

CUARTA SECCION
SECRETARIA DE HACIENDA Y CREDITO PUBLICO

ANEXOS del 14.2.1-a al 14.2.2-j de la Circular Única de Seguros y Fianzas, publicada el 19 de diciembre de 2015.

(Viene de la Tercera Sección)

II.- Seguro de Invalidez para hijos del Seguro de Invalidez

a) Seguro de invalidez para hijos - definiciones

Se define para este seguro:

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

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

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

$${}_k p_{x_m}^{*u} = \begin{cases} {}_k p_{x_m}^{(h)} & \text{si } (x_m) \text{ no es inválido} \\ {}_k p_{x_m}^{(inv)} & \text{si } (x_m) \text{ es inválido o } m = j \end{cases}$$

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

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

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

$${}_k p_{x_m}^u = \begin{cases} {}_k p_{x_m}^{(h)} & \text{si } (x_m) \text{ no es inválido} \\ {}_k p_{x_m}^{(inv)} & \text{si } (x_m) \text{ es inválido} \end{cases}$$

b) Inválido(a) con hijos y cónyuge

$$PSIH = \ddot{a}_{\overline{1}|}^{(12)} \times \sum_{j=1}^n 25-x_j r_{x_j} \times \left\{ \left[\ddot{a}_{x,y,x_1,x_2,\dots,x_n}^{(*)} \times (1 + INC) \right] + \left[\ddot{a}_{x,y,x_1,x_2,\dots,x_n}^{(*)inc} \times INC_{bis} \right] \right\}$$

Donde:

$$\ddot{a}_{x,y,x_1,x_2,\dots,x_n}^{(*j)} = \begin{cases} \sum_{k=25-x_j}^{\omega-x_1} k p_x^{(inv)} \times \left(\sum_{h=0}^n \left(p_k^{**n}(h) - p_k^{*n}(h) \right) \times \right. \\ \left. \right) \times v^k & \text{si } (x_m) \text{ no es inválido} \\ 0 & \text{si } (x_m) \text{ es inválido} \end{cases}$$

$$b_1(h) = \max(CB_{iv} \times (1 + 0.15 + h \times 0.1 + AA), PMG) + \frac{1}{12} \times \max(CB_{iv}, PMG)$$

$$b_2(h) = \begin{cases} \max(CB_{iv} \times (1 + 0.15), PMG) + \frac{1}{12} \times \max(CB_{iv}, PMG) & \text{si } h = 0 \\ \max(CB_{iv} \times (1 + h \times 0.1 + AA), PMG) + \frac{1}{12} \times \max(CB_{iv}, PMG) & \text{si } h = 1, 2, \dots, n \end{cases}$$

Si el inválido aún no tiene derecho al incremento:

$$\text{Si } 25 - (x_1 + \delta) > 0$$

$$\ddot{a}_{x,y,x_1,x_2,\dots,x_n}^{(*j)(inc)} = \begin{cases} \sum_{k=25-x_j}^{\omega-x_1} k p_x^{(inv)} \times \left(\sum_{h=0}^n \left(p_k^{**n}(h) - p_k^{*n}(h) \right) \times \right. \\ \left. \right) \times v^k & \text{si } (x_m) \text{ no es inválido} \\ 0 & \text{si } (x_m) \text{ es inválido} \end{cases}$$

$$\text{Si } 25 - (x_1 + \delta) \leq 0$$

$$\ddot{a}_{x,y,x_1,x_2,\dots,x_n}^{(*j)(inc)} = 0$$

c) Inválido(a) con hijos sin cónyuge

$$PSIH = \ddot{a}_{\overline{1}|}^{(12)} \times \sum_{j=1}^n 25-x_j r_{x_j} \times \left\{ \left[\ddot{a}_{x,x_1,x_2,\dots,x_n}^{(*j)} \times (1 + INC) \right] + \left[\ddot{a}_{x,x_1,x_2,\dots,x_n}^{(*j)(inc)} \times INC_{bis} \right] \right\}$$

Donde:

$$\ddot{a}_{x,x_1,x_2,\dots,x_n}^{(*j)} = \begin{cases} \sum_{k=25-x_j}^{\omega-x_1} k p_y^{(inv)} \times \left(\sum_{h=0}^n \left(p_k^{**n}(h) - p_k^{*n}(h) \right) \times b_1(h) \right) \times v^k & \text{Si } (x_m) \text{ no es inválido} \\ 0 & \text{Si } (x_m) \text{ es inválido} \end{cases}$$

$$b_1(h) = \begin{cases} \max(CB_{iv} \times (1 + 0.15), PMG) + \frac{1}{12} \times \max(CB_{iv}, PMG) & \text{si } h = 0 \\ \max(CB_{iv} \times (1 + h \times 0.1 + AA), PMG) + \frac{1}{12} \times \max(CB_{iv}, PMG) & \text{si } h = 1, 2, \dots, n \end{cases}$$

Si el inválido aún no tiene derecho al incremento:

Si $25 - (x_1 + \delta) > 0$

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

Si $25 - (x_1 + \delta) \leq 0$

$$\ddot{a}_{x,x_1,x_2,\dots,x_n}^{(*j)(inc)} = 0$$

III.- Prima neta del seguro de invalidez

$$PNSI = FACBI \times (PBSI + PSIH)$$

IV.- Monto Constitutivo del seguro de invalidez

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

Sección 5

I. Seguro de Supervivencia

a) Inválido(a) con hijos y cónyuge

Sean:

$p_k^{*(n)}(j)$ Es la probabilidad de que mantengan el derecho como beneficiarios j hijos de n originales en el año k .

$b_1(j)$ Es el beneficio por los sobrevivientes considerando que el cónyuge sobrevive.

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

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

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

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

$$k p_{x_m}^u = \begin{cases} k p_{x_m}^{(h)} & \text{si } (x_m) \text{ no es inválido} \\ k p_{x_m}^{(inv)} & \text{si } (x_m) \text{ es inválido} \end{cases}$$

$$R_0^{vda} = CB_{ivs} \times B$$

Donde:

Parentesco	Porcentaje según:	
	Ley D	Distribución B
Viuda	90%	(D/S)%
n^* huérfanos sencillos	$n^* \times 20\%$	(D/S)%
m^* huérfanos dobles	$m^* \times 30\%$	(D/S)%
Total	S=Suma	100%

- Si $R_0^{vda} \leq PMG$ y el cónyuge es femenino:

$$b_1(j) = \text{mín}(0.9 + j \times 0.2, 1)$$

$$b_2(j) = \text{mín}(j + 0.3, 1)$$

$$b_{inc1}(j) = 0$$

$$b_{inc2}(j) = 0$$

- En los demás casos:

$b_{inc1}(j) = \frac{0.2 \times j}{0.9 \times 0.2 \times j} \times INC_{bis}$	$b_1(j) = \text{mín}(0.9 + j \times 0.2, 1)$
---	--

$b_{inc2}(j) = \text{mín}(j \times 0.3, 1) \times INC_{bis}$	$b_2(j) = \text{mín}(j \times 0.3, 1)$
--	--

$$A_{x,y,x_1,x_2,\dots,x_n}^{(iv)} = \frac{13}{12} \times \ddot{a}_{1|}^{(12)} \times \sum_{k=0}^{\omega-x_1} (1 - {}_k p_x^{(inv)}) \times \left\{ \begin{array}{l} {}_k p_y \times \left[\sum_{j=0}^n p_k^{*(n)}(j) \times (b_1(j) + b_{inc1}(j)) \right] + \\ (1 - {}_k p_y) \times \left[\sum_{j=0}^n p_k^{*(n)}(j) \times (b_2(j) + b_{inc2}(j)) \right] \end{array} \right\} \times v^k \times (1 + INC)$$

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

b) Inválido(a) con cónyuge sin hijos

Sea:

b_1 El beneficio a pagar a los derechohabientes.

$$b_1 = 0.9$$

$$R_0^{vda} = CB_{ivs} \times 90\%$$

– Si el cónyuge es femenino y $R_0^{vda} \leq PMG$

$$A_{x,y}^{(iv)} = \left\{ b_1 \times 13 \times \sum_{k=0}^{\omega-y} (1 - {}_k p_x^{(inv)}) \times {}_k p_y \times v^k \right\} \times (1 + INC)$$

– Si el cónyuge es femenino y $R_0^{vda} > PMG$ ó es masculino

$$A_{x,y}^{(iv)} = b_1 \times 13 \times \sum_{k=0}^{\omega-y} (1 - {}_k p_x^{(inv)}) \times {}_k p_y \times v^k$$

$$PBSS = A_{\bar{x},y}^{(iv)}$$

c) Inválido(a) con hijos huérfanos de padre o madre

$$A_{x,x_1,x_2,\dots,x_n}^{(iv)} = \left\{ \frac{13}{12} \times \ddot{a}_{1|}^{(12)} \times \sum_{k=0}^{\omega-x_1} (1 - {}_k p_x^{(inv)}) \times \left(\sum_{j=0}^n p_k^{*(n)}(j) \times b_1(j) \right) \times v^k \right\} \times (1 + INC)$$

Donde:

$p_k^{*(n)}(j)$ Es la probabilidad de que mantengan el derecho como beneficiarios j hijos de n originales en el año k .

$b_1(j)$ Es el beneficio a pagar por los derechohabientes.

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

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

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

$${}_k p_{x_m}^u = \begin{cases} {}_k p_{x_m}^{(h)} & \text{si } (x_m) \text{ no es inválido} \\ {}_k p_{x_m}^{(inv)} & \text{si } (x_m) \text{ es inválido} \end{cases}$$

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

$$PBSS = A_{x, x_1, x_2, \dots, x_n}^{(iv)}$$

d) Inválido(a) con hijos con padre (madre) sin derecho a pensión

$$A_{x, \bar{y}, x_1, x_2, \dots, x_n}^{(iv)} = \left\{ \frac{13}{12} \times \ddot{a}_{\bar{1}}^{(12)} \times \sum_{k=0}^{\omega-x_1} (1 - {}_k p_x^{(inv)}) \times \left\{ \begin{array}{l} {}_k p_y \times \left(\sum_{j=0}^n p_k^{*(n)}(j) \times b_1(j) \right) + \\ (1 - {}_k p_y) \times \left(\sum_{j=0}^n p_k^{*(n)}(j) \times b_2(j) \right) \end{array} \right\} \times v^k \right\} \times (1 + INC)$$

Donde:

$p_k^{*(n)}(j)$ Es la probabilidad de que mantengan el derecho como beneficiarios j hijos de n originales en el año k .

$b_1(j)$ Es el beneficio a pagar por los derechohabientes considerando que el padre o la madre sin derecho a pensión sobreviven.

$b_2(j)$ Es el beneficio a pagar por los derechohabientes considerando que el padre o la madre sin derecho a pensión mueren.

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

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

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

$${}_k p_{x_m}^u = \begin{cases} {}_k p_{x_m}^{(h)} & \text{si } (x_m) \text{ no es inválido} \\ {}_k p_{x_m}^{(inv)} & \text{si } (x_m) \text{ es inválido} \end{cases}$$

$$b_1(j) = \text{mín}(j \times 0.2, 1)$$

$$b_2(j) = \text{mín}(j \times 0.3, 1)$$

$$PBSS = A_{x, \bar{y}, x_1, x_2, \dots, x_n}^{(iv)}$$

e) Inválido(a) con ascendientes

$$A_{x,z_j}^{(iv)} = \left\{ 0.2 \times 13 \times \sum_{k=0}^{\omega-z_j} \left(1 - {}_k p_x^{(inv)} \right) \times {}_k p_{z_j} \times v^k \right\} \times (1 + INC)$$

$$PBSS = \sum_{j=1}^{na} A_{x,z_j}^{(iv)}$$

f) Inválido(a) con cónyuge y n hijos con ambos padres (orfandad nula) y m huérfanos de padre o madre (orfandad sencilla)

Sean:

$\hat{p}_k^{*(n)}(i)$ Es la probabilidad de que mantengan el derecho como beneficiarios i hijos con orfandad nula de n originales en el año k .

$\hat{p}_k^{*(m)}(j)$ Es la probabilidad de que mantengan el derecho como beneficiarios j huérfanos sencillos de m originales en el año k .

$b_1(i,j)$ Es el beneficio a pagar a los i hijos con orfandad nula y a los j huérfanos sencillos considerando que el(la) esposo(a) sobrevive.

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

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

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

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

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

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

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

$${}_k\hat{p}_{x_r}^u = \begin{cases} {}_k\hat{p}_{x_r}^{(h)} & \text{si } (x_r) \text{ no es inválido} \\ {}_k\hat{p}_{x_r}^{(inv)} & \text{si } (x_r) \text{ es inválido} \end{cases}$$

$${}_k p_{x_r}^u = \begin{cases} {}_k p_{x_r}^{(h)} & \text{si } (x_r) \text{ no es inválido} \\ {}_k p_{x_r}^{(inv)} & \text{si } (x_r) \text{ es inválido} \end{cases}$$

$$R_0^{vda} = CB_{IVS} \times B$$

Donde:

Parentesco	Porcentaje según:	
	Ley D	Distribución B
Viuda	90%	(D/S)%
n^* huérfanos sencillos	$n^* \times 20\%$	(D/S)%
m^* huérfanos dobles	$m^* \times 30\%$	(D/S)%
Total	S=Suma	100%

- Si $R_0^{vda} \leq PMG$ y el cónyuge es femenino:

$$b_1(i, j) = \min(0.9 + i \times 0.2 + j \times 0.3, 1)$$

$$b_2(l) = \min((i) + \times 0.3, 1) \quad \text{Donde } l = i + j \quad \forall i, j$$

$$b_{inc1}(i, j) = 0$$

$$b_{inc2}(l) = 0$$

- En los demás casos:

$b_{inc1}(i, j) = \frac{(i \times 0.2 + j \times 0.3)}{0.9 + i \times 0.2 + j \times 0.3} \times INC_{bis}$	$b_1(i, j) = \min(0.9 + i \times 0.2 + j \times 0.3, 1)$
$b_{inc2}(l) = \min((l) \times 0.3, 1) \times INC_{bis}$	$b_2(l) = \min((l) \times 0.3, 1)$

Donde $l = i + j \quad \forall i, j$

$$A_{y, x_1, \dots, x_n, x_{n+1}, \dots, x_{n+m}}^{(iv)} = \frac{13}{12} \times \ddot{a}_1^{(12)} \times \sum_{k=0}^{\omega - x_1} (1 - {}_k p_y^{(inv)}) \times \left[{}_k p_y \times \left(\sum_{j=0}^m \sum_{i=0}^n p_k^{(m)}(j) \times \hat{p}_k^{(n)}(i) \times (b_1(i, j) + b_{inc1}(i, j)) \right) + (1 - {}_k p_y) \times \left(\sum_{l=0}^{m+n} p_k^{(m+n)}(l) \times (b_2(l) + b_{inc2}(l)) \right) \right] \times v^k \times (1 + INC)$$

$$PBSS = A_{y, x_1, \dots, x_n, x_{n+1}, \dots, x_{n+m}}^{(iv)}$$

g) Inválido(a) con n hijos con padre o madre sin derecho a pensión (orfandad nula) y m huérfanos de padre o madre (orfandad sencilla)

Sean:

$\hat{p}_k^{*(n)}(i)$ Es la probabilidad de que mantengan el derecho como beneficiarios i hijos con orfandad nula de n originales en el año k .

$p_k^{*(m)}(j)$ Es la probabilidad de que mantengan el derecho como beneficiarios j huérfanos sencillos de m originales en el año k .

$b_1(i, j)$ Es el beneficio a pagar a los i hijos con orfandad nula y a los j huérfanos sencillos considerando que el(la) padre(madre) sin derecho a pensión sobrevive.

$b_2(l)$ Es el beneficio a pagar a los derechohabientes considerando que el(la) padre(madre) sin derecho a pensión ha muerto.

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

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

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

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

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

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

$${}_k\hat{p}_{x_r}^u = \begin{cases} {}_k\hat{p}_{x_r} & \text{si } (x_r) \text{ no es inválido} \\ {}_k\hat{p}_{x_r}^{(inv)} & \text{si } (x_r) \text{ es inválido} \end{cases}$$

$${}_k p_{x_r}^u = \begin{cases} {}_k p_{x_r} & \text{si } (x_r) \text{ no es inválido} \\ {}_k p_{x_r}^{(inv)} & \text{si } (x_r) \text{ es inválido} \end{cases}$$

$$b_1(i, j) = \min(i \times 0.2 + j \times 0.3, 1)$$

$$b_2(l) = \min(l \times 0.3, 1) \quad \text{Donde } l = i + j \quad \forall i, j$$

$$A_{\bar{y}, x_1, \dots, x_n, x_{n+1}, \dots, x_{n+m}}^{(iv)} = \frac{13}{12} \times \ddot{a}_{\bar{1}}^{(12)} \times \sum_{k=0}^{\omega-x_1} (1 - k p_x^{(inv)}) \times \left[\begin{aligned} & k p_{\bar{y}} \times \left(\sum_{j=0}^m \sum_{i=0}^n p_k^{*(m)}(j) \times \hat{p}_k^{*n}(i) \times b_1(i, j) \right) \\ & + (1 - k p_{\bar{y}}) \times \left(\sum_{l=0}^{m+n} p_k^{*(m+n)}(l) \times b_2(l) \right) \end{aligned} \right] \times v^k \times (1 + INC)$$

$$PBSS = A_{\bar{y}, x_1, \dots, x_n, x_{n+1}, \dots, x_{n+m}}^{(iv)}$$

II.- Seguro de Invalidez para hijos del Seguro de Supervivencia

a) Seguro de invalidez para hijos aplicables a los incisos b, c y d definiciones.

Se define para este seguro:

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

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

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

$$k p_{x_m}^{*u} = \begin{cases} k p_{x_m}^{(h)} & \text{si } (x_m) \text{ no es inválido} \\ k p_{x_m}^{(inv)} & \text{si } (x_m) \text{ es inválido ó } m = j \end{cases}$$

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

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

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

$$k p_{x_m}^u = \begin{cases} k p_{x_m}^{(h)} & \text{si } (x_m) \text{ no es inválido} \\ k p_{x_m}^{(inv)} & \text{si } (x_m) \text{ es inválido} \end{cases}$$

b) Inválido(a) con hijos y cónyuge

$$PSIH = \frac{13}{12} \times \ddot{a}_{1|}^{(12)} \times \sum_{j=1}^n {}_{25-x_j}r_{x_j} \times \ddot{a}_{x,y,x_1,x_2,\dots,x_n}^{(*j)}$$

Donde:

$$R_0^{vda} = CB_{ivs} \times B$$

Parentesco	Porcentaje según:	
	Ley D	Distribución B
Viuda	90%	$(D/S)\%$
n^* huérfanos sencillos	$n^* \times 20\%$	$(D/S)\%$
m^* huérfanos dobles	$m^* \times 30\%$	$(D/S)\%$
Total	S=Suma	100%

- Si el cónyuge es femenino y $R_0^{vda} \leq PMG$:

$$b_1(h) = \min(0.9 + h \times 0.2, 1)$$

$$b_2(h) = \min(h \times 0.3, 1)$$

$$b_{inc1}(h) = 0$$

$$b_{inc2}(h) = 0$$

- En los demás casos:

$b_{inc1}(h) = \frac{0.2 \times h}{0.9 + 0.2 \times h} \times INC_{bis}$	$b_1(h) = \min(0.9 + h \times 0.2, 1)$
$b_{inc2}(h) = \min(h \times 0.3, 1) \times INC_{bis}$	$b_2(h) = \min(h \times 0.3, 1)$

Si (x_m) no es inválido se define $\ddot{a}_{x,y,x_1,x_2,\dots,x_n}^{(*j)}$ como:

$$\sum_{k=25-x_j}^{\omega-x_1} (1 - {}_k p_x^{(inv)}) \times \left[\sum_{h=0}^n [p_k^{**n}(h) - p_k^{*n}(h)] \times \left[\frac{{}_k p_y \times (b_1(h) + b_{inc1}(h)) + (1 - {}_k p_y) \times (b_2(h) + b_{inc2}(h))}{2} \right] \right] \times v^k \times (1 + INC)$$

Si (x_m) es inválido: $\ddot{a}_{x,y,x_1,x_2,\dots,x_n}^{(*j)} = 0$

c) Inválido(a) con hijos huérfanos de padre o madre

$$PSIH = \frac{13}{12} \times \ddot{a}_{1|}^{(12)} \times \sum_{j=1}^n {}_{25-x_j}r_{x_j} \times \ddot{a}_{x,x_1,x_2,\dots,x_n}^{(*j)} \times (1 + INC)$$

Donde:

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

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

d) Inválido(a) con hijos con padre (madre) sin derecho a pensión

$$PSIH = \frac{13}{12} \times \ddot{a}_{\overline{1}|}^{(12)} \times \sum_{j=1}^n {}_{25-x_j} r_{x_j} \times \ddot{a}_{\overline{x:\overline{y, x_1, x_2, \dots, x_n}}^{(*j)}} \times (1 + INC)$$

Donde:

$$\ddot{a}_{x:\overline{y, x_1, x_2, \dots, x_n}^{(*j)}} = \begin{cases} \sum_{k=25-x_j}^{\omega-x_1} (1 - {}_k p_x^{(inv)}) \times \left(\sum_{h=0}^n (p_k^{**}(n)(h) - p_k^{*(n)}(h)) \right) \times v^k & \text{si } (x_m) \text{ no es inválido} \\ 0 & \text{si } (x_m) \text{ es inválido} \end{cases}$$

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

$$b_2(h) = \min(h \times 0.3, 1)$$

e) Seguro de invalidez para hijos aplicables a los incisos f y g.

