniciales de incapacidad

<sup>139</sup> La distribución de componentes familiares de pensionados y asegurados fallecidos que se emplea para el cálculo de los montos constitutivos se actualizó a partir de la información de beneficiarios que se reportan para las nuevas pensiones definitivas otorgadas bajo la LSS de 1997.

permanente o invalidez, así como de las pensiones derivadas de la muerte de asegurados, ya sea por un riesgo de trabajo o por enfermedad general<sup>140</sup>.

Cada árbol muestra de manera esquemática el otorgamiento de las pensiones iniciales bajo cada uno de los regímenes legales. Es decir, indica la elección de régimen de los asegurados con fecha de ingreso al Instituto hasta el 30 de junio de 1997 (asegurados en transición). Para las pensiones que se otorgan bajo la LSS de 1997, el diagrama muestra el número de pensiones con carácter definitivo de incapacidad permanente o invalidez y las pensiones provisionales o temporales<sup>141</sup>. Para estas últimas también se puede observar el cambio de situación de las pensiones iniciales, de provisional o temporal a definitiva, así como el régimen legal bajo el que se hacen definitivas estas pensiones cuando corresponden a asegurados en transición.

Con base en los árboles se elaboran las distribuciones porcentuales de la asignación de pensiones registradas en cada uno de los regímenes, las cuales se plantean de tal manera que los resultados de las proyecciones demográficas y financieras se ajusten a las cifras de gasto que se esperan en el corto plazo, sin perder de vista la tendencia del gasto en el largo plazo. A efecto de simular lo antes descrito, se considera para el corto plazo la información promedio observada en los últimos dos años del periodo y para el largo plazo, la información promedio del periodo 2007-2011. En los cuadros D.6

<sup>140</sup> Para elaborar los árboles de decisión se consideran como pensiones iniciales aquellas que empiezan a tramitarse en las jefaturas delegacionales de prestaciones económicas y sociales del IMSS a partir de la fecha en que los beneficiarios las solicitan, previo cumplimiento de los requisitos estipulados en la LSS. En el caso de las pensiones definitivas, únicamente se consideran como iniciales aquellas que no tienen antecedente de una pensión temporal o provisional. Cabe señalar que la información de pensiones iniciales correspondiente a 2012 no se tomó en cuenta para construir los árboles de decisión, debido a que cuando comenzaron a elaborarse las valuaciones actuariales del SRT y del SIV al 31 de diciembre de ese año, las pensiones iniciales todavía no estaban registradas en su totalidad, porque el sistema las incluye hasta el momento en que son pagadas, lo cual significa que algunas pensiones tramitadas en 2012 se van a incorporar para su pago durante 2013.

<sup>141</sup> La estimación del gasto futuro de las pensiones provisionales y temporales, así como el gasto de las pensiones vigentes al 31 de diciembre de 2012, serán con cargo al SRT y al SIV, respectivamente.

**Cuadro D.6.**  
**Árbol de decisión del Seguro de Riesgos de Trabajo**  
(casos y porcentajes)

Pensiones iniciales de invalidez y fallecimientos de asegurados en el SRT	Distribuciones porcentuales de nuevas pensiones							
	Generación en transición con derecho a elección de régimen				Generación actual bajo la LSS 97 y generación futura			
	Periodo 2010-2011	Periodo 2007-2011	Criterios adoptados para el corto plazo <sup>1/</sup>	Criterios adoptados para el largo plazo <sup>2/</sup>	Periodo 2010-2011	Periodo 2007-2011	Criterios adoptados para el corto plazo <sup>1/</sup>	Criterios adoptados para el largo plazo <sup>2/</sup>
<b>Pensiones por incapacidad permanente</b>								
Total de pensiones iniciales	14,274	38,380	100%	100%	5,776	12,273	100%	100%
Ley de 1973 (definitivas)	3,186	10,692	22%	28%	-	-	-	-
Ley de 1997	11,088	27,688	78%	72%	5,776	12,273	100%	100%
Pensiones definitivas	244	683	2%	2%	1,208	2,606	21%	21%
Pensiones temporales	10,844	27,005	98%	98%	4,568	9,667	79%	79%
Ley de 1973	5,023	12,467	46%	46%	-	-	-	-
Ley de 1997	5,821	14,538	54%	54%	4,568	9,667	100%	100%
<b>Muerte de Asegurados</b>	<b>1,339</b>	<b>3,644</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>972</b>	<b>2,390</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>
Ley de 1973	1,060	2,547	79%	70%	-	-	-	-
Ley de 1997	279	1,097	21%	30%	972	2,390	100%	100%

