

NOTA TECNICA

PLAN TEMPORAL CRECIENTE A EDAD 80 CON PARTICIPACIÓN Y AHORRO

Plan G

1. PLAN TEMPORAL CRECIENTE A EDAD 80

En la presente nota técnica fijamos la metodología de cálculo de un plan de seguro de vida temporal con participación y ahorro de pago único.

1.1 Características del plan.

El valor asegurado se determina con un crecimiento aritmético del 20% o 30%

\$200.000 anualmente por cada millón de valor asegurado inicial (crecimiento aritmético del 20%)

\$300.000 anualmente por cada millón de valor asegurado inicial (crecimiento aritmético del 30%)

1.2 Notación

i	Tasa de interes tecnico = 15%
β	Gastos sobre la prima = 7%
α	Gastos sobre el valor asegurado = 1%o
v	$\frac{1}{(1+i)}$
l_x	Numero de vivos de edad x
D_x	$v^x l^x$
N_x	$\sum_0^{\infty} D_x$

$$S_x = \sum_0^{\infty} N_x$$

$$q_x = (l_x - l_{x+1}) / l_x$$

$$C_x = v^{x+1} (l_x - l_{x+1})$$

$$M_x = \sum_0^{\infty} C_x$$

$$R_x = \sum_0^{\infty} M_x$$

Δ Porcentaje de crecimiento (20% o 30%)

$$C_k = 25\%$$

3. Calculo de la prima pura

Seguro creciente en forma aritmética desde la edad de ingreso (x) hasta los 70 años.

$$iA_{x:70|} = \frac{M_x - M_{71|}}{D_x} + \Delta \frac{\left[R_{x+1|} - R_{71|} - (70-x)M_{71|} \right]}{D_x}$$

3.1 Seguro Nivelado de edad 71 a edad 80

$$A_{71:80|} = (1 + (70-x)\Delta) \frac{\left[M_{71|} - M_{81|} \right]}{D_x}$$

3.2 Rentas para el pago de las primas.

Pago Único

$$i\ddot{a}_{x:1|} = 1$$

3.3. Valor de la Prima Pura.

$$i \overline{A}_{x:80-x} = i \overline{A}_{x:70-x} + i \overline{A}_{71:80}$$

3.4 Valor de la Prima Pura - Cinco pagos

$$pp_x = \frac{i \overline{A}_{x:80-x}}{1}$$

3.5 Prima Comercial

$$PC_x = \frac{i \overline{A}_{x:80-x} + \alpha i \overline{A}_{x:80-x}}{(1 - \beta - C_k)}$$

4. Calculo de las reservas

4.1 Obligaciones de la compañía

si $x+t < 70$

$${}_t OC_x = \frac{(M_{x+t} - M_{71})(1+t\Delta) + \Delta(R_{x+t+1} - R_{71} - (70-x-t)M_{71})}{D_{x+t}} + \frac{M_{71} - M_{81} + (70-x)\Delta(M_{71} - M_{81})}{D_{x+t+1}}$$

si $x+t \geq 70$

$${}_t OC_x + \frac{M_{x+t} - M_{81} + (70-x)\Delta(M_{x+t} - M_{81})}{D_{x+t+1}}$$

4.2 Obligaciones del asegurado

si $1 \leq t$

$${}_t OA_x = 0$$

4.4 Valores de Prima de Balance

$$\text{PrBal} = PC_x (1 + t * \Delta)(1 - \beta - C_k) + \alpha(\text{valalc})$$

4.4 Valor de la reserva

$${}_t V_x = {}_t OC_x - {}_t OA_x + \text{Pr Bal}$$

5. Calculo de los valores de rescate

Para los valores de rescate aplicamos la resolución 3025 de 1971 en su artículo 9o. Recalculamos los factores de reducción de la reserva FR_t mediante la fórmula

$$FR_t = \frac{20(1 - v^{20-t})}{1 - v^{19}}, \quad \text{si } 1 \leq t < 20$$

Se define el rescate a altura t ${}_t W_x$ como:

$${}_t W_x = {}_x V_t - {}_x FR_t, \quad \text{si } t < 20$$

$${}_t W_x = {}_x V_t, \quad \text{si } t \geq 20$$

6. Participación de utilidades

Sobre las utilidades generadas por la reserva, una vez descontado el interés técnico, el plan de cinco pagos recibirá participación del 82% de tales rendimientos.

Los valores de participación son, por lo tanto, valores no garantizados.

7. Seguro Saldado

Se define el seguro saldado como el valor de un seguro constante a partir de la fecha de saldación (cesa el incremento aritmético de las primas) con el valor alcanzado en el momento de saldación y de duración hasta los 80 años.

7.1. Valor asegurado

El valor asegurado del saldado comprado con \$1.000 de rescate a edad alcanzada x VAS_x será:

$$VAS_x = 1000 \frac{D_x}{M_x - M_{80}}$$

7.2. Reserva

$$V_x = \frac{VAS_x * (M_{(x+t)} - M_{80})}{D_x}$$

8. Seguro Prorrogado

Se define el seguro prorrogado como un seguro temporal a y años y d días, comprado con el valor de rescate y que continua con las mismas características de crecimiento del valor asegurado original hasta la terminación de los y años y los d días.

8.1. Calculo de la fecha de prorroga

El calculo de los y años y d días de duración del prorrogado se efectúa mediante interpolación lineal de temporales crecientes en forma aritmética de manera similar al valor asegurado original. Sea n el numero de pagos al cual se prorroga.

Sea ${}_nT_h$ el temporal que adquirirá una persona que prorroga después de n pagos y a la cual el temporal le duraría exactamente h años. Se tiene entonces:

si $72 - x - n \leq h \leq 81 - x - n$

$${}_nT_0 = \frac{(1 + (n-1)\Delta C \frac{\quad}{x+n-1})}{D_{x+n-1}}$$

$${}_n T_h = \frac{({}_n T_{h-1} + (1 + (n-1)\Delta C_{x+k-1+h})}{D_{x+n-1}}$$

Los valores de y y d se calculan por interpolación lineal para los temporales ${}_n T_h$ y ${}_n T_{h+1}$ tales que

$${}_n T_h \leq {}_n W_x \leq {}_n T_{h+1}$$

8.2 Reserva

8.2.1 Obligaciones de la compañía

Sea t la altura de la póliza y m los años de prórroga

si $x+t+m \leq 70$

$${}_t OC_x = \frac{(M_{x+t} - M_{x+t+m})(1+t\Delta) + \Delta(R_{x+t+1} - R_{x+t+m} - (70-x-t)M_{x+t+m})}{D_{x+t}}$$

si $x+t+m > 70$

$${}_t OC_x = \frac{(M_{x+t} - M_{x+t+m})(1+t\Delta) + \Delta(R_{x+t+1} - R_{x+t+m} - (70-x-t)M_{x+t+m})}{D_{x+t}}$$

$$+ \frac{M_{71} - M_{x+t+m} + (70-x)\Delta(M_{71} - M_{x+t+m})}{D_{x+t+1}}$$

si $x+t+m > 70$

$${}_t OC_x = \frac{M_{71} - M_{x+t+m} + (70-x)\Delta(M_{71} - M_{x+t+m})}{D_{x+t+1}}$$