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

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

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

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

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

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

$${}_k \hat{p}_{x_r}^{*u} = \begin{cases} {}_k \hat{p}_{x_r}^{(h)} & \text{si } (x_r) \text{ no es inválido} \\ {}_k \hat{p}_{x_r}^{(inv)} & \text{si } (x_r) \text{ es inválido ó } r = h \end{cases}$$

$${}_k p_{x_r}^{*u} = \begin{cases} {}_k p_{x_r}^{(h)} & \text{si } (x_r) \text{ no es inválido} \\ {}_k p_{x_r}^{(inv)} & \text{si } (x_r) \text{ es inválido} \end{cases}$$

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

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

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

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

$$\hat{p}_{k,r}(s) = \begin{cases} 1 - {}_k \hat{p}_{x_r}^u & s = 0 \\ {}_k \hat{p}_{x_r}^u & s = 1 \\ 0 & s = 2, 3, 4 \dots, f \end{cases}$$

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

$${}_k \hat{p}_{x_r}^u = \begin{cases} {}_k \hat{p}_{x_r}^{(h)} & \text{si } (x_r) \text{ no es inválido} \\ {}_k \hat{p}_{x_r}^{(inv)} & \text{si } (x_r) \text{ es inválido} \end{cases}$$

$${}_k p_{x_r}^u = \begin{cases} {}_k p_{x_r}^{(h)} & \text{si } (x_r) \text{ no es inválido} \\ {}_k p_{x_r}^{(inv)} & \text{si } (x_r) \text{ es inválido} \end{cases}$$

f) Inválido(a) con cónyuge y n hijos con ambos padres (orfandad nula) y m huérfanos de padre o madre (orfandad sencilla)

$$PSIH = \frac{13}{12} \times \ddot{a}_{\overline{1}|}^{(12)} \times \sum_{h=1}^n 25-x_h r_{x_h} \times \ddot{a}_{y,x_1,x_2,\dots,x_n}^{(*h)} + \sum_{h=1}^m 25-x_h r_{x_h} \times \ddot{a}_{y,x_1,x_2,\dots,x_m}^{(*h)}$$

$$R_0^{vda} = CB_{IVS} \times B$$

Donde:

Parentesco	Porcentaje según:	
	Ley D	Distribución B
Viuda	90%	(D/S)%
n^* huérfanos sencillos	$n^* \times 20\%$	(D/S)%
m^* huérfanos dobles	$m^* \times 30\%$	(D/S)%
Total	S=Suma	100%

- Si el cónyuge es femenino y $R_0^{vda} \leq PMG$:

$$b_1(i, j) = \text{mín}(0.9 + i \times 0.2 + j \times 0.3, 1)$$

$$b_2(l) = \text{mín}(l \times 0.3, 1) \quad \text{Donde } l = i + j \quad \forall i, j$$

$$b_{inc1}(i, j) = 0$$

$$b_{inc2}(l) = 0$$

- En los demás casos:

$b_{inc1}(i, j) = \frac{(i \times 0.2 + j \times 0.3)}{0.9 + i \times 0.2 + j \times 0.3} \times INC_{bis}$	$b_1(i, j) = \text{mín}(0.9 + i \times 0.2 + j \times 0.3, 1)$
$b_{inc2}(l) = \text{mín}(l \times 0.3, 1) \times INC_{bis}$	$b_2(l) = \text{mín}(l \times 0.3, 1)$

Donde $l = i + j \quad \forall i, j$

Si (x_h) no es inválido se define $\ddot{a}_{y,x_1,x_2,\dots,x_n}^{(*h)}$ como:

$$\sum_{k=25-x_j}^{\omega-x_1} (1 - {}_k p_x^{(inv)}) \times \left\{ \begin{aligned} & \left[{}_k p_y \times \sum_{j=0}^m \sum_{h=0}^n \left(p_k^{*(m)}(j) \times \hat{p}_k^{*(n)}(i) - p_k^{*(m)}(j) \times \hat{p}_k^{*(n)}(i) \right) \times (b_1(i, j) + b_{inc1}(i, j)) \right] + \\ & \left[(1 - {}_k p_y) \times \left(\sum_{l=0}^{m+n} \left(p_k^{*(m+n)}(l) - p_k^{*(m+n)}(l) \right) \times (b_2(l) + b_{inc2}(l)) \right) \right] \end{aligned} \right\} \times v^k \times (1 + INC)$$

Si (x_h) es inválido: $\ddot{a}_{y,x_1,x_2,\dots,x_n}^{(*h)} = 0$

Si (x_h) no es inválido se define $\ddot{a}_{y,x_1,x_2,\dots,x_m}^{(*h)}$ como:

$$\sum_{k=25-x_j}^{\omega-x_1} (1 - {}_k p_x^{(inv)}) \times \left\{ \begin{aligned} & \left[{}_k p_y \times \sum_{i=0}^n \sum_{j=0}^m \left(p_k^{*(n)}(i) \times \hat{p}_k^{*(m)}(j) - p_k^{*(n)}(i) \times \hat{p}_k^{*(m)}(j) \right) \times (b_1(i, j) + b_{inc1}(i, j)) \right] + \\ & \left[(1 - {}_k p_y) \times \left(\sum_{l=0}^{m+n} \left(p_k^{*(m+n)}(l) - p_k^{*(m+n)}(l) \right) \times (b_2(l) + b_{inc2}(l)) \right) \right] \end{aligned} \right\} \times v^k \times (1 + INC)$$

Si (x_h) es inválido: $\ddot{a}_{y,x_1,x_2,\dots,x_m}^{(*h)} = 0$

g) Inválido(a) con n hijos con padre o madre sin derecho a pensión (orfandad nula) y m huérfanos de padre o madre (orfandad sencilla)

$$PSIH = \frac{13}{12} \times \ddot{a}_{1|}^{(12)} \times \left[\sum_{h=1}^n 25-x_h r_{x_h} \times \ddot{a}_{\bar{y}, x_1, x_2, \dots, x_n}^{(*h)} + \sum_{h=1}^m 25-x_h r_{x_h} \times \ddot{a}_{\bar{y}, x_1, x_2, \dots, x_m}^{(*h)} \right] \times (1 + INC)$$

Donde:

$$\ddot{a}_{\bar{y}, x_1, x_2, \dots, x_n}^{(*h)} = \begin{cases} \sum_{k=25-x_k}^{\omega-x_1} (1 - {}_k p_x^{(inv)}) \times \left\{ \begin{aligned} & {}_k p_{\bar{y}} \times \left[\sum_{j=0}^m \sum_{h=0}^n (p_k^{**m}(j) \times \hat{p}_k^{**n}(i)) \times b_1(i, j) \right] + \\ & (1 - {}_k p_{\bar{y}}) \times \left(\sum_{l=0}^{m+n} (p_k^{**m+n}(l) - p_k^{*(m+n)}(l)) \times b_2(l) \right) \end{aligned} \right\} \times v^k & \text{si } (x_h) \text{ no es inválido} \\ 0 & \text{si } (x_h) \text{ es inválido} \end{cases}$$

$$\ddot{a}_{\bar{y}, x_1, x_2, \dots, x_m}^{(*h)} = \begin{cases} \sum_{k=25-x_h}^{\omega-x_1} (1 - {}_k p_x^{(inv)}) \times \left\{ \begin{aligned} & {}_k p_{\bar{y}} \times \left[\sum_{i=0}^n \sum_{j=0}^m (p_k^{**n}(i) \times \hat{p}_k^{**m}(j)) \times b_1(i, j) \right] + \\ & (1 - {}_k p_{\bar{y}}) \times \left(\sum_{l=0}^{m+n} (p_k^{**m+n}(l) - p_k^{*(m+n)}(l)) \times b_2(l) \right) \end{aligned} \right\} \times v^k & \text{si } (x_h) \text{ no es inválido} \\ 0 & \text{si } (x_h) \text{ es inválido} \end{cases}$$

$$b_1(i, j) = \min(i \times 0.2 + j \times 0.3, 1)$$

$$b_2(l) = \min(l \times 0.3, 1) \quad \text{Donde } l = i + j \quad \forall i, j$$

III.- Finiquito para hijos

$$PFH = \sum_{j=1}^n B(x_j) \times (1 + INC + INC_{bis})$$

Donde:

$$B(x_j) = \begin{cases} 0.6 \times (v^{16-x_j} \times {}_{16-x_j} p_{x_j}) \times (1 - {}_{16-x_j} p_x^{(inv)}) & \text{si } 0 \leq x_j < 16 \\ 0.6 \times \left[\sum_{k=0}^{25-x_j} v^k \times {}_k p_{x_j} \times q_{x_j+k}^{(d)} \right] \times (1 - {}_{25-x_j} p_x^{(inv)}) & \text{si } 16 \leq x_j < 25 \\ 0 & \text{si } x_j \geq 25 \end{cases}$$

IV.- Prima Neta del Seguro de Supervivencia

$$PNSS = CB_{ivs} \times FACBI \times (PBSS + PSIH + PFH)$$

V.- Monto Constitutivo del Seguro de Supervivencia

$$MCSS = PNSS \times (1 + \alpha)$$

**NOTA TÉCNICA PARA LAS PENSIONES DERIVADAS DEL SEGURO DE RIESGOS DE TRABAJO
(INCLUYE INCREMENTO A LA PENSIÓN)**

**Riesgos de Trabajo
Índice**

Sección 1

I.- Definiciones

II.- Criterios para el otorgamiento del Incremento a la Pensión

Introducción

Definiciones

Criterios de elegibilidad

Criterios Operativos

Generales

Específicos

Criterios Técnicos

Sección 2

Pagos Vencidos

Sección 3

I.- Seguro de Vida

a) Viudo(a) y huérfanos

b) Viudo(a) sin huérfanos

c) Huérfanos de padre y madre

d) Huérfanos con padre (madre) sin derecho a pensión

e) *n* huérfanos con padre (madre) sin derecho a pensión (huérfanos sencillos) y *m* huérfanos de padre y madre (huérfanos dobles)

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

g) Ascendientes

II.- Seguro de invalidez para huérfanos

a) Definiciones

b) Viudo(a) y huérfanos

c) Huérfanos de padre y madre

d) Huérfanos con padre (madre) sin derecho a pensión

e) *n* huérfanos con padre (madre) sin derecho a pensión (huérfanos sencillos) y *m* huérfanos de padre y madre (huérfanos dobles)

f) Viudo(a) y huérfanos con padre (madre) (huérfanos sencillos) y *m* huérfanos de padre y madre (huérfanos dobles)

III.- Finiquito para huérfanos

IV.- Prima neta del seguro de vida

V.- Monto constitutivo del seguro de vida

Sección 4

I.- Seguro de Incapacidad (Prima Neta)

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

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

II.- Monto constitutivo del seguro de Incapacidad

Sección 5**I.- Seguro de Supervivencia**

- a) Incapacitado(a) con hijos y cónyuge
- b) Incapacitado(a) con cónyuge sin hijos
- c) Incapacitado(a) con hijos huérfanos de padre o madre
- d) Incapacitado(a) con hijos con padre (madre) sin derecho a pensión
- e) Incapacitado(a) con ascendientes
- f) Incapacitado (a) con cónyuge y n hijos con ambos padres (orfandad nula) y m huérfanos de padre o madre (orfandad sencilla)
- g) Incapacitado (a) con n hijos con padre o madre sin derecho a pensión (orfandad nula) y m huérfanos de padre o madre (orfandad sencilla)

II.- Seguro de invalidez para hijos

- a) Definiciones aplicables a los incisos b, c y d.
- b) Incapacitado(a) con hijos y cónyuge
- c) Incapacitado(a) con hijos huérfanos de padre o madre
- d) Incapacitado(a) con hijos con padre (madre) sin derecho a pensión
- e) Definiciones aplicables a los incisos f y g.
- f) Incapacitado(a) con cónyuge y n hijos con ambos padres (orfandad nula) y m huérfanos de padre o madre (orfandad sencilla)
- g) Incapacitado(a) con n hijos con padre o madre sin derecho a pensión (orfandad nula) y m huérfanos de padre o madre (orfandad sencilla)

III.- Finiquito para hijos**IV.- Prima neta del seguro de supervivencia****V.- Monto constitutivo del seguro de supervivencia****Sección 1****I.- Definiciones**

i	Tasa de interés técnico.
v	$\frac{1}{1+i}$
$\ddot{a}_1^{(12)}$	$\frac{1-v}{1-(1+i)^{-1/12}}$
${}_kP_x$	Probabilidad de que un individuo de edad x alcance la edad $x+k$.
${}_kP_x^{(inc)}$	Probabilidad de que un individuo incapacitado de edad x , permanezca como tal hasta alcanzar la edad $x+k$.
${}_kP_x^{(inv)}$	Probabilidad de que un hijo inválido de edad x , permanezca como tal hasta alcanzar la edad $x+k$.
${}_kT_x$	Probabilidad de invalidarse entre las edades x y $x+k$.
ω	Última edad de la tabla de mortalidad.
x	Edad del incapacitado.
y	Edad del cónyuge.

x_1, x_2, \dots, x_n	Edad de los hijos en orden ascendente.
n	Número de hijos en la composición familiar, en caso de tener estados de orfandad combinada, los huérfanos sencillos serán n y los huérfanos dobles serán m .
na	Número de ascendientes que dependen económicamente del asegurado o pensionado.
z_1, z_2, \dots, z_{na}	Edad de los ascendientes.

PMG	Pensión Mínima Garantizada a la fecha de cálculo.
SP_{iv}	Sueldo pensionable para el cálculo de la pensión mensual del inválido por invalidez y vida de acuerdo a la Ley del Seguro Social, según metodología de Factores de Actualización de los Montos Constitutivos.
SP_{st}	Sueldo pensionable para el cálculo de la pensión mensual del incapacitado por riesgos de trabajo de acuerdo a la Ley del Seguro Social, según metodología de Factores de Actualización de los Montos Constitutivos.
AA	Ayudas asistenciales.
AF	Asignaciones familiares.
PIP	Porcentaje de incapacidad parcial.
CB_{iv}	Cuantía básica para el cálculo de la pensión mensual del inválido de acuerdo a la Ley del Seguro Social.

$$CB_{iv} = 0.35 \times SP_{iv}$$

CB_{rt}	Cuantía básica para el cálculo de la pensión mensual del incapacitado por riesgos de trabajo de acuerdo a la Ley del Seguro Social.
-----------	---

Si $PIP = 100\%$ entonces,

$$CB_{rt} = \max(0.7 \times SP_{rt}, CB_{iv} \times (1 + AF + AA), PMG)$$

Donde

$$AF = \begin{cases} 0.15 & \text{por cónyuge} \\ 0.10 & \text{por cada hijo} \\ 0.10 & \text{por cada ascendiente} \end{cases}$$

Si $PIP < 100\%$ entonces,

$$CB_{rt} = \max(0.7 \times SP_{rt}, PMG)$$

b_y	Beneficio de la viuda (en porcentaje de la cuantía básica del incapacitado por riesgos de trabajo).
-------	---

$$b_y = \max\left(0.4, \frac{0.9 \times PMG}{CB_{rt}}\right)$$

PV	Monto por concepto de pagos vencidos a la fecha de cálculo.
$PNSV$	Prima neta del seguro de vida.
$PNSI$	Prima neta seguro de incapacidad.
$PNSS$	Prima neta seguro de sobrevivencia.
$PBSV$	Prima básica del seguro de vida.
$PBSS$	Prima básica del seguro de sobrevivencia.
$PSIH$	Prima básica del seguro de invalidez para hijos.

<i>PFH</i>	Prima básica del finiquito para hijos.								
<i>MCSV</i>	Monto Constitutivo del seguro de vida.								
<i>MCSI</i>	Monto Constitutivo del seguro de incapacidad.								
<i>MCSS</i>	Monto Constitutivo del seguro de sobrevivencia.								
α	Porcentaje para margen de seguridad.								
<i>FACBI</i>	Factor de actualización de la cuantía básica por inflación, calculado según la metodología correspondiente.								
<i>INC =</i>	Incremento a la pensión de conformidad con el decreto por el que se reforman y adicionan los artículos Décimo Cuarto y Vigésimo Cuarto transitorios del Decreto que reforma y adiciona diversas disposiciones de la Ley Del Seguro Social								
<i>INC_{bis} =</i>	<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="vertical-align: top;">11%</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> a) Si todos los miembros del grupo familiar tienen derecho al incremento b) En todos los casos del seguro de sobrevivencia, excepto cuando el cónyuge del asegurado titular es masculino. </td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;">0%</td> <td> En: <ul style="list-style-type: none"> a) El seguro de vida y b) El seguro de invalidez para huérfanos cuando: <ul style="list-style-type: none"> i) La viuda no tiene derecho al incremento ii) Es viudo. c) El seguro de incapacidad cuando el incapacitado aún no tiene el derecho al incremento. d) El seguro de sobrevivencia si el cónyuge es masculino e) El seguro de invalidez para hijos del seguro de sobrevivencia cuando el cónyuge es masculino. </td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;">0%</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> a) Si todos los miembros del grupo familiar tienen derecho al incremento b) En el caso del seguro de invalidez si el incapacitado tiene derecho al incremento. c) En todos los casos del seguro de sobrevivencia, excepto cuando el cónyuge del asegurado titular es masculino. </td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;">11%</td> <td> En: <ul style="list-style-type: none"> a) El seguro de vida y b) El seguro de invalidez para huérfanos cuando: <ul style="list-style-type: none"> i) La viuda no tiene derecho al incremento ii) Es viudo. c) El seguro de incapacidad cuando el incapacitado aún no tiene el derecho. d) El seguro de sobrevivencia cuando el cónyuge es masculino e) El seguro de invalidez para hijos del seguro de sobrevivencia cuando el cónyuge es masculino. </td> </tr> </table>	11%	<ul style="list-style-type: none"> a) Si todos los miembros del grupo familiar tienen derecho al incremento b) En todos los casos del seguro de sobrevivencia, excepto cuando el cónyuge del asegurado titular es masculino. 	0%	En: <ul style="list-style-type: none"> a) El seguro de vida y b) El seguro de invalidez para huérfanos cuando: <ul style="list-style-type: none"> i) La viuda no tiene derecho al incremento ii) Es viudo. c) El seguro de incapacidad cuando el incapacitado aún no tiene el derecho al incremento. d) El seguro de sobrevivencia si el cónyuge es masculino e) El seguro de invalidez para hijos del seguro de sobrevivencia cuando el cónyuge es masculino. 	0%	<ul style="list-style-type: none"> a) Si todos los miembros del grupo familiar tienen derecho al incremento b) En el caso del seguro de invalidez si el incapacitado tiene derecho al incremento. c) En todos los casos del seguro de sobrevivencia, excepto cuando el cónyuge del asegurado titular es masculino. 	11%	En: <ul style="list-style-type: none"> a) El seguro de vida y b) El seguro de invalidez para huérfanos cuando: <ul style="list-style-type: none"> i) La viuda no tiene derecho al incremento ii) Es viudo. c) El seguro de incapacidad cuando el incapacitado aún no tiene el derecho. d) El seguro de sobrevivencia cuando el cónyuge es masculino e) El seguro de invalidez para hijos del seguro de sobrevivencia cuando el cónyuge es masculino.
11%	<ul style="list-style-type: none"> a) Si todos los miembros del grupo familiar tienen derecho al incremento b) En todos los casos del seguro de sobrevivencia, excepto cuando el cónyuge del asegurado titular es masculino. 								
0%	En: <ul style="list-style-type: none"> a) El seguro de vida y b) El seguro de invalidez para huérfanos cuando: <ul style="list-style-type: none"> i) La viuda no tiene derecho al incremento ii) Es viudo. c) El seguro de incapacidad cuando el incapacitado aún no tiene el derecho al incremento. d) El seguro de sobrevivencia si el cónyuge es masculino e) El seguro de invalidez para hijos del seguro de sobrevivencia cuando el cónyuge es masculino. 								
0%	<ul style="list-style-type: none"> a) Si todos los miembros del grupo familiar tienen derecho al incremento b) En el caso del seguro de invalidez si el incapacitado tiene derecho al incremento. c) En todos los casos del seguro de sobrevivencia, excepto cuando el cónyuge del asegurado titular es masculino. 								
11%	En: <ul style="list-style-type: none"> a) El seguro de vida y b) El seguro de invalidez para huérfanos cuando: <ul style="list-style-type: none"> i) La viuda no tiene derecho al incremento ii) Es viudo. c) El seguro de incapacidad cuando el incapacitado aún no tiene el derecho. d) El seguro de sobrevivencia cuando el cónyuge es masculino e) El seguro de invalidez para hijos del seguro de sobrevivencia cuando el cónyuge es masculino. 								
R_0^{vda}	Importe mensual de la pensión de la viuda a la fecha del inicio del derecho.								
δ	Años que le hacen falta al incapacitado para llegar a edad 60 $si\ x < 60\ entonces: \delta = 60 - x$ $si\ x \geq 60\ entonces: \delta = 0$								

${}_k p_{x_m}^{(h)}$	Probabilidad ¹ de que un hijo o huérfano de edad x , mantenga su derecho como beneficiario hasta alcanzar la edad $x + k$.
$q_{x_j+k}^{(d)}$	Probabilidad de que un hijo de edad $x + k$ no continúe estudiando.
\bar{y}	Edad que se utiliza en el caso en el que el padre o la madre de un asignatario hijo o huérfano no tiene derecho a recibir pensión. Si es cónyuge de sexo femenino sin derecho entonces - El valor corresponde a la edad del asegurado menos 5 años. $\bar{y} = x - 5$ Si es cónyuge de sexo masculino sin derecho entonces - El valor corresponde a la edad de la asegurada más 5 años. $\bar{y} = x + 5$
<i>SMMGVDF</i>	Salario Mínimo Mensual General Vigente en el Distrito Federal.