<sup>1/</sup> La aplicación de los criterios de corto plazo inicia a partir del primer año de proyección y gradualmente se ajusta al criterio de largo plazo en un lapso de 15 años.

<sup>2/</sup> La aplicación de los criterios de largo plazo inicia a partir del año 16 de proyección y se mantiene fija hasta el año 100 de proyección.

Fuente: DF, IMSS.

y D.7 se muestran las distribuciones relativas que se utilizan en el modelo de la valuación actuarial en el corto y largo plazos para las pensiones iniciales estimadas en cada uno de los seguros.

En el caso específico del SRT, las incapacidades permanentes con valoración menor o igual a 25 por ciento y algunas de las que tienen valoración mayor a 25 por ciento y hasta 50 por ciento no derivan en una pensión, sino que se cubren mediante una indemnización global que consiste en un pago único de cinco anualidades de la cuantía de la pensión que aplicaría según el porcentaje de valoración. A fin de simular el pago de las indemnización global, desde la valuación al 31 de diciembre de 2008 se utiliza la probabilidad de que la incapacidad permanente se cubra bajo esta modalidad.

Para los trabajadores IMSS los supuestos del árbol de decisión no son aplicables, ya que a todos los trabajadores con derecho a los beneficios de pensión por invalidez o por incapacidad permanente establecidos en la LSS de 1973 se les otorga una pensión bajo ese régimen. Esto se debe a que la mayor parte de los trabajadores del Instituto acumulan un alto número de cotizaciones, las cuales se toman en cuenta en la LSS de 1973 para determinar el importe de la pensión de invalidez, cosa que no sucede bajo la LSS de 1997 en la que dicho monto depende de un porcentaje del salario promedio actualizado de las últimas 500 semanas de cotización, como se estipula en el Artículo 141 de dicha Ley<sup>142</sup>. Por lo que se refiere a las pensiones de incapacidad permanente, el criterio adoptado para no aplicar la elección de régimen a los

<sup>142</sup> Artículo 141. "La cuantía de la pensión por invalidez será igual a una cuantía básica del treinta y cinco por ciento del promedio de los salarios correspondientes a las últimas quinientas semanas de cotización anteriores al otorgamiento de la misma, o las que tuviere siempre que sean suficientes para ejercer el derecho, en los términos del Artículo 122 de esta Ley, actualizadas conforme al Índice Nacional de Precios al Consumidor, más las asignaciones familiares y ayudas asistenciales".