Decrementos Múltiples

Sean

$q_x^{(h)}$ la probabilidad de que un hijo o huérfano de edad x pierda su derecho entre la edad x y $x + 1$.

q_x^m Probabilidad de que un individuo de edad x muera entre las edades x y $x + 1$, considerando mejoras en la esperanza de vida (tabla de activos dinámica o "diagonal")

q_x^d Probabilidad de que un individuo de edad x deje de estudiar entre las edades x y $x + 1$

$q_x^{(m)}$ Probabilidad ajustada de que un individuo de edad x muera entre las edades x y $x + 1$

$q_x^{(d)}$ Probabilidad ajustada de que un individuo de edad x deje de estudiar entre las edades x y $x + 1$

$$q_x^{(m)} = q_x^m \times \left(1 - \frac{q_x^d}{2}\right)$$

Y

$$q_x^{(d)} = q_x^d \times \left(1 - \frac{q_x^m}{2}\right)$$

$$q_x^{(h)} = q_x^{(m)} + q_x^{(d)}$$

II. Criterios para el otorgamiento del Incremento a la Pensión

Criterios para el otorgamiento del incremento que señala el "Decreto por el que se Reforman y Adicionan los Artículos Décimo Cuarto y Vigésimo Cuarto Transitorios del Decreto que Reforma y Adiciona diversas Disposiciones de la Ley del Seguro Social"

INTRODUCCIÓN

Los presentes criterios están basados en la interpretación del Instituto Mexicano del Seguro Social al artículo Décimo Cuarto Transitorio reformado conforme al Decreto por el que se reforman y adicionan los artículos Décimo Cuarto y Vigésimo Cuarto Transitorios del Decreto que reforma y adiciona diversas disposiciones de la Ley del Seguro Social, y serán aplicables a las pensiones otorgadas bajo el amparo de la Ley del Seguro Social vigente.

DEFINICIONES

IMSS: Instituto Mexicano del Seguro Social

Pensionado: Los asegurados que por resolución del IMSS tengan otorgada una pensión de Invalidez o Incapacidad Permanente Parcial, así como los beneficiarios de aquéllos cuando por resolución del mismo tengan otorgada una pensión de viudez, orfandad o ascendencia, todos ellos sin distinción de sexo.

¹ Decrementos Múltiples. Para efectos de la transferencia de recursos, el derecho de los hijos estará en función de la probabilidad de que un hijo o huérfano mantenga su derecho como beneficiario. Considera la probabilidad conjunta de fallecimiento y la deserción escolar.

Incremento: El beneficio a que tengan derecho los pensionados de acuerdo con lo dispuesto en el Decreto por el que se reforman y adicionan los artículos Décimo Cuarto y Vigésimo Cuarto Transitorios del Decreto que reforma y adiciona diversas disposiciones de la Ley del Seguro Social.

CRITERIOS DE ELEGIBILIDAD

a) Tendrán derecho al Incremento los pensionados por INCAPACIDAD PERMANENTE PARCIAL que cumplan todos y cada uno de los siguientes requisitos:

- Tener 60 años cumplidos
- Tener derecho a una pensión igual o menor a un salario mínimo general vigente en el Distrito Federal

• Para los pensionados que cuenten con varias incapacidades permanentes parciales, la suma de las pensiones que reciban por cada una de esas incapacidades deberá ser igual o menor a un salario mínimo general vigente en el Distrito Federal, en cuyo caso el incremento se calculará sobre ese monto total

b) Tendrán derecho al Incremento los pensionados por ORFANDAD bajo los seguros de Invalidez y Vida o Riesgos de Trabajo que se encuentren recibiendo pago de pensión.

c) Tendrán derecho al Incremento todos los pensionados por ASCENDENCIA bajo los seguros de Invalidez y Vida o Riesgos de Trabajo.

d) Tendrán derecho al Incremento sólo las pensionadas por **VIUDEZ** bajo los seguros de Invalidez y Vida o Riesgos de Trabajo, que cumplan todos y cada uno de los siguientes requisitos:

- Tener derecho a una pensión igual o menor a 1.5 salarios mínimos vigentes en el Distrito Federal.

También tendrán derecho a recibir el Incremento, todos los nuevos pensionados que cumplan con posterioridad con los presentes requisitos, en cuyo caso se deberá realizar el cálculo respectivo para la transferencia de recursos complementarios. En su defecto, las aseguradoras devolverán recursos respecto de los pensionados que pierdan el derecho por no cumplir los presentes requisitos.

CRITERIOS OPERATIVOS

Generales

1. Para todos los pensionados, el Incremento será equivalente al 11% del monto de la pensión básica respectiva a la fecha del inicio del derecho al pago de su pensión. Si los pensionados tienen derecho a un aguinaldo básico, también recibirán el Incremento sobre el mismo.

2. En ningún caso se podrá otorgar al mismo pensionado el Incremento por pensiones distintas. En el caso de los pensionados que tienen derecho a una pensión de Invalidez y a una de Incapacidad Permanente Parcial, sólo se otorgará el Incremento sobre la primera.

3. Cuando el pensionado perdiera el derecho al pago de la pensión básica también perderá el derecho al Incremento; en caso de que esta situación genere devolución de reservas al IMSS, también se deberán devolver las reservas correspondientes al Incremento.

4. En el cálculo de los finiquitos para huérfanos, así como para los que corresponden a las viudas por segundas nupcias, se deberá incluir el Incremento.

5. El Incremento se actualizará anualmente en el mes de febrero, conforme al aumento del Índice Nacional de Precios al Consumidor (INPC) del año calendario inmediato anterior.

6. Los pensionados con derecho al Incremento, se les otorgará el pago vencido a la fecha de inicio de derechos de la pensión.

7. Para efectos del Incremento se deberán aplicar las mismas disposiciones relativas a suspensiones y fallecimientos que se adopten para la pensión básica.

Específicos

Pensiones de Incapacidad Permanente Parcial

1. El Incremento se calculará sobre el importe de la pensión básica, incluyendo ayuda asistencial y asignaciones familiares en su caso

2. La renta correspondiente al Incremento será modificado en la misma proporción que el beneficio básico derivado de fluctuaciones en la composición familiar.

3. Si un hijo está suspendido no se toma en cuenta la asignación familiar correspondiente, para el cálculo del Incremento.

Pensiones de Viudez, Orfandad y Ascendencia

1. El monto del Incremento será modificado por cambios en la composición familiar, es decir aplicará la misma redistribución que a la pensión básica.

2. Para las pensiones de viudez que estuvieran recibiendo el Incremento, en caso de que por redistribución de la pensión básica, ésta superara el límite de 1.5 SMMGVDF, perderá el derecho al Incremento.

CRITERIOS TÉCNICOS

1. Para efecto de cálculo de la prima única de los casos elegibles a recibir el Incremento, se considerará como fecha de resolución, la de la pensión original.

2. La prima única por transferir a las aseguradoras, equivale al valor presente de las obligaciones futuras que éstas contraerán con los pensionados, calculada de acuerdo con la presente "Nota Técnica".

Para los recursos correspondientes al pago del incremento con fecha de pago posterior a la resolución y considerados desde en monto constitutivo original, el Instituto Mexicano del Seguro Social transferirá, en su caso, los complementos necesarios para que la compañía de pensiones haga frente a sus obligaciones por este concepto.

Sección 2

Pagos vencidos

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

Para aquellos casos que tengan derecho al Incremento a la Pensión se calculará la parte correspondiente a los pagos vencidos del Incremento a la Pensión

Donde PV se define en la metodología respectiva.

Sección 3

I. Seguro de Vida

a) Viudo(a) y huérfanos

Se define:

$p_k^{*(n)}(j)$ Es la probabilidad de que mantengan el derecho como beneficiarios j hijos de n originales en el año k

$b_1(j)$ Es el beneficio a pagar por los sobrevivientes considerando que el(la) viudo(a) sobrevive.

$b_2(j)$ Es el beneficio a pagar por los sobrevivientes considerando que el(la) viudo(a) ha muerto.

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

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

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

$${}_k p_{x_m}^u = \begin{cases} {}_k p_{x_m}^{(h)} & \text{si } (x_m) \text{ no es inválido} \\ {}_k p_{x_m}^{(inv)} & \text{si } (x_m) \text{ es inválido} \end{cases}$$

$b_{inc1}(j) = 0$	$b_1(j) = \min\left(\frac{25}{24} \times b_y + (j \times 0.2), \frac{25}{24}\right)$
$b_{inc2}(j) = 0$	$b_2(j) = \frac{25}{24} \times \min(j \times 0.3, 1)$

Si se trata del caso de viuda(o) sin derecho al incremento y n huérfanos sencillos con derecho al incremento

$$b_{inc1}(j) = \begin{cases} 0.2(j) \times INC_{bis} & \text{si } \min\left(\frac{25}{24} \times b_y + (j \times 0.2), \frac{25}{24}\right) = \frac{25}{24} \times b_y + (j \times 0.2) \\ \frac{0.2(j) \times INC_{bis}}{b_y + (j \times 0.2)} & \text{si } \min\left(\frac{25}{24} \times b_y + (j \times 0.2), \frac{25}{24}\right) = \frac{25}{24} \end{cases}$$

$$b_{inc1}(j) = \frac{25}{24} \times \min(j \times 0.3, 1) \times INC_{bis}$$

$b_1(j) = \min\left(\frac{25}{24} \times b_y + (j \times 0.2), \frac{25}{24}\right)$	$b_2(j) = \frac{25}{24} \times \min(j \times 0.3, 1)$
--	---

$$A_{y,x_1,x_2,\dots,x_n}^{(rt)} = \ddot{a}_{\overline{1}|}^{(12)} \times \sum_{k=0}^{\omega-x_1} \left\{ \begin{array}{l} k p_y \times \left[\sum_{j=0}^n p_k^{*(n)}(j) \times (b_1(j) + b_{inc1}(j)) \right] + \\ (1 - k p_y) \times \left[\sum_{j=0}^n p_k^{*(n)}(j) \times (b_2(j) + b_{inc2}(j)) \right] \end{array} \right\} v^k \times (1 + INC)$$

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

b) Viudo(a) sin huérfanos

$$A_y^{(rt)} = \left[b_y \times 12.5 \times \left(\ddot{a}_y - \frac{11}{24} \right) \right] \times (1 + INC)$$

Donde:

$$\ddot{a}_y = \sum_{k=0}^{\omega-y} k p_y \times v^k$$

$$PBSV = A_y^{(rt)}$$

c) Huérfanos de padre y madre

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

Donde:

$p_k^{*(n)}(j)$ Es la probabilidad de que mantengan el derecho como beneficiarios j hijos de n originales en el año k .

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

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

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

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

$${}_k p_{x_m}^u = \begin{cases} {}_k p_{x_m}^{(h)} & \text{si } (x_m) \text{ no es inválido} \\ {}_k p_{x_m}^{(inv)} & \text{si } (x_m) \text{ es inválido} \end{cases}$$

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

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

d) Huérfanos con padre (madre) sin derecho a pensión

$$A_{\bar{y}, x_1, x_2, \dots, x_n}^{(rt)} = \left\{ \left[\ddot{a}_{\bar{1}}^{(12)} \times \sum_{k=0}^{\omega-x_1} \left[{}_k p_y \times \left(\sum_{j=0}^n p_k^{*(n)}(j) \times b_1(j) \right) + (1 - {}_k p_y) \right] \times v^k \right] \times (1 + INC) \right.$$

$$\left. \times \left(\sum_{j=0}^n p_k^{*(n)}(j) \times b_2(j) \right) \right]$$

Donde:

$\hat{p}_k^{*(n)}(j)$ Es la probabilidad de que mantengan el derecho como beneficiarios j hijos de n originales en el año k .

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

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

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

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

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

$${}_k p_{x_m}^u = \begin{cases} {}_k p_{x_m}^{(h)} & \text{si } (x_m) \text{ no es inválido} \\ {}_k p_{x_m}^{(inv)} & \text{si } (x_m) \text{ es inválido} \end{cases}$$

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

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

$$PBSV = A_{\bar{y}, x_1, x_2, \dots, x_n}^{(iv)}$$

e) ***n*** huérfanos con padre (madre) sin derecho a pensión (huérfanos sencillos) y ***m*** huérfanos de padre y madre (huérfanos dobles)

$$A_{\bar{y}:x_1, \dots, x_n, x_{n+1}, \dots, x_{n+m}}^{(rt)} = \left[\ddot{a}_{\bar{1}}^{(12)} \times \sum_{k=0}^{\omega-x_1} \left[k p_{\bar{y}} \times \left(\sum_{j=0}^m \sum_{i=0}^n p_k^{*(m)}(j) \times \hat{p}_k^{*n}(i) \times b_1(i, j) \right) + \left(1 - k p_{\bar{y}} \right) \times \left(\sum_{l=0}^{m+n} p_k^{*(m+n)}(l) \times b_2(l) \right) \right] \times v^k \right] \times (1 + INC)$$

Donde:

$\hat{p}_k^{*n}(i)$ Es la probabilidad de que mantengan el derecho como beneficiarios i huérfanos sencillos de n originales en el año k .

$p_k^{*(m)}(j)$ Es la probabilidad de que mantengan el derecho como beneficiarios j huérfanos dobles de m originales en el año k .

$b_1(i, j)$ Es el beneficio a pagar a los i huérfanos sencillos y a los j huérfanos dobles considerando que el(la) padre(madre) sin derecho a pensión sobrevive.

$b_2(l)$ Es el beneficio a pagar a los derechohabientes considerando que el(la) padre(madre) sin derecho a pensión ha muerto.

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

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

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

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

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

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

$$k \hat{p}_{x_r}^u = \begin{cases} k \hat{p}_{x_r}^{(h)} & \text{si } (x_r) \text{ no es inválido} \\ k \hat{p}_{x_r}^{(inv)} & \text{si } (x_r) \text{ es inválido} \end{cases}$$

$$k p_{x_r}^u = \begin{cases} k p_{x_r}^{(h)} & \text{si } (x_r) \text{ no es inválido} \\ k p_{x_r}^{(inv)} & \text{si } (x_r) \text{ es inválido} \end{cases}$$

$$b_1(i, j) = \min\left(i \times 0.2 + \frac{25}{24} \times (j \times 0.3), \frac{25}{24}\right)$$

$$b_2(l) = \frac{25}{24} \times \min((l) \times 0.3, 1) \quad \text{Donde } l = i + j \quad \forall i, j$$

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

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

Donde:

$\hat{p}_k^{*(n)}(i)$ Es la probabilidad de que mantengan el derecho como beneficiarios *i* huérfanos sencillos de *n* originales en el año *k*.

$p_k^{*(m)}(j)$ Es la probabilidad de que mantengan el derecho como beneficiarios *j* huérfanos dobles de *m* originales en el año *k*.

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

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

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

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

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

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

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

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

$${}_k\hat{p}_{x_r}^u = \begin{cases} {}_k\hat{p}_{x_r}^{(h)} & \text{si } (x_r) \text{ no es inválido} \\ {}_k\hat{p}_{x_r}^{(inv)} & \text{si } (x_r) \text{ es inválido} \end{cases}$$

$${}_k p_{x_r}^u = \begin{cases} {}_k p_{x_r}^{(h)} & \text{si } (x_r) \text{ no es inválido} \\ {}_k p_{x_r}^{(inv)} & \text{si } (x_r) \text{ es inválido} \end{cases}$$

$b_{inc1}(i, j) = 0$	$b_1(i, j) = \min\left(\frac{25}{24} \times (b_y + j \times 0.3) + i \times 0.2, \frac{25}{24}\right)$
$b_{inc2}(l) = 0$	$b_2(l) = \frac{25}{24} \times \min((l) \times 0.3, 1)$

Donde $l = i + j \quad \forall i, j$

Si se trata del caso de un(a) viuda(o) sin derecho al incremento y $\text{huérfanos sencillos con derecho al incremento}$

$$b_{inc1}(i,j) = \begin{cases} (0.2 \times i + 0.3 \times \frac{25}{24} \times j) \times INC_{bis} & \text{si } \min\left(\frac{25}{24} \times (b_y + j \times 0.3) + (i \times 0.2), \frac{25}{24}\right) = \frac{25}{24} \times (b_y + j \times 0.3) + (i \times 0.2) \\ \frac{(0.2 \times i + 0.3 \times \frac{25}{24} \times j) \times INC_{bis}}{(b_y + j \times 0.3) + (i \times 0.2)} & \text{si } \min\left(\frac{25}{24} \times (b_y + j \times 0.3) + (i \times 0.2), \frac{25}{24}\right) = \frac{25}{24} \end{cases}$$

$$b_{inc2}(l) = \frac{25}{24} \times \min(l \times 0.3, 1) \times INC_{bis} \quad \text{Donde } l = i + j \quad \forall i, j$$

$b_1(i,j) = \min\left(\frac{25}{24} \times (b_y + j \times 0.3) + i \times 0.2, \frac{25}{24}\right)$	$b_2(l) = \frac{25}{24} \times \min((l) \times 0.3, 1)$
---	---

$$A_{y,x_1,\dots,x_n,x_{n+1},\dots,x_{n+m}}^{(rt)} = \ddot{a}_1^{(12)} \times \sum_{k=0}^{\omega-x_1} \left\{ \begin{aligned} & k p_y \times \left(\sum_{j=0}^m \sum_{i=0}^n p_k^{*(m)}(j) \times \hat{p}_k^{*n}(i) \times (b_1(i,j) + b_{inc}(i,j)) \right) + \\ & (1 - k p_y) \times \left(\sum_{l=0}^{m+n} p_k^{*(m+n)}(l) \times (b_2(l) + b_{inc2}(l)) \right) \end{aligned} \right\} \times v^k \times (1 + INC)$$

$$PBSV = A_{y,x_1,\dots,x_n,x_{n+1},\dots,x_{n+m}}^{(rt)}$$

g) Ascendientes

$$A_{z_j}^{(rt)} = \left[0.2 \times 12.5 \times \left(\ddot{a}_{z_j} \times \frac{11}{24} \right) \right] \times (1 + INC)$$

Donde:

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

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

II.- Seguro de invalidez para huérfanos

a) Seguro de invalidez para huérfanos - definiciones

Se define para este seguro:

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

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

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

$${}_k p_{x_m}^{*u} = \begin{cases} {}_k p_{x_m}^{(h)} & \text{si } (x_m) \text{ no es inválido} \\ {}_k p_{x_m}^{(inv)} & \text{si } (x_m) \text{ es inválido o } m = j \end{cases}$$

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

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

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

$${}_k p_{x_m}^u = \begin{cases} {}_k p_{x_m}^{(h)} & \text{si } (x_m) \text{ no es inválido} \\ {}_k p_{x_m}^{(inv)} & \text{si } (x_m) \text{ es inválido} \end{cases}$$

b) Viudo(a) y huérfanos

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

Donde:

$$\ddot{a}_{y,x_1,x_2,\dots,x_n}^{*(j)} = \begin{cases} \sum_{k=25-x_j}^{\omega-x_1} \left\{ \sum_{h=0}^n \left[\left(p_k^{**n}(h) - p_k^{*n}(h) \right) \times \left[\begin{matrix} {}_k p_y \times (b_1(h) + b_{inc1}(h)) \\ + (1 - {}_k p_y) \times (b_2(h) + b_{inc2}(h)) \end{matrix} \right] \right] \right\} \times v^k & \text{Si } (x_m) \text{ no es inválido} \\ 0 & \text{si } (x_m) \text{ es inválido} \end{cases}$$

$b_{inc1}(h) = 0$	$b_1(h) = \min\left(\frac{25}{24} \times b_y + (h \times 0.2), \frac{25}{24}\right)$
$b_{inc2}(h) = 0$	$b_2(h) = \frac{25}{24} \times \min(h \times 0.3, 1)$

Si se trata el caso de un(a) viudo(a) sin derecho al incremento y n huérfanos sencillos con derecho al incremento:

$$b_{inc1}(h) = \begin{cases} 0.2 \times h \times INC_{bis} & \text{si } \min\left(\frac{25}{24} \times b_y + (h \times 0.2), \frac{25}{24}\right) = \frac{25}{24} \times b_y + (h \times 0.2) \\ \frac{0.2 \times h}{b_y + 0.2 \times h} \times INC_{bis} & \text{si } \min\left(\frac{25}{24} \times b_y + (h \times 0.2), \frac{25}{24}\right) = \frac{25}{24} \end{cases}$$

$$b_{inc2}(h) = \frac{25}{24} \times \min(h \times 0.3, 1) \times INC_{bis}$$

$b_1(h) = \min\left(\frac{25}{24} \times b_y + (h \times 0.2), \frac{25}{24}\right)$	$b_2(h) = \frac{25}{24} \times \min(h \times 0.3, 1)$
--	---

c) Huérfanos de padre y madre

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

Donde:

$$\ddot{a}_{x_1, x_2, \dots, x_n}^{(*j)} = \begin{cases} \sum_{k=25-x_j}^{\omega-x_1} \left(\sum_{h=0}^n (p_k^{**n}(h) - p_k^{*n}(h)) \times b_1(h) \right) \times v^k & \text{si } (x_m) \text{ inválido} \\ & \text{si } (x_m) \text{ inválido} \end{cases}$$

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

d) Huérfanos con padre (madre) sin derecho a pensión

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

Donde:

$$\ddot{a}_{\overline{y}, x_1, x_2, \dots, x_n}^{(*j)} = \begin{cases} \sum_{k=25-x_j}^{\omega-x_1} \left(\sum_{h=0}^n (p_k^{**n}(h) - p_k^{*n}(h)) \times \right) \times v^k & \text{si } (x_m) \text{ inválido} \\ 0 & \text{si } (x_m) \text{ inválido} \end{cases}$$

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

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

e) *n* huérfanos con padre (madre) sin derecho a pensión (huérfanos sencillos) y *m* huérfanos de padre y madre (huérfanos dobles)

Se define para este seguro:

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

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

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

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

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

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

$${}_k\hat{p}_{x_r}^{*u} = \begin{cases} {}_k\hat{p}_{x_r}^{(h)} & \text{si } (x_r) \text{ no es inválido} \\ {}_k\hat{p}_{x_r}^{(inv)} & \text{si } (x_r) \text{ es inválido ó } r = h \end{cases}$$

$${}_k p_{x_r}^{*u} = \begin{cases} {}_k p_{x_r}^{(h)} & \text{si } (x_r) \text{ no es inválido} \\ {}_k p_{x_r}^{(inv)} & \text{si } (x_r) \text{ es inválido} \end{cases}$$

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

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

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

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

$$\hat{p}_{k,r}(s) = \begin{cases} 1 - {}_k\hat{p}_{x_r}^u & s = 0 \\ {}_k\hat{p}_{x_r}^u & s = 1 \\ 0 & s = 2, 3, 4 \dots, f \end{cases}$$

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

$${}_k\hat{p}_{x_r}^u = \begin{cases} {}_k\hat{p}_{x_r}^{(h)} & \text{si } (x_r) \text{ no es inválido} \\ {}_k\hat{p}_{x_r}^{(inv)} & \text{si } (x_r) \text{ es inválido} \end{cases}$$

$${}_k p_{x_r}^u = \begin{cases} {}_k p_{x_r}^{(h)} & \text{si } (x_r) \text{ no es inválido} \\ {}_k p_{x_r}^{(inv)} & \text{si } (x_r) \text{ es inválido} \end{cases}$$

$$PSIH = a_{1|}^{(12)} \times \left[\sum_{h=1}^n 25^{-x_h} r_{x_h} \times a_{\bar{y}, x_1, \dots, x_n}^{(*h)} + \sum_{h=1}^m 25^{-x_h} r_{x_h} \times a_{\bar{y}, x_1, x_2, \dots, x_n}^{(*h)} \right] \times (1 + INC)$$

Donde:

$$\ddot{a}_{\bar{y}, x_1, x_2, \dots, x_n}^{(*h)} = \begin{cases} \sum_{k=25-x_h}^{\omega-x_1} \left(k p_{\bar{y}} \times \left(\sum_{j=0}^m \sum_{i=0}^n (p_k^{**m}(j) \times \hat{p}_k^{**n}(i) - p_k^{*(m)}(j) \times \hat{p}_k^{*(n)}(i)) \times b_1(i, j) \right) + \right. \\ \left. (1 - k p_{\bar{y}}) \times \left(\sum_{l=0}^{m+n} (p_k^{**m+n}(l) - p_k^{*(m+n)}(l)) \times b_2(l) \right) \right) \times v^k & \text{Si } (x_h) \text{ no es inválido} \\ 0 & \text{Si } (x_h) \text{ es inválido} \end{cases}$$

$$\ddot{a}_{\bar{y}, x_1, x_2, \dots, x_m}^{(*h)} = \begin{cases} \sum_{k=25-x_h}^{\omega-x_1} \left(k p_{\bar{y}} \times \left(\sum_{i=0}^n \sum_{j=0}^m (p_k^{**n}(i) \times \hat{p}_k^{**m}(j) - p_k^{*(n)}(i) \times \hat{p}_k^{*(m)}(j)) \times b_1(i, j) \right) + \right. \\ \left. (1 - k p_{\bar{y}}) \times \left(\sum_{l=0}^{m+n} (p_k^{**m+n}(l) - p_k^{*(m+n)}(l)) \times b_2(l) \right) \right) \times v^k & \text{Si } (x_h) \text{ no es inválido} \\ 0 & \text{Si } (x_h) \text{ es inválido} \end{cases}$$

$$b_1(i, j) = \min \left(i \times 0.2 + \frac{25}{24} \times (j \times 0.3), \frac{25}{24} \right)$$

$$b_2(l) = \frac{25}{24} \min(l \times 0.3, 1) \text{ Donde } l = i + j \quad \forall i, j$$

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

Se define para este seguro:

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

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

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

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

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

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

$${}_k\hat{p}_{x_r}^{*u} = \begin{cases} {}_k\hat{p}_{x_r}^{(h)} & \text{si } (x_r) \text{ no es inválido} \\ {}_k\hat{p}_{x_r}^{(inv)} & \text{si } (x_r) \text{ es inválido ó } r = h \end{cases}$$

$${}_k p_{x_r}^{*u} = \begin{cases} {}_k p_{x_r}^{(h)} & \text{si } (x_r) \text{ no es inválido} \\ {}_k p_{x_r}^{(inv)} & \text{si } (x_r) \text{ es inválido} \end{cases}$$

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

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

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

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

$$\hat{p}_{k,r}(s) = \begin{cases} 1 - {}_k\hat{p}_{x_r}^u & s = 0 \\ {}_k\hat{p}_{x_r}^u & s = 1 \\ 0 & s = 2, 3, 4 \dots, f \end{cases}$$

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

$${}_k\hat{p}_{x_r}^u = \begin{cases} {}_k\hat{p}_{x_r}^{(h)} & \text{si } (x_r) \text{ no es inválido} \\ {}_k\hat{p}_{x_r}^{(inv)} & \text{si } (x_r) \text{ es inválido} \end{cases}$$

$${}_k p_{x_r}^u = \begin{cases} {}_k p_{x_r}^{(h)} & \text{si } (x_r) \text{ no es inválido} \\ {}_k p_{x_r}^{(inv)} & \text{si } (x_r) \text{ es inválido} \end{cases}$$

$$PSIH = \ddot{a}_{\overline{1}|}^{(12)} \times \left[\sum_{h=1}^n 25-x_h r_{x_h} \times \ddot{a}_{y,x_1,\dots,x_n}^{(*h)} + \sum_{h=1}^m 25-x_h r_{x_h} \times \ddot{a}_{y,x_1,x_2,\dots,x_m}^{(*h)} \right] \times (1 + INC)$$

Donde:

$$\ddot{a}_{y,x_1,x_2,\dots,x_n}^{(*h)} = \begin{cases} \sum_{k=25-x_h}^{\omega-x_1} \left(k p_y \times \left(\sum_{j=0}^m \sum_{i=0}^n (p_k^{*(m)}(j) \times \hat{p}_k^{*(n)}(i) - p_k^{*(m)}(j) \times \hat{p}_k^{*(n)}(i)) \times (b_1(i,j) + b_{inc1}(i,j)) \right) + \right. \\ \left. (1 - k p_y) \times \left(\sum_{l=0}^{m+n} (p_k^{*(m+n)}(l) - p_k^{*(m+n)}(l)) \times (b_2(l) + b_{inc2}(l)) \right) \right) & \times v^k \text{ Si}(x_h) \text{ no es inválido} \\ 0 & \text{Si}(x_h) \text{ es inválido} \end{cases}$$

$$\ddot{a}_{y,x_1,x_2,\dots,x_m}^{(*h)} = \begin{cases} \sum_{k=25-x_h}^{\omega-x_1} \left(k p_y \times \left(\sum_{j=0}^n \sum_{i=0}^m (p_k^{*(n)}(i) \times \hat{p}_k^{*(m)}(j) - p_k^{*(n)}(i) \times \hat{p}_k^{*(m)}(j)) \times (b_1(i,j) + b_{inc1}(i,j)) \right) + \right. \\ \left. (1 - k p_y) \times \left(\sum_{l=0}^{m+n} (p_k^{*(m+n)}(l) - p_k^{*(m+n)}(l)) \times (b_2(l) + b_{inc2}(l)) \right) \right) & \times v^k \text{ Si}(x_h) \text{ no es inválido} \\ 0 & \text{Si}(x_h) \text{ es inválido} \end{cases}$$

$b_{inc1}(i,j) = 0$	$b_1(i,j) = \min\left(\frac{25}{24} \times (b_y + j \times 0.3) + i \times 0.2, \frac{25}{24}\right)$
$b_{inc2}(l) = 0$	$b_2(l) = \frac{25}{24} \times \min(l \times 0.3, 1)$

Donde $l = i + j \forall i, j$

Si se trata del caso de un(a) viudo(a) sin derecho al incremento y  huérfanos con derecho al incremento:

$$b_{inc1}(i,j) = \begin{cases} (0.2 \times i + 0.3 \times \frac{25}{24} \times j) \times INC_{bis} & \text{si } \min\left(\frac{25}{24} \times (b_y + j \times 0.3) + (i \times 0.2), \frac{25}{24}\right) = \frac{25}{24} \times (b_y + j \times 0.3) + (i \times 0.2) \\ \frac{(0.2 \times i + 0.3 \times \frac{25}{24} \times j) \times INC_{bis}}{(b_y + j \times 0.3) \times \frac{25}{24} + (i \times 0.2)} & \text{si } \min\left(\frac{25}{24} \times (b_y + j \times 0.3) + (i \times 0.2), \frac{25}{24}\right) = \frac{25}{24} \end{cases}$$

$$b_{inc2}(l) = \frac{25}{24} \times \min(l \times 0.3, 1) \times INC_{bis} \quad \text{Donde } l = i + j \forall i, j$$

$b_1(i,j) = \min\left(\frac{25}{24} \times (b_y + j \times 0.3) + i \times 0.2, \frac{25}{24}\right)$	$b_2(l) = \frac{25}{24} \times \min(l \times 0.3, 1)$
---	---

III.- Finiquito para huérfanos

$$PFH = \sum_{j=1}^n B(x_j) \times (1 + INC + INC_{bis})$$

Donde:

$$B(x_j) = \begin{cases} 0.6 \times (v^{16-x_j} \times {}_{16-x_j}p_{x_j}) & \text{si } 0 \leq x_j < 16 \\ 0.6 \times \left[\sum_{k=0}^{25-x_j} v^k \times {}_k p_{x_j} \times q_{x_j+k}^{(d)} \right] & \text{si } 16 \leq x_j < 25 \\ 0 & \text{si } x_j \geq 25 \end{cases}$$

IV.- Prima Neta del Seguro de Vida

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

V.- Monto Constitutivo del Seguro de Vida

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

Sección 4

I. Seguro de Incapacidad

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

Sean:

$$\begin{aligned} \ddot{a}_x &= \sum_{k=0}^{\omega-x} {}_k p_x^{(inc)} \times v^k \\ \ddot{a}_x^{inc} &= \sum_{k=\delta}^{\omega-60+\delta} {}_k p_x^{(inc)} \times v^k \\ A_x^{(rt)} &= 12.5 \times \left(\ddot{a}_x - \frac{11}{24} \right) \\ A_x^{(rt)inc} &= 12.5 \times \left(\ddot{a}_x^{inc} - \frac{11}{24} \right) \\ PNSI &= (PIP \times CB_{rt} \times FACBI) \times \left\{ \left[A_x^{(rt)} \times (1 + INC) \right] + \left[A_x^{(rt)inc} \times INC_{bis} \right] \right\} \end{aligned}$$

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

Sean:

$$\begin{aligned} \ddot{a}_x &= \sum_{k=0}^{\omega-x} {}_k p_x^{(inc)} \times v^k \\ \ddot{a}_x^{inc} &= \sum_{k=\delta}^{\omega-60+\delta} {}_k p_x^{(inc)} \times v^k \\ A_x^{(rt)} &= 12 \times \left(\ddot{a}_x - \frac{11}{24} \right) \\ A_x^{(rt)inc} &= 12 \times \left(\ddot{a}_x^{inc} - \frac{11}{24} \right) \\ PNSI &= (PIP \times CB_{rt} \times FACBI) \times \left\{ \left[A_x^{(rt)} \times (1 + INC) \right] + \left[A_x^{(rt)inc} \times INC_{bis} \right] \right\} \end{aligned}$$

II. Monto Constitutivo del Seguro de Incapacidad

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

Sección 5

I.- Seguro de Supervivencia

a) Incapacitado(a) con hijos y cónyuge

Sean:

$p_k^{*(n)}(j)$ Es la probabilidad de que mantengan el derecho como beneficiarios j hijos de n originales en el año k .

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

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

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

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

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

$${}_k p_{x_m}^u = \begin{cases} {}_k p_{x_m}^{(h)} & \text{si } (x_m) \text{ no es inválido} \\ {}_k p_{x_m}^{(inv)} & \text{si } (x_m) \text{ es inválido} \end{cases}$$

$$R_0^{vda} = CB_{rt} \times B$$

Donde:

Parentesco	Porcentaje según:	
	Ley D	Distribución B
Viuda	90%	$(D/S)\%$
n^* huérfanos sencillos	$n^* \times 20\%$	$(D/S)\%$
m^* huérfanos dobles	$m^* \times 30\%$	$(D/S)\%$
Total	S=Suma	100%

Si $R_0^{vda} \leq PMG$ y el cónyuge es femenino:

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

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

$$b_{inc1}(j) = 0$$

$$b_{inc2}(j) = 0$$

En los demás casos:

$$b_{inc1}(j) = \begin{cases} 0.2 \times j \times INC_{bis} & \text{si } \min\left(\frac{25}{24} \times b_y + (j \times 0.2), \frac{25}{24}\right) = \frac{25}{24} \times b_y + (j \times 0.2) \\ \frac{0.2 \times j \times INC_{bis}}{\frac{25}{24} \times b_y + 0.2 \times j} & \text{si } \min\left(\frac{25}{24} \times b_y + (j \times 0.2), \frac{25}{24}\right) = \frac{25}{24} \end{cases}$$

$$b_{inc2}(j) = \frac{25}{24} \times \min(j \times 0.3, 1) \times INC_{bis}$$

$b_1(j) = \min\left(\frac{25}{24} \times b_y + (j \times 0.2), \frac{25}{24}\right)$	$b_2(j) = \frac{25}{24} \times \min(j \times 0.3, 1)$
--	---

$$A_{x,y,x_1,\dots,x_n}^{(rt)} = \ddot{a}_{\overline{1}|}^{(12)} \times \sum_{k=0}^{\omega-x_1} (1 - {}_k p_x^{(inc)}) \times \left\{ \begin{array}{l} {}_k p_y \times \left[\sum_{j=0}^n p_k^{*(n)}(j) \times (b_1(j) + b_{inc1}(j)) \right] + \\ (1 - {}_k p_y) \times \left[\sum_{j=0}^n p_k^{*(n)}(j) \times (b_2(j) + b_{inc2}(j)) \right] \end{array} \right\} \times v^k \times (1 + INC)$$

$$PBSS = A_{x,y,x_1,\dots,x_n}^{(rt)}$$

b) Incapacitado(a) con cónyuge sin hijos

Sea:

$$R_0^{vda} = CB_{rt} \times b_y$$

- Si el cónyuge es femenino y $R_0^{vda} \leq PMG$

$$A_{x,y}^{(rt)} = \left[b_y \times 12.5 \times \sum_{k=0}^{\omega-y} (1 - {}_k p_x^{(inc)}) \times {}_k p_y \times v^k \right] \times (1 + INC)$$

- En los demás casos:

$$A_{x,y}^{(rt)} = b_y \times 12.5 \times \sum_{k=0}^{\omega-y} (1 - {}_k p_x^{(inc)}) \times {}_k p_y \times v^k$$

$$PBSS = A_{x,y}^{(rt)}$$

c) Incapacitado(a) con hijos huérfanos de padre o madre

$$A_{x,x_1,\dots,x_n}^{(rt)} = \left\{ \frac{25}{24} \times \ddot{a}_{\overline{1}|}^{(12)} \times \sum_{k=0}^{\omega-x_1} (1 - {}_k p_x^{(inc)}) \times \left(\sum_{j=0}^n p_k^{*(n)}(j) \times b_1(j) \right) \times v^k \right\} \times (1 + INC)$$

Donde:

$p_k^{*(n)}(j)$ Es la probabilidad de que mantengan el derecho como beneficiarios j hijos de n originales en el año k .