**Cuadro D.7.**  
**Árbol de decisión del Seguro de Invalidez y Vida**  
(casos y porcentajes)

Pensiones iniciales de invalidez y fallecimientos de asegurados en el SIV	Distribuciones porcentuales de nuevas pensiones							
	Generación en transición con derecho a elección de régimen				Generación actual bajo la LSS 97 y generación futura			
	Periodo 2010-2011	Periodo 2007-2011	Criterios adoptados para el corto plazo <sup>1/</sup>	Criterios adoptados para el largo plazo <sup>2/</sup>	Periodo 2010-2011	Periodo 2007-2011	Criterios adoptados para el corto plazo <sup>1/</sup>	Criterios adoptados para el largo plazo <sup>2/</sup>
<b>Pensiones por invalidez</b>								
Total de pensiones iniciales	29,781	68,544	100%	100%	4,456	8,330	100%	100%
Ley de 1973 (definitivas)	11,984	26,284	40%	38%	-	-	-	-
Ley de 1997	17,797	42,260	60%	62%	4,456	8,330	100%	100%
Pensiones definitivas	2,959	5,814	17%	14%	1,877	3,380	42%	41%
Pensiones temporales	14,838	36,446	83%	86%	2,579	4,950	58%	59%
Ley de 1973	7,618	18,711	51%	51%	-	-	-	-
Ley de 1997	7,220	17,735	49%	49%	2,579	4,950	100%	100%
<b>Muerte de Asegurados</b>	<b>26,773</b>	<b>68,330</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>7,157</b>	<b>15,284</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>
Ley de 1973	17,804	45,200	66%	66%	-	-	-	-
Ley de 1997	8,969	23,130	34%	34%	7,157	15,284	100%	100%

<sup>1/</sup> La aplicación de los criterios de corto plazo inicia a partir del primer año de proyección y gradualmente se ajusta al criterio de largo plazo en un lapso de 15 años.

<sup>2/</sup> La aplicación de los criterios de largo plazo inicia a partir del año 16 de proyección y se mantiene fija hasta el año 100 de proyección.

Fuente: DF, IMSS.

trabajadores del IMSS se sustenta en el Artículo 59 de la LSS de 1997 en el que se establece que “*La pensión que se otorgue en el caso de incapacidad permanente total, será siempre superior a la que le correspondería al asegurado por invalidez, y comprenderá en todos los casos, las asignaciones familiares y la ayuda asistencial, así como cualquier otra prestación en dinero a que tenga derecho...*”.

Otro criterio empleado en el modelo de valuación consiste en considerar que las pensiones provisionales del SRT vencen en un periodo de dos años, como lo establece el Artículo 61 de la LSS, aunque esto no siempre se traduzca en una pensión definitiva, sino en una indemnización global como se mencionó anteriormente<sup>143</sup>.

<sup>143</sup> El Artículo 58 de la LSS establece que cuando el grado de la incapacidad del asegurado accidentado por un riesgo de trabajo es menor o igual a 25 por ciento, se le otorga una indemnización global y no una pensión definitiva, mientras que cuando el grado de incapacidad es mayor a 25 por ciento pero menor o igual a 50 por ciento, el asegurado puede elegir entre una pensión definitiva o una indemnización global.

En el caso de las pensiones temporales del SIV, si bien en el Artículo 121 de la Ley no se establece un periodo determinado para darles el carácter de definitivas, la práctica mundial y la del propio Instituto está evolucionando en la dirección del fortalecimiento de la rehabilitación y la reinserción de los trabajadores al mercado laboral, por lo que dichas pensiones temporales pueden durar más de dos años. No obstante, para fines de cálculo, el modelo actuarial del SIV emplea como criterio convertir en definitivas las pensiones temporales después de transcurridos dos años.

Con el fin de utilizar en las valuaciones actuariales hipótesis conservadoras en la estimación del saldo acumulado en la cuenta individual en el largo plazo, se utiliza como criterio que durante el periodo de proyección, 25 por ciento de los asegurados no efectúa

aportaciones a la Subcuenta de Vivienda, ya que cuentan con un crédito hipotecario<sup>144</sup>; sin embargo, dado que el acceso a los créditos de vivienda es cada vez mayor, se podría esperar que dicho porcentaje se incremente, situación que se contempla en uno de los escenarios de sensibilización que se describen en los Capítulos IV y V.

---

<sup>144</sup> Este factor se obtuvo con la base de datos de aportaciones a la Subcuenta de Vivienda que proporcionó al IMSS la Comisión Nacional del Sistema de Ahorro para el Retiro.