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

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

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

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

$${}_k p_{x_m}^u = \begin{cases} {}_k p_{x_m}^{(h)} & \text{si } (x_m) \text{ no es inválido} \\ {}_k p_{x_m}^{(inv)} & \text{si } (x_m) \text{ es inválido} \end{cases}$$

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

$$PBSS = A_{x,x_1,\dots,x_n}^{(rt)}$$

d) Incapacitado(a) con hijos con padre (madre) sin derecho a pensión

$$A_{x,\bar{y},x_1,x_2,\dots,x_n}^{(rt)} = \left\{ \bar{a}_{\bar{1}}^{(12)} \times \sum_{k=0}^{\omega-x_1} (1 - {}_k p_x^{(inc)}) \times \left[\begin{aligned} &{}_k p_y \times \left(\sum_{j=0}^n p_k^{*(n)}(j) \times b_1(j) \right) + \\ &(1 - {}_k p_y) \times \left(\sum_{j=0}^n p_k^{*(n)}(j) \times b_2(j) \right) \end{aligned} \right] \times v^k \right\} \times (1 + INC)$$

Donde:

$p_k^{*(n)}(j)$ Es la probabilidad de que mantengan el derecho como beneficiarios j hijos de n originales en el año k .

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

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

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

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

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

$${}_k p_{x_m}^u = \begin{cases} {}_k p_{x_m}^{(h)} & \text{si } (x_m) \text{ no es inválido} \\ {}_k p_{x_m}^{(inv)} & \text{si } (x_m) \text{ es inválido} \end{cases}$$

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

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

$$PBSS = A_{x,\bar{y},x_1,x_2,\dots,x_n}^{(rt)}$$

e) Incapacitado con ascendientes

$$A_{x,z_j}^{(rt)} = \left[0.2 \times 12.5 \times \sum_{k=0}^{\omega-z_j} (1 - {}_k p_x^{(inc)}) \times {}_k p_{z_j} \times v^k \right] \times (1 + INC)$$

$$PBSS = \sum_{j=1}^{na} A_{x,z_j}^{(rt)}$$

f) Incapacitado(a) con cónyuge y n hijos con ambos padres (orfandad nula) y m huérfanos de padre o madre (orfandad sencilla)

Sean:

$\hat{p}_k^{*(n)}(i)$ Es la probabilidad de que mantengan el derecho como beneficiarios i hijos con orfandad nula de n originales en el año k .

$\hat{p}_k^{*(m)}(j)$ Es la probabilidad de que mantengan el derecho como beneficiarios j huérfanos sencillos de m originales en el año k .

$b_1(i,j)$ Es el beneficio a pagar a los i hijos con orfandad nula y a los j huérfanos sencillos considerando que el (la) esposo(a) sobrevive.

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

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

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

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

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

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

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

$${}_k\hat{p}_{x_r}^u = \begin{cases} {}_k\hat{p}_{x_r}^{(h)} & \text{si } (x_r) \text{ no es inválido} \\ {}_k\hat{p}_{x_r}^{(inv)} & \text{si } (x_r) \text{ es inválido} \end{cases}$$

$${}_k p_{x_r}^u = \begin{cases} {}_k p_{x_r}^{(h)} & \text{si } (x_r) \text{ no es inválido} \\ {}_k p_{x_r}^{(inv)} & \text{si } (x_r) \text{ es inválido} \end{cases}$$

$$R_0^{vda} = CB_{rt} \times B$$

Donde:

Parentesco	Porcentaje según:	
	Ley D	Distribución B
Viuda	90%	(D/S)%
n^* huérfanos sencillos	$n^* \times 20\%$	(D/S)%
m^* huérfanos dobles	$m^* \times 30\%$	(D/S)%
Total	S=Suma	100%

Si $R_0^{vda} \leq PMG$ y el cónyuge es femenino:

$$b_1(i,j) = \min\left(\frac{25}{24} \times b_y + i \times 0.2 + \frac{25}{24} \times j \times 0.3, \frac{25}{24}\right)$$

$$b_2(j) = \frac{25}{24} \times \min((l) \times 0.3, 1) \quad \text{Donde } l = i + j \quad \forall i, j$$

$$b_{inc1}(i,j) = 0 \quad \text{y} \quad b_{inc2}(l) = 0$$

- En los demás casos:

$$b_{inc1}(i,j) = \begin{cases} \left(i \times 0.2 + \frac{25}{24} \times j \times 0.3 \right) \times INC_{bis} & \text{si } \min\left(\frac{25}{24} \times b_y + i \times 0.2 + \frac{25}{24} \times j \times 0.3, \frac{25}{24} \right) = \frac{25}{24} \times b_y + i \times 0.2 + \frac{25}{24} \times j \times 0.3 \\ \left(i \times 0.2 + \frac{25}{24} \times j \times 0.3 \right) \times INC_{bis} & \text{si } \min\left(\frac{25}{24} \times b_y + i \times 0.2 + \frac{25}{24} \times j \times 0.3, \frac{25}{24} \right) = \frac{25}{24} \\ \frac{25}{24} \times b_y + i \times 0.2 + \frac{25}{24} \times j \times 0.3 & \end{cases}$$

$$b_{inc2}(l) = \frac{25}{24} \times \min((l) \times 0.3, 1) \times INC_{bis} \quad \text{Donde } l = i + j \quad \forall i, j$$

$$b_1(i,j) = \min\left(\frac{25}{24} \times b_y + i \times 0.2 + \frac{25}{24} \times j \times 0.3, \frac{25}{24} \right) \quad b_2(l) = \frac{25}{24} \times \min((l) \times 0.3, 1)$$

$$A_{y,x_1,\dots,x_n,x_{n+1},\dots,x_{n+m}}^{(rt)} = \hat{a}_{i_1}^{(12)} \times \sum_{k=0}^{\omega-x_1} \left(1 - {}_k p_x^{(inc)} \right) \times \left[\begin{aligned} & {}_k p_y \times \left(\sum_{j=0}^m \sum_{i=0}^n p_k^{*(m)}(j) \times \hat{p}_k^{*(n)}(i) \times (b_1(i,j) + b_{inc1}(i,j)) \right) + \\ & (1 - {}_k p_y) \times \left(\sum_{l=0}^{m+n} p_k^{*(m+n)}(l) \times (b_2(l) + b_{inc2}(l)) \right) \end{aligned} \right] \times v^k$$

$$\times (1 + INC)$$

$$PBSS = A_{y,x_1,\dots,x_n,x_{n+1},\dots,x_{n+m}}^{(rt)}$$

g) Incapacitado(a) con n hijos con padre o madre sin derecho a pensión (orfandad nula) y m huérfanos de padre o madre (orfandad sencilla)

Sean:

$\hat{p}_k^{*(n)}(i)$ Es la probabilidad de que mantengan el derecho como beneficiarios i hijos con orfandad nula de n originales en el año k .

$p_k^{*(m)}(j)$ Es la probabilidad de que mantengan el derecho como beneficiarios j huérfanos sencillos de m originales en el año k .

$b_1(i,j)$ Es el beneficio a pagar a los i hijos con orfandad nula y a los j huérfanos sencillos considerando que el (la) padre (madre) sin derecho a pensión sobrevive.

$b_2(l)$ Es el beneficio a pagar a los derechohabientes considerando que el (la) padre (madre) sin derecho a pensión ha muerto.

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

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

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

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

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

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

$${}_k\hat{p}_{x_r}^u = \begin{cases} {}_k\hat{p}_{x_r} & \text{si } (x_r) \text{ no es inválido} \\ {}_k\hat{p}_{x_r}^{(inv)} & \text{si } (x_r) \text{ es inválido} \end{cases}$$

$${}_kp_{x_r}^u = \begin{cases} {}_kp_{x_r} & \text{si } (x_r) \text{ no es inválido} \\ {}_kp_{x_r}^{(inv)} & \text{si } (x_r) \text{ es inválido} \end{cases}$$

$$b_1(i, j) = \min\left(i \times 0.2 + \frac{25}{24} \times j \times 0.3, 1\right)$$

$$b_2(l) = \frac{25}{24} \times \min(l \times 0.3, 1) \quad \text{Donde } l = i + j \quad \forall i, j$$

$$A_{\bar{y}, x_1, \dots, x_n, x_{n+1}, \dots, x_{n+m}}^{(rt)} = \ddot{a}_{\bar{1}}^{(12)} \times \sum_{k=0}^{\omega-x_1} (1 - {}_kp_x^{(inc)}) \times \left[{}_kp_{\bar{y}} \times \left(\sum_{j=0}^m \sum_{i=0}^n p_k^{*(m)}(j) \times \hat{p}_k^{*(n)}(i) \times b_1(i, j) \right) + \right. \\ \left. (1 - {}_kp_{\bar{y}}) \times \left(\sum_{l=0}^{m+n} p_k^{*(m+n)}(l) \times b_2(l) \right) \right] \times v^k \times (1 + INC)$$

$$PBSS = A_{\bar{y}, x_1, \dots, x_n, x_{n+1}, \dots, x_{n+m}}^{(rt)}$$

II. Seguro de Invalidez para hijos

a) Seguro de invalidez para hijos aplicables a los incisos b, c y d anteriores.

Definiciones

Se define para este seguro:

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

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

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

$$\begin{aligned}
 {}_k p_{x_m}^{*u} &= \begin{cases} {}_k p_{x_m}^{(h)} & \text{si } (x_m) \text{ no es inválido} \\ {}_k p_{x_m}^{(inv)} & \text{si } (x_m) \text{ es inválido o } m = j \end{cases} \\
 p_k^{*(n)}(h) &= \begin{cases} \sum_{t=0}^h p_k^{*(n-1)}(t) \times p_{k,n}(h-t) & n \geq h \\ 0 & n < h \end{cases} \\
 p_k^{*(0)}(0) &= 1 \\
 p_{k,m}(s) &= \begin{cases} 1 - {}_k p_{x_m}^u & s = 0 \\ {}_k p_{x_m}^u & s = 1 \\ 0 & s = 2, 3, 4, \dots, n \end{cases} \\
 {}_k p_{x_m}^u &= \begin{cases} {}_k p_{x_m}^{(h)} & \text{si } (x_m) \text{ no es inválido} \\ {}_k p_{x_m}^{(inv)} & \text{si } (x_m) \text{ es inválido} \end{cases}
 \end{aligned}$$

b) Incapacitado(a) con hijos y cónyuge

$$\begin{aligned}
 PSIH &= \ddot{a}_{\overline{1}|}^{(12)} \times \sum_{j=1}^n {}_{25-x_j} I_{x_j} \times \ddot{a}_{x,y,x_1,x_2,\dots,x_n}^{*(j)} \\
 R_0^{vda} &= CB_{rt} \times B
 \end{aligned}$$

Donde:

Parentesco	Porcentaje según:	
	Ley D	Distribución B
Viuda	90%	(D/S)%
n^* huérfanos sencillos	$n^* \times 20\%$	(D/S)%
m^* huérfanos dobles	$m^* \times 30\%$	(D/S)%
Total	S=Suma	100%

Si el cónyuge es femenino y $R_0^{vda} \leq PMG$

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

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

$$b_{inc1}(h) = 0$$

$$b_{inc2}(h) = 0$$

- En los demás casos:

$$\begin{aligned}
 b_{inc1}(h) &= \begin{cases} 0.2 \times h \times INC_{bis} & \text{si } \min\left(\frac{25}{24} \times b_y + (h \times 0.2), \frac{25}{24}\right) = \frac{25}{24} \times b_y + (h \times 0.2) \\ \frac{0.2 \times h \times INC_{bis}}{\frac{25}{24} \times b_y + 0.2 \times h} & \text{si } \min\left(\frac{25}{24} \times b_y + (h \times 0.2), \frac{25}{24}\right) = \frac{25}{24} \end{cases} \\
 b_{inc2}(h) &= \frac{25}{24} \times \min(h \times 0.3, 1) \times INC_{bis}
 \end{aligned}$$

$b_1(h) = \min\left(\frac{25}{24} \times b_y + (h \times 0.2), \frac{25}{24}\right)$	$b_2(h) = \frac{25}{24} \times \min(h \times 0.3, 1)$
--	---

Si (x_m) no es inválido se define $\ddot{a}_{x,y,x_1,x_2,\dots,x_n}^{(*j)}$ como:

$$\sum_{k=25-x_j}^{\omega-x_1} (1 - {}_k p_x^{(inc)}) \times \left[\sum_{h=0}^n [p_k^{**n}(h) - p_k^{*(n)}(h)] \times \left[\frac{{}_k p_y \times (b_1(h) + b_{inc1}(h)) + (1 - {}_k p_y) \times (b_2(h) + b_{inc2}(h))}{(1 - {}_k p_y) \times (b_2(h) + b_{inc2}(h))} \right] \right] \times v^k \times (1 + INC)$$

Si (x_m) es inválido: $\ddot{a}_{x,y,x_1,x_2,\dots,x_n}^{(*j)} = 0$

c) Incapacitado(a) con hijos huérfanos de padre o madre

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

Donde:

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

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

d) Incapacitado(a) con hijos con padre (madre) sin derecho a pensión

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

Donde:

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

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

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

e) Seguro de invalidez para hijos aplicables a los incisos f y g

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

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

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

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

$$\hat{p}_{k,r}(s) = \begin{cases} 1 - {}_k\hat{p}_{x_r}^u & s = 0 \\ {}_k\hat{p}_{x_r}^u & s = 1 \\ 0 & s = 2,3,4, \dots, f \end{cases}$$

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

$${}_k\hat{p}_{x_r}^{*u} = \begin{cases} {}_k\hat{p}_{x_r}^{(h)} & \text{si } (x_r) \text{ no es inválido} \\ {}_k\hat{p}_{x_r}^{(inv)} & \text{si } (x_r) \text{ es inválido o } r = h \end{cases}$$

$${}_k p_{x_r}^{*u} = \begin{cases} {}_k p_{x_r}^{(h)} & \text{si } (x_r) \text{ no es inválido} \\ {}_k p_{x_r}^{(inv)} & \text{si } (x_r) \text{ es inválido} \end{cases}$$

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

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

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

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

$$\hat{p}_{k,r}(s) = \begin{cases} 1 - {}_k\hat{p}_{x_r}^u & s = 0 \\ {}_k\hat{p}_{x_r}^u & s = 1 \\ 0 & s = 2,3,4, \dots, f \end{cases}$$

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

$${}_k\hat{p}_{x_r}^u = \begin{cases} {}_k\hat{p}_{x_r}^{(h)} & \text{si } (x_r) \text{ no es inválido} \\ {}_k\hat{p}_{x_r}^{(inv)} & \text{si } (x_r) \text{ es inválido} \end{cases}$$

$${}_k p_{x_r}^u = \begin{cases} {}_k p_{x_r}^{(h)} & \text{si } (x_r) \text{ no es inválido} \\ {}_k p_{x_r}^{(inv)} & \text{si } (x_r) \text{ es inválido} \end{cases}$$

f) Incapacitado(a) con cónyuge y n hijos con ambos padres (orfandad nula) y m huérfanos de padre o madre (orfandad sencilla)

$$PSIH = \ddot{a}_{1|}^{(12)} \times \left[\sum_{h=1}^n 25-x_h r_{x_h} \times \ddot{a}_{y,x_1,\dots,x_n}^{(*h)} + \sum_{h=1}^m 25-x_h r_{x_h} \times \ddot{a}_{y,x_1,\dots,x_m}^{(*h)} \right]$$

Donde:

$$R_0^{vda} = CB_{rt} \times B$$

Parentesco	Porcentaje según:	
	Ley D	Distribución B
Viuda	90%	(D/S)%
n^* huérfanos sencillos	$n^* \times 20\%$	(D/S)%
m^* huérfanos dobles	$m^* \times 30\%$	(D/S)%
Total	S=Suma	100%

- Si $R_0^{vda} \leq PMG$ y el cónyuge es femenino:

$$b_1(i,j) = \min\left(\frac{25}{24} \times b_y + i \times 0.2 + \frac{25}{24} \times j \times 0.3, \frac{25}{24}\right)$$

$$b_2(l) = \frac{25}{24} \times \min((l) \times 0.3, 1) \quad \text{Donde } l = i + j \quad \forall i, j$$

$$b_{inc1}(i,j) = 0$$

$$b_{inc2}(l) = 0$$

- Si el cónyuge es masculino con i, j hijos o si $R_0^{vda} > PMG$

$$b_{inc1}(i,j) = \begin{cases} \left(i \times 0.2 + \frac{25}{24} \times j \times 0.3\right) \times INC_{bis} & \text{si } \min\left(\frac{25}{24} \times b_y + i \times 0.2 + \frac{25}{24} \times j \times 0.3, \frac{25}{24}\right) = \frac{25}{24} \times b_y + i \times 0.2 + \frac{25}{24} \times j \times 0.3 \\ \frac{\left(i \times 0.2 + \frac{25}{24} \times j \times 0.3\right) \times INC_{bis}}{\frac{25}{24} \times b_y + i \times 0.2 + \frac{25}{24} \times j \times 0.3} & \text{si } \min\left(\frac{25}{24} \times b_y + i \times 0.2 + \frac{25}{24} \times j \times 0.3, \frac{25}{24}\right) = \frac{25}{24} \end{cases}$$

$$b_{inc2}(l) = \frac{25}{24} \times \min((l) \times 0.3, 1) \times INC_{bis} \quad \text{Donde } l = i + j \quad \forall i, j$$

$b_1(i,j) = \min\left(\frac{25}{24} \times b_y + i \times 0.2 + \frac{25}{24} \times j \times 0.3, \frac{25}{24}\right)$	$b_2(l) = \frac{25}{24} \times \min((l) \times 0.3, 1)$
--	---

Si (x_h) no es inválido se define $\ddot{a}_{y,x_1,\dots,x_n}^{(*h)}$ como:

$$\sum_{k=25-x_j}^{\omega-x_1} (1 - {}_k p_x^{(inc)}) \times \left[\begin{aligned} & k p_y \times \left(\sum_{j=0}^m \sum_{i=0}^n (p_k^{*(m)}(j) \times \hat{p}_k^{*(n)}(i) - p_k^{*(m)}(j) \times \hat{p}_k^{*(n)}(i)) \times (b_1(i,j) + b_{inc1}(i,j)) \right) \\ & (1 - {}_k p_y) \times \left(\sum_{l=0}^{m+n} (p_k^{*(m+n)}(l) - p_k^{*(m+n)}(l)) \times (b_2(l) + b_{inc2}(l)) \right) \end{aligned} \right] \times v^k \times (1 + INC)$$

Si (x_h) es inválido: $\ddot{a}_{y,x_1,\dots,x_n}^{(*h)} = 0$

Si (x_h) no es inválido se define $\ddot{a}_{y,x_1,\dots,x_m}^{(*h)}$ como:

$$\sum_{k=25-x_j}^{\omega-x_1} (1 - {}_k p_x^{(inc)}) \times \left[\begin{array}{l} {}_k p_y \times \left(\sum_{i=0}^n \sum_{j=0}^m (p_k^{*(n)}(i) \times \hat{p}_k^{*(m)}(j) - p_k^{*(n)}(i) \times p_k^{*(m)}(j)) \times (b_1(i,j) + b_{inc1}(i,j)) \right) + \\ (1 - {}_k p_y) \times \left(\sum_{l=0}^{m+n} (p_k^{*(m+n)}(l) - p_k^{*(m+n)}(l)) \times (b_2(l) + b_{inc2}(l)) \right) \end{array} \right] \times v^k \times (1 + INC)$$

Si (x_h) es inválido: $\ddot{a}_{y,x_1,\dots,x_m}^{(*h)} = 0$

g) Incapacitado(a) con n hijos con padre o madre sin derecho a pensión (orfandad nula) y m huérfanos de padre o madre (orfandad sencilla)

$$PSIH = \frac{13}{12} \times \ddot{a}_{11}^{(12)} \times \left[\sum_{h=1}^n {}_{25-x_h} r_{x_h} \times \ddot{a}_{y,x_1,x_2,\dots,x_n}^{(*h)} + \sum_{h=1}^m {}_{25-x_h} r_{x_h} \times \ddot{a}_{y,x_1,x_2,\dots,x_m}^{(*h)} \right] \times (1 + INC)$$

Donde:

$$\ddot{a}_{y,x_1,\dots,x_n}^{(*h)} = \left\{ \begin{array}{l} \sum_{k=25-x_j}^{\omega-x_1} (1 - {}_k p_x^{(inc)}) \times \left[\begin{array}{l} {}_k p_y \times \left(\sum_{j=0}^m \sum_{i=0}^n (p_k^{*(m)}(j) \times \hat{p}_k^{*(n)}(i) - p_k^{*(m)}(j) \times p_k^{*(n)}(i)) \times b_1(i,j) \right) + \\ (1 - {}_k p_y) \times \left(\sum_{l=0}^{m+n} (p_k^{*(m+n)}(l) - p_k^{*(m+n)}(l)) \times b_2(l) \right) \end{array} \right] \times v^k \quad \text{si } (x_h) \text{ no es inválido} \\ 0 \quad \text{si } (x_h) \text{ es inválido} \end{array} \right.$$

$$\ddot{a}_{y,x_1,\dots,x_m}^{(*h)} = \left\{ \begin{array}{l} \sum_{k=25-x_h}^{\omega-x_1} (1 - {}_k p_x^{(inc)}) \times \left[\begin{array}{l} {}_k p_y \times \left(\sum_{i=0}^n \sum_{j=0}^m (p_k^{*(n)}(i) \times \hat{p}_k^{*(m)}(j) - p_k^{*(n)}(i) \times p_k^{*(m)}(j)) \times b_1(i,j) \right) + \\ (1 - {}_k p_y) \times \left(\sum_{l=0}^{m+n} (p_k^{*(m+n)}(l) - p_k^{*(m+n)}(l)) \times b_2(l) \right) \end{array} \right] \times v^k \quad \text{si } (x_h) \text{ no es inválido} \\ 0 \quad \text{si } (x_h) \text{ es inválido} \end{array} \right.$$

$$b_1(i,j) = \min(i \times 0.2 + j \times 0.3, 1)$$

$$b_2(l) = \min(l \times 0.3, 1) \quad \text{Donde } l = i + j \quad \forall i, j$$

III. Finiquito para hijos

$$PFH = \sum_{j=1}^n B(x_j) \times (1 + INC + INC_{bis})$$

Donde:

$$B(x_j) = \left\{ \begin{array}{l} 0.6 \times (v^{16-x_j} \times {}_{16-x_j} p_{x_j}) \times (1 - {}_{16-x_j} p_x^{(inv)}) \quad \text{si } 0 \leq x_j \leq 16 \\ 0.6 \times \left[\sum_{k=0}^{25-x_j} v^k \times {}_k p_{x_j} \times q_{x_j+k}^{(d)} \right] \times (1 - {}_{25-x_j} p_x^{(inv)}) \quad \text{si } 16 \leq x_j < 25 \\ 0 \quad \text{si } x_j \geq 25 \end{array} \right.$$

IV.- Prima Neta del Seguro de Supervivencia

Si PIP < 100%

$$PNSS = 0$$

Si PIP = 100%

$$PNSS = PIP \times FACBI \times CB_{rt} \times (PBSS + PSIH + PFH)$$

V.- Monto Constitutivo del Seguro de Supervivencia

$$MCSS = PNSS \times (1 + \alpha)$$

**NOTA TÉCNICA PARA LAS PENSIONES DERIVADAS DEL SEGURO DE RETIRO,
CESANTÍA EN EDAD AVANZADA Y VEJEZ**

Ley del Seguro Social

Índice

Sección 1

I.- Definiciones

Sección 2

I.- Prima Básica de la pensión derivada del Artículo 172-A de la Ley del Seguro Social

- a) Viudo(a) y huérfanos
- b) Viudo(a) sin huérfanos
- c) Huérfanos de padre y madre (huérfanos dobles)
- d) Huérfanos con padre (madre) sin derecho a pensión
- e) *n* huérfanos con padre (madre) sin derecho a pensión (huérfanos sencillos) y *m* huérfanos de padre y madre (huérfanos dobles)
- f) Viudo(a) y *n* huérfanos con padre (madre) (huérfanos sencillos) y *m* huérfanos de padre y madre (huérfanos dobles).
- g) Ascendientes

II.- Seguro de invalidez para huérfanos de la pensión derivada del Artículo 172-A de la Ley del Seguro Social

- a) Definiciones
- b) Viudo(a) y huérfanos
- c) Huérfanos de padre y madre
- d) Huérfanos con padre (madre) sin derecho a pensión
- e) *n* huérfanos con padre (madre) sin derecho a pensión y *m* huérfanos de padre y madre (huérfanos dobles)
- f) Viudo(a) y *n* huérfanos con padre (madre) (huérfanos sencillos) y *m* huérfanos de padre y madre (huérfanos dobles)

III.- Prima Neta de la Renta Vitalicia

IV.- Monto constitutivo de la Renta Vitalicia

Sección 3

I.- Prima Básica del Seguro de Retiro, Cesantía en Edad Avanzada y Vejez

II.- Seguro de invalidez para hijos

- a) Definiciones
- b) Pensionado (a) con hijos y cónyuge
- c) Pensionado (a) con hijos sin cónyuge
- d) Prima neta del seguro de invalidez para hijos del seguro de Retiro calculada a tasa *i*.

Sección 4

I.- Ayudas asistenciales, asignaciones familiares y aguinaldo del Seguro de Retiro, Cesantía en Edad Avanzada y Vejez

- a) Pensionado (a) por RCV con hijos y cónyuge
- b) Pensionado (a) por RCV con cónyuge sin hijos
- c) Pensionado (a) por RCV con hijos sin cónyuge
- d) Pensionado (a) por RCV con ascendientes
- e) Pensionado (a) por RCV sin hijos, cónyuge ni ascendientes

II.- Prima neta de las ayudas asistenciales, asignaciones familiares y aguinaldo del Seguro de Retiro, Cesantía en Edad Avanzada y Vejez.

Sección 5

I.- Prima Básica del Seguro de Supervivencia (PBSS)

- a) Pensionado (a) por RCV con hijos y cónyuge
- b) Pensionado (a) por RCV con cónyuge sin hijos
- c) Pensionado (a) por RCV con hijos huérfanos de padre o madre
- d) Pensionado (a) por RCV con hijos huérfanos con padre o madre sin derecho a pensión
- e) Pensionado (a) por RCV con ascendientes
- f) Pensionado (a) con cónyuge y n hijos con ambos padres (orfandad nula) y m huérfanos de padre o madre (orfandad sencilla)
- g) Pensionado (a) con n hijos con padre o madre sin derecho a pensión (orfandad nula) y m huérfanos de padre o madre (orfandad sencilla)

II.- Seguro de invalidez para hijos

- a) Definiciones aplicables a los incisos b, c y d
- b) Pensionado (a) con hijos y cónyuge
- c) Pensionado (a) con hijos huérfanos de padre o madre
- d) Pensionado (a) con hijos con padre (madre) sin derecho a pensión
- e) Definiciones aplicables a los incisos f y g
- f) Pensionado (a) con cónyuge y n hijos con ambos padres (orfandad nula) y m huérfanos de padre o madre (orfandad sencilla)
- g) Pensionado (a) con n hijos con padre o madre sin derecho a pensión (orfandad nula) y m huérfanos de padre o madre (orfandad sencilla)

III.- Finiquito para hijos

IV.- Prima neta del seguro de supervivencia

V.- Monto Constitutivo del seguro de supervivencia

Sección 6

Montos Constitutivos

I.- Monto Constitutivo del seguro de Retiro

II.- Monto Constitutivo del seguro de Cesantía en edad avanzada o Vejez

III.- Monto Constitutivo en caso de cambio de Retiro Programado a Seguro de Cesantía en edad avanzada y Vejez

IV.- Monto Constitutivo del Seguro de Supervivencia en caso de Retiro Programado

Sección 1

I.- Definiciones

i	Tasa de interés técnico.
ts	Tasa de interés de postura
v	$\frac{1}{1+i}$
$\ddot{a}_{1 }^{(12)}$	$\frac{1-v}{1-(1+i)^{-1/12}}$
${}_kP_x$	Probabilidad de que un individuo de edad x alcance la edad $x+k$.
${}_kI_x$	Probabilidad de invalidarse entre las edades x y $x+k$.
${}_kP_x^{(inv)}$	Probabilidad de que un individuo inválido de edad x , permanezca como tal hasta alcanzar la edad $x+k$.
${}_kP_x^{ss}$	Probabilidad de que un individuo de edad x , sobreviva hasta alcanzar la edad $x+k$. Considerada en la determinación del seguro de sobrevivencia.
ω	Última edad de la tabla de mortalidad.
y	Edad del cónyuge.
\bar{y}	Edad que se utiliza en el caso en el que el padre o la madre de un asignatario hijo o huérfano no tiene derecho a recibir pensión. Si es cónyuge de sexo femenino sin derecho entonces <ul style="list-style-type: none"> - El valor corresponde a la edad del asegurado menos 5 años. $\bar{y} = x - 5$ Si es cónyuge de sexo masculino sin derecho entonces <ul style="list-style-type: none"> - El valor corresponde a la edad de la asegurada más 5 años. $\bar{y} = x + 5$
x_1, x_2, \dots, x_n	Edad de los hijos en orden ascendente.
n	Número de hijos
x_1	Edad del hijo menor de los $n+m$ huérfanos $x_1 = \min(x_1, x_2, \dots, x_n, x_{n+1}, \dots, x_{n+m})$
na	Número de ascendientes que dependían económicamente del asegurado o pensionado
z_1, z_2, \dots, z_{na}	Edad de los ascendientes.
PP	Monto de los pagos prescritos a la fecha de proceso.
PV	Monto de los pagos vencidos no rescritos a la fecha de proceso.
$PNSV$	Prima Neta de la pensión derivada del artículo 172-A LSS
$PBSV$	Prima Básica de la pensión derivada del artículo 172-A LSS
$MCSV$	Monto Constitutivo de Prima Básica de la pensión derivada del artículo 172-A LSS
PFH	Prima de Finiquito de huérfanos
$PBSRCV_i$	Prima Básica del seguro de retiro calculada a tasa i
$PSIH_i$	Prima del Seguro de invalidez para hijos del seguro de retiro calculada a tasa i

A_i	Ayudas asistenciales, asignaciones familiares y aguinaldo del seguro de Retiro, Cesantía en edad avanzada y Vejez
$PBSS_i$	Prima Básica del seguro de sobrevivencia calculada a tasa i
$PSIH_{SSi}$	Prima del Seguro de invalidez para hijos del seguro de sobrevivencia calculada a tasa i
PFH_i	Prima de Finiquito de huérfanos
$PNSS_i$	Prima Neta del seguro de sobrevivencia calculada a tasa i
$MCSS_i$	Monto Constitutivo del seguro de sobrevivencia calculada a tasa i
$MCSSRP_i$	Monto Constitutivo del seguro de sobrevivencia en caso de Retiro Programado calculado a tasa i
$PNSR_i$	Prima neta del seguro de retiro calculada a tasa i
$MCSR_i$	Monto Constitutivo del seguro de Retiro calculada a tasa i
$PNSCV_i$	Prima Neta del seguro de cesantía en edad avanzada o vejez calculada a tasa i
$MCSCV_i$	Monto constitutivo del seguro de cesantía en edad avanzada o vejez calculada a tasa i
$PNRP_i$	Prima neta en caso de cambio de retiro programado a seguro de cesantía en edad avanzada o vejez calculada a tasa i
$MCRP_i$	Monto Constitutivo en caso de cambio de retiro programado a seguro de cesantía en edad avanzada o vejez calculada a tasa i
α	Porcentaje para margen de seguridad
PMG	Pensión Mínima Garantizada a la fecha de inicio de derechos
PMG_r	Pensión Mínima Garantizada a la fecha de determinación de la renta
$ap / mp / dp$	Fecha de proceso (año/mes/día)
$INPC_{m,a}$	Índice Nacional de Precios al Consumidor al mes m del año a
$UDI_{m,a}$	Valor de la Unidad de Inversión del último día del mes m del año a
$FACBI$	Para efectos de RCV será el factor de actualización de la renta vitalicia por inflación
FI	Factor de estimación de la Inflación del mes de proceso
SP_{iv}	Sueldo pensionable para el cálculo de la pensión mensual del inválido por el ramo de Invalidez y Vida de acuerdo a la Ley del Seguro Social, según metodología de Factores de Actualización de los Montos Constitutivos.
CB_{iv}	Cuantía básica para el cálculo de la pensión mensual del inválido de acuerdo a la Ley del Seguro Social.
	$CB_{iv} = 0.35 \times SP_{iv}$
CB_{ivs}	Cuantía básica para el cálculo de la pensión mensual de los sobrevivientes del asegurado o pensionado por invalidez de acuerdo a la Ley del Seguro Social.
	$CB_{ivs} = \text{máx}(CB_{iv}, PMG)$
PP_{RCVP}	Factor mensual por concepto de pagos prescritos a la fecha de cálculo, para los seguros de Retiro, Cesantía en Edad Avanzada y Vejez correspondientes al pensionado

PV_{RCVP}	Factor mensual por concepto de pagos vencidos a la fecha de cálculo, para los seguros de Retiro, Cesantía en Edad Avanzada y Vejez correspondientes al pensionado
PP_{RCVa}	Factor mensual por concepto de pagos prescritos a la fecha de cálculo, para los seguros de Retiro, Cesantía en Edad Avanzada y Vejez correspondientes a los asignatarios, así como ayudas asistenciales y aguinaldo del pensionado
PV_{RCVa}	Factor mensual por concepto de pagos vencidos a la fecha de cálculo, para los seguros de Retiro, Cesantía en Edad Avanzada y Vejez correspondientes a los asignatarios, así como ayudas asistenciales y aguinaldo del pensionado
PNA_i	Prima neta de las ayudas asistenciales, asignaciones familiares y aguinaldo del seguro de Retiro, Cesantía en edad avanzada y Vejez calculada a la tasa i
$PNSIH_i$	Prima neta del seguro de invalidez para hijos del seguro de Retiro calculada a tasa i
CI	Cuenta Individual a la que se refiere el artículo 159 fracción I de la LSS
γ	Proporción del margen, destinada para beneficios adicionales, $0 \leq \gamma \leq 1$

Decrementos Múltiples

Sean

$q_x^{(h)}$ la probabilidad de que un hijo o huérfano de edad x pierda su derecho entre la edad x y $x + 1$.

q_x^m Probabilidad de que un individuo de edad x muera entre las edades x y $x + 1$, considerando mejoras en la esperanza de vida (tabla de activos dinámica o "diagonal")

q_x^d Probabilidad de que un individuo de edad x deje de estudiar entre las edades x y $x + 1$

$q_x^{(m)}$ Probabilidad ajustada de que un individuo de edad x muera entre las edades x y $x + 1$

$q_x^{(d)}$ Probabilidad ajustada de que un individuo de edad x deje de estudiar entre las edades x y $x + 1$

$$q_x^{(m)} = q_x^m \times \left(1 - \frac{q_x^d}{2}\right)$$

Y

$$q_x^{(d)} = q_x^d \times \left(1 - \frac{q_x^m}{2}\right)$$

$$q_x^{(h)} = q_x^{(m)} + q_x^{(d)}$$

Sección 2

I.- Prima Básica de la pensión derivada del Artículo 172-A LSS

a) Viudo(a) y huérfanos

$$A_{y,x_1,x_2,\dots,x_n} = \frac{13}{12} \times \ddot{a}_{\overline{1}|}^{(12)} \times \sum_{k=0}^{\omega-x_1} \left[k p_y \times \left[\sum_{j=0}^n p_k^{*(n)}(j) \times b_1(j) \right] + (1 - k p_y) \times \left[\sum_{j=0}^n p_k^{*(n)}(j) \times b_2(j) \right] \right] \times v^k$$

Se define:

$p_k^{*(n)}(j)$ Es la probabilidad de que mantengan el derecho como beneficiarios j hijos de n originales en el año k .

$b_1(j)$ Es el beneficio a pagar por los derechohabientes considerando que el(la) viudo(a) sobrevive.

$b_2(j)$ Es el beneficio a pagar por los derechohabientes considerando que el(la) viudo(a) ha muerto.

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

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

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

$${}_k p_{x_m}^u = \begin{cases} {}_k p_{x_m}^{(h)} & \text{si } (x_m) \text{ no es inválido} \\ {}_k p_{x_m}^{(inv)} & \text{si } (x_m) \text{ es inválido} \end{cases}$$

$$b_1(j) = \text{mín} \left(0.9 \times \left(1 + AA \times \frac{12}{13} \right) + j \times 0.2, 1 \right)$$

$$b_2(j) = \text{mín}(j \times 0.3, 1)$$

$$PBSV = A_{y, x_1, x_2, \dots, x_n}$$

b) Viudo(a) sin huérfanos

$$A_y = b_1 \times 13 \times \left(\ddot{a}_y - \frac{11}{24} \right)$$

Donde:

$$\ddot{a}_y = \sum_{k=0}^{\omega-y} {}_k p_y \times v^k$$

$$b_1 = \text{mín} \left(0.9 \times \left(1 + AA \times \frac{12}{13} \right), 1 \right)$$

$$PBSV = A_y$$

c) Huérfanos de padre y madre

$$A_{x_1, x_2, \dots, x_n} = \frac{13}{12} \times \ddot{a}_{\overline{1}|}^{(12)} \times \sum_{k=0}^{\omega-x_1} \left(\sum_{j=0}^n p_k^{*(n)}(j) \times b_1(j) \right) \times v^k$$

Donde:

$p_k^{*(n)}(j)$ Es la probabilidad de que mantengan el derecho como beneficiarios j hijos de n originales en el año k

$b_1(j)$ Es el beneficio a pagar por los derechohabientes.

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

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

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

$${}_k p_{x_m}^u = \begin{cases} {}_k p_{x_m}^{(h)} & \text{si } (x_m) \text{ no es inválido} \\ {}_k p_{x_m}^{(inv)} & \text{si } (x_m) \text{ es inválido} \end{cases}$$

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

$$P_{BSV} = A_{x_1, x_2, \dots, x_n}$$

d) Huérfanos con padre (madre) sin derecho a pensión

$$A_{\bar{y}, x_1, x_2, \dots, x_n} = \frac{13}{12} \times \ddot{a}_{\bar{1}}^{(12)} \times \sum_{k=0}^{\omega-x_1} \left[{}_k p_y \times \left(\sum_{j=0}^n p_k^{*(n)}(j) \times b_1(j) \right) + (1 - {}_k p_{\bar{y}}) \times \left(\sum_{j=0}^n p_k^{*(n)}(j) \times b_2(j) \right) \right] \times v^k$$

Donde:

$p_k^{*(n)}(j)$ Es la probabilidad de que mantengan el derecho como beneficiarios j hijos de n originales en el año k .

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

$b_2(j)$ Es el beneficio a pagar por los derechohabientes considerando que el padre o madre sin derecho a pensión muere.

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

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

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

$${}_k p_{x_m}^u = \begin{cases} {}_k p_{x_m}^{(h)} & \text{si } (x_m) \text{ no es inválido} \\ {}_k p_{x_m}^{(inv)} & \text{si } (x_m) \text{ es inválido} \end{cases}$$

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

$$b_2(j) = \min(j \times 0.3, 1)$$

$$PBSV = A_{\bar{y}, x_1, x_2, \dots, x_n}$$

e) ***n*** huérfanos con padre o madre sin derecho a pensión (huérfanos sencillos) y ***m*** huérfanos de padre y madre (huérfanos dobles)

$$A_{\bar{y}, x_1, \dots, x_n, x_{n+1}, \dots, x_{n+m}} = \frac{13}{12} \times \ddot{a}_{\bar{1}}^{(12)} \times \sum_{k=0}^{\omega-x_1} \left[{}_k p_{\bar{y}} \times \left(\sum_{j=0}^m \sum_{i=0}^n p_k^{*(m)}(j) \times \hat{p}_k^{*(n)}(i) \times b_1(i, j) \right) + (1 - {}_k p_{\bar{y}}) \times \left(\sum_{l=0}^{m+n} p_k^{*(n+m)}(l) \times b_2(l) \right) \right] \times v^k$$

Donde:

$\hat{p}_k^{*(n)}(i)$ Es la probabilidad de que mantengan el derecho como beneficiarios i huérfanos sencillos de n originales en el año k .

$p_k^{*(m)}(j)$ Es la probabilidad de que mantengan el derecho como beneficiarios j huérfanos dobles de m originales en el año k .

$b_1(i, j)$ Es el beneficio a pagar a los i huérfanos sencillos y a los j huérfanos dobles considerando que el(la) padre(madre) sin derecho a pensión sobrevive.

$b_2(l)$ Es el beneficio a pagar a los derechohabientes considerando que el(la) padre(madre) sin derecho a pensión ha muerto.

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

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

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

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

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

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

$${}_k\hat{p}_{x_r}^u = \begin{cases} {}_k\hat{p}_{x_r} & \text{si } (x_r) \text{ no es inválido} \\ {}_k\hat{p}_{x_r}^{(inv)} & \text{si } (x_r) \text{ es inválido} \end{cases}$$

$${}_k p_{x_r}^u = \begin{cases} {}_k p_{x_r} & \text{si } (x_r) \text{ no es inválido} \\ {}_k p_{x_r}^{(inv)} & \text{si } (x_r) \text{ es inválido} \end{cases}$$

$$b_1(i, j) = \min(i \times 0.2 + j \times 0.3, 1)$$

$$b_2(l) = \min((l) \times 0.3, 1) \quad \text{Donde } l = i + j \quad \forall i, j$$

$$PBSV = A_{\bar{y}, x_1, \dots, x_n, x_{n+1}, \dots, x_{n+m}}$$

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

$$A_{\bar{y}, x_1, \dots, x_n, x_{n+1}, \dots, x_{n+m}} = \frac{13}{12} \times \ddot{a}_{\bar{1}}^{(12)} \times \sum_{k=0}^{\omega-x_1} \left[{}_k p_y \times \left(\sum_{j=0}^m \sum_{i=0}^n p_k^{*(m)}(j) \times \hat{p}_k^{*(n)}(i) \times b_1(i, j) \right) + \left(1 - {}_k p_y \right) \times \left(\sum_{l=0}^{m+n} p_k^{*(m+n)}(l) \times b_2(l) \right) \right] \times v^k$$

Donde:

$\hat{p}_k^{*(n)}(i)$ Es la probabilidad de que mantengan el derecho como beneficiarios i huérfanos sencillos de n originales en el año k .

$p_k^{*(m)}(j)$ Es la probabilidad de que mantengan el derecho como beneficiarios j huérfanos dobles de m originales en el año k .

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

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

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

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

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

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

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

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

$${}_k\hat{p}_{x_r}^u = \begin{cases} {}_k\hat{p}_{x_r} & \text{si } (x_r) \text{ no es inválido} \\ {}_k\hat{p}_{x_r}^{(inv)} & \text{si } (x_r) \text{ es inválido} \end{cases}$$

$${}_k p_{x_r}^u = \begin{cases} {}_k p_{x_r}^{(h)} & \text{si } (x_r) \text{ no es inválido} \\ {}_k p_{x_r}^{(inv)} & \text{si } (x_r) \text{ es inválido} \end{cases}$$

$$b_1(i, j) = \min\left(0.9 \times \left(1 + AA \times \frac{12}{13}\right) + i \times 0.2 + j \times 0.3, 1\right)$$

$$b_2(l) = \min(l \times 0.3, 1) \quad \text{Donde } l = i + j \quad \forall i, j$$

$$PBSV = A_{y, x_1, \dots, x_n, x_{n+1}, \dots, x_{n+d}}$$

g) Ascendientes

$$A_{z_j} = 0.2 \times 13 \times \left(\ddot{a}_{z_j} - \frac{11}{24}\right)$$

Donde:

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

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

II.- Prima del Seguro de Invalidez para huérfanos de la pensión derivada del Artículo 172-A LSS

a) Seguro de invalidez para huérfanos - definiciones

Se define para este seguro:

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

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

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

$${}_k p_{x_m}^{*u} = \begin{cases} {}_k p_{x_m}^{(h)} & \text{si } (x_m) \text{ no es inválido} \\ {}_k p_{x_m}^{(inv)} & \text{si } (x_m) \text{ es inválido ó } m = j \end{cases}$$

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

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

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

$${}_k p_{x_m}^u = \begin{cases} {}_k p_{x_m}^{(h)} & \text{si } (x_m) \text{ no es inválido} \\ {}_k p_{x_m}^{(inv)} & \text{si } (x_m) \text{ es inválido} \end{cases}$$

b) Viudo(a) y huérfanos

$$PSIH = \frac{13}{12} \times \ddot{a}_{\bar{1}}^{(12)} \times \sum_{j=1}^n {}_{25-x_j} r_{x_j} \times \ddot{a}_{y,x_1,x_2,\dots,x_n}^{*(j)}$$

Donde:

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

$$b_1(h) = \min \left(0.9 \times \left(1 + AA \times \frac{12}{13} \right) + h \times 0.2, 1 \right)$$

$$b_2(h) = \min(h \times 0.3, 1)$$

c) Huérfanos de padre y madre

$$PSIH = \frac{13}{12} \times \ddot{a}_{\bar{1}}^{(12)} \times \sum_{j=1}^n {}_{25-x_j} r_{x_j} \times \ddot{a}_{x_1,x_2,\dots,x_n}^{*(j)}$$

Donde:

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

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

d) Huérfanos con padre (madre) sin derecho a pensión

$$PSIH = \frac{13}{12} \times \ddot{a}_{\bar{1}}^{(12)} \times \sum_{j=1}^n {}_{25-x_j} r_{x_j} \times \ddot{a}_{y,x_1,x_2,\dots,x_n}^{*(j)}$$

Donde:

$$\hat{a}_{\bar{y}:x_1,x_2,\dots,x_n}^{(s,j)} = \begin{cases} \sum_{k=25-x_j}^{\omega-x_1} \left(\sum_{h=0}^n (p_k^{**}(h) - p_k^{*(n)}(h)) \times \right. & \text{si } (x_m) \text{ no es inválido} \\ 0 & \text{si } (x_m) \text{ es inválido} \end{cases} \times v^k$$

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

$$b_2(h) = \min(h \times 0.3, 1)$$

e) **n** huérfanos con padre (madre) sin derecho a pensión y **m** huérfanos de padre y madre (huérfanos dobles)

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

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

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

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

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

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

$${}_k\hat{p}_{x_r}^{*u} = \begin{cases} {}_k\hat{p}_{x_r}^{(h)} & \text{si } (x_r) \text{ no es inválido} \\ {}_k\hat{p}_{x_r}^{(inv)} & \text{si } (x_r) \text{ es inválido ó } r = h \end{cases}$$

$${}_k p_{x_r}^{*u} = \begin{cases} {}_k p_{x_r}^{(h)} & \text{si } (x_r) \text{ no es inválido} \\ {}_k p_{x_r}^{(inv)} & \text{si } (x_r) \text{ es inválido} \end{cases}$$

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

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

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

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

$$\hat{p}_{k,r}(s) = \begin{cases} 1 - {}_k\hat{p}_{x_r}^u & s = 0 \\ {}_k\hat{p}_{x_r}^u & s = 1 \\ 0 & s = 2, 3, 4 \dots, f \end{cases}$$

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

$${}_k\hat{p}_{x_r}^u = \begin{cases} {}_k\hat{p}_{x_r}^{(h)} & \text{si } (x_r) \text{ no es inválido} \\ {}_k\hat{p}_{x_r}^{(inv)} & \text{si } (x_r) \text{ es inválido} \end{cases}$$

$${}_k p_{x_r}^u = \begin{cases} {}_k p_{x_r}^{(h)} & \text{si } (x_r) \text{ no es inválido} \\ {}_k p_{x_r}^{(inv)} & \text{si } (x_r) \text{ es inválido} \end{cases}$$

$$PSIH = \frac{13}{12} \times \ddot{a}_{11}^{(12)} \times \left[\sum_{h=1}^n {}_{25-x_h} r_{x_h} \times \ddot{a}_{\bar{y}, x_1, \dots, x_n}^{(sh)} + \sum_{h=1}^m {}_{25-x_h} r_{x_h} \times \ddot{a}_{\bar{y}, x_1, \dots, x_m}^{(sh)} \right]$$

Donde:

$$\ddot{a}_{\bar{y}, x_1, x_2, \dots, x_n}^{(sh)} = \begin{cases} \sum_{k=25-x_h}^{\omega-x_1} \left({}_k p_{\bar{y}} \times \left(\sum_{j=0}^m \sum_{i=0}^n (p_k^{*(m)}(j) \times \hat{p}_k^{*(n)}(i) - p_k^{*(m)}(j) \times \hat{p}_k^{*(n)}(i)) \times b_1(i, j) \right) + \right. & \text{si } (x_h) \text{ no es inválido} \\ \left. (1 - {}_k p_{\bar{y}}) \times \left(\sum_{l=0}^{m+n} (p_k^{*(m+n)}(l) - p_k^{*(m+n)}(l)) \times b_2(l) \right) \right) \times v^k & \text{si } (x_h) \text{ es inválido} \\ 0 & \end{cases}$$

$$\ddot{a}_{\bar{y}, x_1, x_2, \dots, x_m}^{(sh)} = \begin{cases} \sum_{k=25-x_h}^{\omega-x_1} \left({}_k p_{\bar{y}} \times \left(\sum_{j=0}^n \sum_{i=0}^m (p_k^{*(n)}(i) \times \hat{p}_k^{*(m)}(j) - p_k^{*(n)}(i) \times \hat{p}_k^{*(m)}(j)) \times b_1(i, j) \right) + \right. & \text{si } (x_h) \text{ no es inválido} \\ \left. (1 - {}_k p_{\bar{y}}) \times \left(\sum_{l=0}^{m+n} (p_k^{*(m+n)}(l) - p_k^{*(m+n)}(l)) \times b_2(l) \right) \right) \times v^k & \text{si } (x_h) \text{ es inválido} \\ 0 & \end{cases}$$

$$b_1(i, j) = \min(i \times 0.2 + j \times 0.3, 1)$$

$$b_2(l) = \min(l \times 0.3, 1) \quad \text{Donde } l = i + j \quad \forall i, j$$

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

Se define para este seguro:

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

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

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

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

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

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

$${}_k\hat{p}_{x_r}^{*u} = \begin{cases} {}_k\hat{p}_{x_r}^{(h)} & \text{si } (x_r) \text{ no es inválido} \\ {}_k\hat{p}_{x_r}^{(inv)} & \text{si } (x_r) \text{ es inválido ó } r = h \end{cases}$$

$${}_k p_{x_r}^{*u} = \begin{cases} {}_k p_{x_r}^{(h)} & \text{si } (x_r) \text{ no es inválido} \\ {}_k p_{x_r}^{(inv)} & \text{si } (x_r) \text{ es inválido} \end{cases}$$

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

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

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

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

$$\hat{p}_{k,r}(s) = \begin{cases} 1 - {}_k\hat{p}_{x_r}^u & s = 0 \\ {}_k\hat{p}_{x_r}^u & s = 1 \\ 0 & s = 2, 3, 4 \dots, f \end{cases}$$

$$p_{k,r}(s) = \begin{cases} 1 - {}_kp_{x_r}^u & s = 0 \\ {}_kp_{x_r}^u & s = 1 \\ 0 & s = 2, 3, 4 \dots, g \end{cases}$$

$${}_k\hat{p}_{x_r}^u = \begin{cases} {}_k\hat{p}_{x_r}^{(h)} & \text{si } (x_r) \text{ no es inválido} \\ {}_k\hat{p}_{x_r}^{(inv)} & \text{si } (x_r) \text{ es inválido} \end{cases}$$

$${}_kp_{x_r}^u = \begin{cases} {}_kp_{x_r}^{(h)} & \text{si } (x_r) \text{ no es inválido} \\ {}_kp_{x_r}^{(inv)} & \text{si } (x_r) \text{ es inválido} \end{cases}$$

$$b_1(i, j) = \min\left(0.9 \times \left(1 + AA \times \frac{12}{13}\right) + i \times 0.2 + j \times 0.3, 1\right)$$

$$b_2(l) = \min(l \times 0.3, 1) \quad \text{Donde } l = i + j \quad \forall i, j$$

$$PSIH = \frac{13}{12} \times \ddot{a}_{\overline{1}|}^{(12)} \times \left[\sum_{h=1}^n {}_{25-x_h}r_{x_h} \times \ddot{a}_{\overline{y, x_1, x_2, \dots, x_n}}^{(*h)} + \sum_{h=1}^m {}_{25-x_h}r_{x_h} \times \ddot{a}_{\overline{y, x_1, x_2, \dots, x_m}}^{(*h)} \right]$$

Donde:

$$\ddot{a}_{\overline{y, x_1, \dots, x_n}}^{(*h)} = \begin{cases} \sum_{k=25-x_h}^{\omega-x_1} \left(p_y \times \left(\sum_{j=0}^m \sum_{i=0}^n (p_k^{*(m)}(j) \times \hat{p}_k^{*(n)}(i) - p_k^{*(m)}(j) \times \hat{p}_k^{*(n)}(i)) \times b_1(i, j) \right) + \right. & \text{si } (x_h) \text{ no es inválido} \\ \left. (1 - p_y) \times \left(\sum_{l=0}^{m+n} (p_k^{*(m+n)}(l) - p_k^{*(m+n)}(l)) \times b_2(l) \right) \right) \times v^k & \text{si } (x_h) \text{ es inválido} \\ 0 & \end{cases}$$

$$\ddot{a}_{\overline{y, x_1, \dots, x_m}}^{(*h)} = \begin{cases} \sum_{k=25-x_h}^{\omega-x_1} \left(k p_y \times \left(\sum_{i=0}^n \sum_{j=0}^m (p_k^{*(n)}(i) \times \hat{p}_k^{*(m)}(j) - p_k^{*(n)}(i) \times \hat{p}_k^{*(m)}(j)) \times b_1(i, j) \right) + \right. & \text{si } (x_h) \text{ no es inválido} \\ \left. (1 - p_y) \times \left(\sum_{l=0}^{m+n} (p_k^{*(m+n)}(l) - p_k^{*(m+n)}(l)) \times b_2(l) \right) \right) \times v^k & \text{si } (x_h) \text{ es inválido} \\ 0 & \end{cases}$$

III.- Prima Neta de la pensión derivada del Artículo 172-A de la Ley del Seguro Social

$$PNSV = PMG_r \times (PBSV + PSIH) \times FACBI$$

IV.- Monto Constitutivo de la pensión derivada del Artículo 172-A de la Ley del Seguro Social

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

Sección 3

I.- Prima Básica del Seguro de Retiro, Cesantía en Edad Avanzada y Vejez

Para todos los posibles casos el cálculo de la prima básica del Seguro de Retiro, Cesantía en Edad Avanzada y Vejez se define como:

$$PBSRCV_i = 12 \times \left(\ddot{a}_x - \frac{11}{2.4} \right)$$

Donde:

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

II.- Seguro de invalidez para hijos**a) Seguro de invalidez para hijos - definiciones**

Se define para este seguro:

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

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

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

$${}_k p_{x_m}^{*u} = \begin{cases} {}_k p_{x_m}^{(h)} & \text{si } (x_m) \text{ no es inválido} \\ {}_k p_{x_m}^{(inv)} & \text{si } (x_m) \text{ es inválido ó } m = j \end{cases}$$

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

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

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

$${}_k p_{x_m}^{*u} = \begin{cases} {}_k p_{x_m}^{(h)} & \text{si } (x_m) \text{ no es inválido} \\ {}_k p_{x_m}^{(inv)} & \text{si } (x_m) \text{ es inválido} \end{cases}$$

b) Pensionado(a) con hijos y cónyuge

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

Donde:

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

$$b_1(h) = CB_{iv} \times (0.15 + h \times 0.1 + AA) + \frac{1}{12} \times \text{máx}(CB_{iv}, PMG)$$

$$b_2(h) = \begin{cases} CB_{iv} \times (0.15) + \frac{1}{12} \times \text{máx}(CB_{iv}, PMG) & h = 0 \\ CB_{iv} \times (h \times 0.1 + AA) + \frac{1}{12} \times \text{máx}(CB_{iv}, PMG) & h = 1, 2, \dots, n \end{cases}$$

c) Inválido(a) con hijos sin cónyuge

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

Donde:

$$\ddot{a}_{x,x_1,x_2,\dots,x_n}^{(*j)} = \begin{cases} \sum_{k=25-x_j}^{\omega-x_1} k p_x \times \left(\sum_{h=0}^n (p_k^{**n}(h) - p_k^{*n}(h)) \times b_1(h) \right) \times v^k & \text{si } (x_m) \text{ no es invalido} \\ 0 & \text{si } (x_m) \text{ es invalido} \end{cases}$$

$$b_1(h) = \begin{cases} CB_{iv} \times (0.15) + \frac{1}{12} \times \text{máx}(CB_{iv}, PMG) & h = 0 \\ CB_{iv} \times (h \times 0.1 + AA) + \frac{1}{12} \times \text{máx}(CB_{iv}, PMG) & h = 1, 2, \dots, n \end{cases}$$

d) Prima neta del seguro de invalidez para hijos del seguro de Retiro calculada a tasa i.

$$PNSIH_i = PSIH_i \times FACBI$$

Sección 4

I.- Ayudas asistenciales, asignaciones familiares y aguinaldo del Seguro de Retiro, Cesantía en Edad Avanzada y Vejez

a) Pensionado titular por RCV con hijos y cónyuge

$$A_i = \ddot{a}_{\overline{1}|}^{(12)} \times \sum_{k=0}^{\omega-x_1} k p_x \times \left({}_k p_y \times \sum_{j=0}^n (p_k^{*(n)}(j) \times b_1(j)) + (1 - {}_k p_y) \times \sum_{j=0}^n (p_k^{*(n)}(j) \times b_2(j)) \right) \times v^k$$

Donde:

$p_k^{*(n)}(j)$ Es la probabilidad de que mantengan el derecho como beneficiarios j hijos de n originales en el año k .

$b_1(j)$ Es el beneficio a pagar por los derechohabientes considerando que el cónyuge sobrevive.

$b_2(j)$ Es el beneficio a pagar por los derechohabientes considerando que el cónyuge ha muerto.

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

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

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

$${}_k p_{x_m}^u = \begin{cases} {}_k p_{x_m}^{(h)} & \text{si } (x_m) \text{ no es inválido} \\ {}_k p_{x_m}^{(inv)} & \text{si } (x_m) \text{ es inválido} \end{cases}$$

$$b_1(j) = CB_{iv} \times (0.15 + j \times 0.1 + AA) + \frac{1}{12} \times \text{máx}(CB_{iv}, PMG)$$

$$b_2(j) = \begin{cases} CB_{iv} \times (0.15) + \frac{1}{12} \times \text{máx}(CB_{iv}, PMG) & j = 0 \\ CB_{iv} \times (j \times 0.1 + AA) + \frac{1}{12} \times \text{máx}(CB_{iv}, PMG) & j = 1, 2, \dots, n \end{cases}$$

b) Pensionado titular por RCV con cónyuge sin hijos

$$A_i = \ddot{a}_{1|}^{(12)} \times \sum_{k=0}^{\omega-x} [{}_k p_x \times ({}_k p_y \times b_1 + (1 - {}_k p_y) \times b_2)] \times v^k$$

Donde:

b_1 Es el beneficio a pagar por el sobreviviente considerando que el cónyuge sobrevive.

b_2 Es el beneficio a pagar por el sobreviviente considerando que el cónyuge ha muerto.

$$b_1 = CB_{iv} \times (0.15 + AA) + \frac{1}{12} \times \text{máx}(CB_{iv}, PMG)$$

$$b_2 = CB_{iv} \times (0.15) + \frac{1}{12} \times \text{máx}(CB_{iv}, PMG)$$

c) Pensionado titular por RCV con hijos sin cónyuge

$$A_i = \ddot{a}_{1|}^{(12)} \times \sum_{k=0}^{\omega-x_1} {}_k p_x \times \left(\sum_{j=0}^n p_k^{*(n)}(j) \times b_1(j) \right) \times v^k$$

Donde:

$p_k^{*(n)}(j)$ Es la probabilidad de que mantenga el derecho como beneficiarios j hijos de n originales en el año k .

$b_1(j)$ Es el beneficio a pagar por los derechohabientes.

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

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

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

$${}_k p_{x_m}^u = \begin{cases} {}_k p_{x_m}^{(h)} & \text{si } (x_m) \text{ no es inválido} \\ {}_k p_{x_m}^{(inv)} & \text{si } (x_m) \text{ es inválido} \end{cases}$$

$$b_1(j) = \begin{cases} CB_{iv} \times (0.15) + \frac{1}{12} \times \text{máx}(CB_{iv}, PMG) & j = 0 \\ CB_{iv} \times (j \times 0.1 + AA) + \frac{1}{12} \times \text{máx}(CB_{iv}, PMG) & j = 1, 2, \dots, n \end{cases}$$

d) Pensionado titular por RCV con ascendientes

$$A_i = \begin{cases} \ddot{a}_{\overline{1}|}^{(12)} \times \sum_{k=0}^{\omega-x} {}_k p_x \times \left(\sum_{j=0}^{np} P_k^{*(np)}(j) \times b_1(j) \right) \times v^k & np > 0 \\ b_1(0) \times 12 \times \left(\ddot{a}_x - \frac{11}{24} \right) & np = 0 \end{cases}$$

Donde:

$p_k^{*(np)}(j)$ Es la probabilidad de que sobrevivan j padres de (np) originales.

$b_1(j)$ Es el beneficio a pagar por los derechohabientes.

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

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

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

$$p_{k,m}(s) = \begin{cases} 1 - {}_k p_{z_m} & s = 0 \\ {}_k p_{z_m} & s = 1 \\ 0 & s = 2 \end{cases}$$

$$b_1(j) = \begin{cases} CB_{iv} \times (0.15) + \frac{1}{12} \times \text{máx}(CB_{iv}, PMG) & j = 0 \\ CB_{iv} \times (0.2) + \frac{1}{12} \times \text{máx}(CB_{iv}, PMG) & j = 1 \\ CB_{iv} \times (0.2 + AA) + \frac{1}{12} \times \text{máx}(CB_{iv}, PMG) & j = 2 \end{cases}$$

e) Pensionado titular por RCV sin hijos, cónyuge ni ascendientes

$$A_i = b_1 \times 12 \times \left(\ddot{a}_x - \frac{11}{24} \right)$$

Donde:

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

$$b_1 = CB_{iv} \times (0.15) + \frac{1}{12} \times \text{máx}(CB_{iv}, PMG)$$

II.- Prima Neta de las ayudas asistenciales, asignaciones familiares y aguinaldo del seguro de Retiro, Cesantía en edad avanzada y Vejez.

$$PNA_i = A_i \times FACBI$$

Sección 5

I. Prima Básica del Seguro de Supervivencia

a) Pensionado(a) por RCV con hijos y cónyuge

$$PBSS_i = \frac{13}{12} \times \ddot{a}_{\overline{1}|}^{(12)} \times \sum_{k=0}^{\omega-x_1} (1 - {}_k p_x^{ss}) \times \left[{}_k p_y \times \left(\sum_{j=0}^n p_k^{*(n)}(j) \times b_1(j) \right) + (1 - {}_k p_y) \times \left(\sum_{j=0}^n p_k^{*(n)}(j) \times b_2(j) \right) \right] \times v^k$$

Donde:

$p_k^{*(n)}(j)$ Es la probabilidad de que mantenga el derecho como beneficiarios j hijos de n originales en el año k .

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

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

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

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

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

$${}_k p_{x_m}^u = \begin{cases} {}_k p_{x_m}^{(h)} & \text{si } (x_m) \text{ no es inválido} \\ {}_k p_{x_m}^{(inv)} & \text{si } (x_m) \text{ es inválido} \end{cases}$$

$$b_1(j) = \min(0.9 + j \times 0.2, 1)$$

$$b_2(j) = \min(j \times 0.3, 1)$$

b) Pensionado(a) por RCV con cónyuge sin hijos

$$PBSS_i = b_1 \times 13 \times \sum_{k=0}^{\omega-y} (1 - {}_k p_x^{ss}) \times {}_k p_y \times v^k$$

Donde:

b_1 es el beneficio a pagar por los derechohabientes

$$b_1 = 0.9$$

c) Pensionado(a) por RCV con hijos huérfanos de padre o madre

$$PBSS_i = \frac{13}{12} \times \ddot{a}_{\overline{1}|}^{(12)} \times \sum_{k=0}^{\omega-x_1} (1 - {}_k p_x^{ss}) \times \left(\sum_{j=0}^n p_k^{*(n)}(j) \times b_1(j) \right) \times v^k$$

Donde:

$p_k^{*(n)}(j)$ Es la probabilidad de que mantenga el derecho como beneficiarios j hijos de n originales en el año k .

$b_1(j)$ Es el beneficio a pagar por los derechohabientes.

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

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

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

$${}_k p_{x_m}^u = \begin{cases} {}_k p_{x_m}^{(h)} & \text{si } (x_m) \text{ no es inválido} \\ {}_k p_{x_m}^{(inv)} & \text{si } (x_m) \text{ es inválido} \end{cases}$$

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

d) Pensionado(a) por RCV con hijos huérfanos con padre o madre sin derecho a pensión

$$PBSS_i = \frac{13}{12} \times \ddot{a}_{i1}^{(12)} \times \sum_{k=0}^{\omega-x_1} (1 - {}_k p_{x_m}^{ss}) \times \left[{}_k p_y \times \left(\sum_{j=0}^n p_k^{*(n)}(j) \times b_1(j) \right) + (1 - {}_k p_y) \times \left(\sum_{j=0}^n p_k^{*(n)}(j) \times b_2(j) \right) \right] \times v^k$$

Donde:

$p_k^{*(n)}(j)$ Es la probabilidad de que mantengan el derecho como beneficiarios j hijos de n originales en el año k .

$b_1(j)$ Es el beneficio a pagar por los derechohabientes considerando que el padre o la madre sin derecho a pensión sobrevive.

$b_2(j)$ Es el beneficio a pagar por los derechohabientes considerando que el padre o la madre sin derecho a pensión muere.

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

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

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

$${}_k p_{x_m}^u = \begin{cases} {}_k p_{x_m}^{(h)} & \text{si } (x_m) \text{ no es inválido} \\ {}_k p_{x_m}^{(inv)} & \text{si } (x_m) \text{ es inválido} \end{cases}$$

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

$$b_2(j) = \min(j \times 0.3, 1)$$

e) Pensionado(a) por RCV con ascendientes

$$A_{x,z_j} = 0.2 \times 13 \times \sum_{k=0}^{\omega-z_j} (1 - {}_k p_x^{ss}) \times {}_k p_{z_j} \times v^k$$

$$PBSS_i = \sum_{j=1}^{na} A_{x,z_j}$$

f) Pensionado(a) con cónyuge y n hijos con ambos padres (orfandad nula) y m huérfanos de padre o madre (orfandad sencilla)

$$PBSS_i = \frac{13}{12} \times \ddot{a}_{\overline{1}|}^{(12)} \times \sum_{k=0}^{\omega-x_1} (1 - {}_k p_x^{ss}) \times \left[{}_k p_y \times \left(\sum_{j=0}^m \sum_{i=0}^n p_k^{*(m)}(j) \times \hat{p}_k^{*(n)}(i) \times b_1(i,j) \right) + (1 - {}_k p_y) \times \left(\sum_{l=0}^{m+n} p_k^{*(m+n)}(l) \times b_2(l) \right) \right] \times v^k$$

Donde:

$\hat{p}_k^{*(n)}(i)$ Es la probabilidad de que mantengan el derecho como beneficiarios i hijos con orfandad nula de n originales en el año k .

$p_k^{*(m)}(j)$ Es la probabilidad de que mantengan el derecho como beneficiarios j huérfanos sencillos de m originales en el año k .

$b_1(i,j)$ Es el beneficio a pagar a los i hijos con orfandad nula y a los j huérfanos sencillos considerando que el(la) esposo(a) sobrevive.

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

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

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

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

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

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

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

$${}_k\hat{p}_{x_r}^u = \begin{cases} {}_k\hat{p}_{x_r} & \text{si } (x_r) \text{ no es inválido} \\ {}_k\hat{p}_{x_r}^{(inv)} & \text{si } (x_r) \text{ es inválido} \end{cases}$$

$${}_k p_{x_r}^u = \begin{cases} {}_k p_{x_r} & \text{si } (x_r) \text{ no es inválido} \\ {}_k p_{x_r}^{(inv)} & \text{si } (x_r) \text{ es inválido} \end{cases}$$

$$b_1(i, j) = \min(0.9 + i \times 0.2 + j \times 0.3, 1)$$

$$b_2(l) = \min((l) \times 0.3, 1)$$

Donde $l = i + j \forall i, j$

g) Pensionado(a) con n hijos con padre o madre sin derecho a pensión (orfandad nula) y m huérfanos de padre o madre (orfandad sencilla)

$$PBSS_i = \frac{13}{12} \times \ddot{a}_1^{(12)} \times \sum_{k=0}^{\omega-x_1} (1 - {}_k p_{x_r}^s) \times \left[{}_k p_y \times \left(\sum_{j=0}^m \sum_{i=0}^n p_k^{*(m)}(j) \times \hat{p}_k^{*(n)}(i) \times b_1(i, j) \right) + (1 - {}_k p_y) \times \left(\sum_{l=0}^{m+n} p_k^{*(m+n)}(l) \times b_2(l) \right) \right] \times v^k$$

Donde:

$\hat{p}_k^{*(n)}(i)$ Es la probabilidad de que mantengan el derecho como beneficiarios i hijos con orfandad nula de n originales en el año k .

$p_k^{*(m)}(j)$ Es la probabilidad de que mantengan el derecho como beneficiarios j huérfanos sencillos de m originales en el año k .

$b_1(i, j)$ Es el beneficio a pagar a los i hijos con orfandad nula y a los j huérfanos sencillos considerando que el(la) padre(madre) sin derecho a pensión sobrevive.

$b_2(l)$ Es el beneficio a pagar a los derechohabientes considerando que el(la) padre(madre) sin derecho a pensión ha muerto.

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

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

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

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

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

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

$${}_k\hat{p}_{x_r}^u = \begin{cases} {}_k\hat{p}_{x_r} & \text{si } (x_r) \text{ no es inválido} \\ {}_k\hat{p}_{x_r}^{(inv)} & \text{si } (x_r) \text{ es inválido} \end{cases}$$

$${}_k p_{x_r}^u = \begin{cases} {}_k p_{x_r} & \text{si } (x_r) \text{ no es inválido} \\ {}_k p_{x_r}^{(inv)} & \text{si } (x_r) \text{ es inválido} \end{cases}$$

$$b_1(i, j) = \min(i \times 0.2 + j \times 0.3, 1)$$

$$b_2(l) = \min(l \times 0.3, 1) \quad \text{Donde } l = i + j \quad \forall i, j$$

Sección 5

II.- Seguro de invalidez para hijos

a) Definiciones aplicables a los incisos b, c y d

Se define para este seguro:

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

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

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

$${}_k p_{x_m}^{*u} = \begin{cases} {}_k p_{x_m}^{(h)} & \text{si } (x_m) \text{ es inválido} \\ {}_k p_{x_m}^{(inv)} & \text{si } (x_m) \text{ es inválido ó } m = j \end{cases}$$

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

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

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

$${}_k p_{x_m}^u = \begin{cases} {}_k p_{x_m}^{(h)} & \text{si } (x_m) \text{ no es inválido} \\ {}_k p_{x_m}^{(inv)} & \text{si } (x_m) \text{ es inválido} \end{cases}$$

b) Pensionado(a) con hijos y cónyuge

$$PSIH_{SSi} = \frac{13}{12} \times \ddot{a}_{\bar{1}}^{(12)} \times \sum_{j=1}^n 25 - x_j r_{x_j} \times \ddot{a}_{x,y,x_1,x_2,\dots,x_n}$$

Donde:

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

$$b_1(h) = \min(0.9 + h \times 0.2, 1)$$

$$b_2(h) = \min(h \times 0.3, 1)$$

c) Pensionado(a) con hijos huérfanos de padre o madre

$$PSIH_{SSi} = \frac{13}{12} \times \ddot{a}_{\bar{1}}^{(12)} \times \sum_{j=1}^n 25 - x_j r_{x_j} \times \ddot{a}_{x,x_1,x_2,\dots,x_n}^{(s_j)}$$

Donde:

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

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

d) Pensionado(a) con hijos con padre (madre) sin derecho a pensión

$$PSIH_{SSi} = \frac{13}{12} \times \ddot{a}_{\bar{1}}^{(12)} \times \sum_{j=1}^n 25 - x_j r_{x_j} \times \ddot{a}_{x,y,x_1,x_2,\dots,x_n}^{(s_j)}$$

Donde:

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

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

$$b_2(h) = \min(h \times 0.3, 1)$$

e) Definiciones aplicables a los incisos f y g.

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

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

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

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

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

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

$${}_k\hat{p}_{x_r}^{*u} = \begin{cases} {}_k\hat{p}_{x_r}^{(h)} & \text{si } (x_r) \text{ no es inválido} \\ {}_k\hat{p}_{x_r}^{(inv)} & \text{si } (x_r) \text{ es inválido ó } r = h \end{cases}$$

$${}_k p_{x_r}^{*u} = \begin{cases} {}_k p_{x_r}^{(h)} & \text{si } (x_r) \text{ no es inválido} \\ {}_k p_{x_r}^{(inv)} & \text{si } (x_r) \text{ es inválido} \end{cases}$$

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

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

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

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

$$\hat{p}_{k,r}(s) = \begin{cases} 1 - {}_k\hat{p}_{x_r}^u & s = 0 \\ {}_k\hat{p}_{x_r}^u & s = 1 \\ 0 & s = 2,3,4, \dots, f \end{cases}$$

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

$${}_k \hat{p}_{x_r}^u = \begin{cases} {}_k \hat{p}_{x_r}^{(h)} & \text{si } (x_r) \text{ no es inválido} \\ {}_k \hat{p}_{x_r}^{(inv)} & \text{si } (x_r) \text{ es inválido ó } r = h \end{cases}$$

$${}_k p_{x_r}^u = \begin{cases} {}_k p_{x_r}^{(h)} & \text{si } (x_r) \text{ no es inválido} \\ {}_k p_{x_r}^{(inv)} & \text{si } (x_r) \text{ es inválido} \end{cases}$$

f) Pensionado(a) con cónyuge y n hijos con ambos padres (orfandad nula) y m huérfanos de padre o madre (orfandad sencilla)

$$PSIH_{SSi} = \frac{13}{12} \times \ddot{a}_{\bar{1}}^{(12)} \times \sum_{h=1}^n 25 - x_h r_{x_h} \times \ddot{a}_{y, x_1, \dots, x_n}^{(*h)} + \sum_{h=1}^m 25 - x_h r_{x_h} \times \ddot{a}_{y, x_1, \dots, x_m}^{(*h)}$$

Donde:

$$\ddot{a}_{y, x_1, \dots, x_n}^{(*h)} = \begin{cases} \sum_{k=25-x_h}^{\omega-x_1} (1 - {}_k p_y) \times \left[\left(\sum_{j=0}^m \sum_{i=0}^n (p_k^{*(m)}(j) \times \hat{p}_k^{*(n)}(i) - p_k^{*(m)}(j) \times \hat{p}_k^{*(n)}(i)) \times b_1(i, j) \right) + \right] \times v^k & \text{si } (x_h) \text{ es inválido} \\ (1 - {}_k p_y) \times \left(\sum_{l=0}^{m+n} (p_k^{*(m+n)}(l) - p_k^{*(m+n)}(l)) \times b_2(l) \right) & \text{si } (x_h) \text{ no es inválido} \end{cases}$$

$$\ddot{a}_{y, x_1, \dots, x_m}^{(*h)} = \begin{cases} \sum_{k=25-x_h}^{\omega-x_1} (1 - {}_k p_y) \times \left[{}_k p_y \times \left(\sum_{j=0}^m \sum_{i=0}^n (p_k^{*(n)}(i) \times \hat{p}_k^{*(m)}(j) - p_k^{*(n)}(i) \times \hat{p}_k^{*(m)}(j)) \times b_1(i, j) \right) + \right] \times v^k & \text{si } (x_h) \text{ es inválido} \\ (1 - {}_k p_y) \times \left(\sum_{l=0}^{m+n} (p_k^{*(m+n)}(l) - p_k^{*(m+n)}(l)) \times b_2(l) \right) & \text{si } (x_h) \text{ no es inválido} \end{cases}$$

$$b_1(i, j) = \min(0.9 + i \times 0.2 + j \times 0.3, 1)$$

$$b_2(l) = \min(l \times 0.3, 1) \quad \text{Donde } l = i + j \quad \forall i, j$$

g) Pensionado(a) con n hijos con padre o madre sin derecho a pensión (orfandad nula) y m huérfanos de padre o madre (orfandad sencilla)

$$PSIH_{SSi} = \frac{13}{12} \times \ddot{a}_{\bar{1}}^{(12)} \times \sum_{h=1}^n 25 - x_h r_{x_h} \times \ddot{a}_{y, x_1, \dots, x_n}^{(*h)} + \sum_{h=1}^m 25 - x_h r_{x_h} \times \ddot{a}_{y, x_1, \dots, x_m}^{(*h)}$$

Donde:

$$\hat{a}_{\bar{y}:x_1, \dots, x_n}^{(h)} = \begin{cases} \sum_{k=25-x_h}^{\omega-x_1} (1 - k p_y) \times \left[k p_{\bar{y}} \times \left(\sum_{j=0}^m \sum_{i=0}^n (p_k^{*(m)}(j) \times \hat{p}_k^{*(n)}(i) - p_k^{*(m)}(j) \times \hat{p}_k^{*(n)}(i)) \times b_1(i, j) \right) + \right. & \text{si } (x_h) \text{ es inválido} \\ \left. (1 - k p_{\bar{y}}) \times \left(\sum_{l=0}^{m+n} (p_k^{*(m+n)}(l) - p_k^{*(m+n)}(l)) \times b_2(l) \right) \right] \times v^k & \text{si } (x_h) \text{ no es inválido} \end{cases}$$

$$\hat{a}_{\bar{y}:x_1, \dots, x_m}^{(h)} = \begin{cases} \sum_{k=25-x_h}^{\omega-x_1} (1 - k p_y) \times \left[k p_{\bar{y}} \times \left(\sum_{i=0}^n \sum_{j=0}^m (p_k^{*(n)}(i) \times \hat{p}_k^{*(m)}(j) - p_k^{*(n)}(i) \times \hat{p}_k^{*(m)}(j)) \times b_1(i, j) \right) + \right. & \text{si } (x_h) \text{ es inválido} \\ \left. (1 - k p_{\bar{y}}) \times \left(\sum_{l=0}^{m+n} (p_k^{*(m+n)}(l) - p_k^{*(m+n)}(l)) \times b_2(l) \right) \right] \times v^k & \text{si } (x_h) \text{ no es inválido} \end{cases}$$

$$b_1(i, j) = \min(i \times 0.2 + j \times 0.3, 1)$$

$$b_2(l) = \min(l \times 0.3, 1) \quad \text{Donde } l = i + j \quad \forall i, j$$

III.- Finiquito para hijos

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

Donde:

$$B(x_j) = \begin{cases} 0.6 \times (v^{16-x_j} \times {}_{16-x_j}p_{x_j}) \times (1 - {}_{16-x_j}p_x) & \text{si } 0 \leq x_j < 16 \\ 0.6 \times \left[\sum_{k=0}^{25-x_j} v^k \times k p_{x_j} \times q_{x_j+k}^{(d)} \right] \times (1 - {}_{25-x_j}p_x) & \text{si } 16 \leq x_j < 25 \\ 0 & \text{si } x_j \geq 25 \end{cases}$$

IV.- Prima Neta del Seguro de Supervivencia

$$PNSS_i = CB_{ivs} \times FACBI \times (PBSS_i + PSIH_{SSi} + PFH_i)$$

V.- Monto Constitutivo del Seguro de Supervivencia

$$MCSS_i = PNSS_i + (1 + \alpha)$$

Sección 6

I.- Monto Constitutivo del Seguro de Retiro

$$R'_r = \frac{CI - (PNSS_i + PNA_i + PNSIH_i) \times (1 + \alpha) - [(PP_{RCVa} + PV_{RCVa}) \times CB_{iv}]}{[PBSRCV_i \times FACBI \times FI \times (1 + \alpha)] + (PV_{RCVp} + PP_{RCVp})}$$

Para $i = ts$ y base biométrica de postura

$$PNSR_{ts} = \begin{cases} [(1.3 \times PMG_r) \times (PBSRCV_{ts} \times FACBI \times FI)] + (PNSS_{ts} + PNA_{ts} + PNSIH_{ts}) & \text{si } R'_r > 1.3 \times PMG_r \\ 0 & \text{si } R'_r \leq 1.3 \times PMG_r \end{cases}$$

$$\text{Si } PNSR_{ts} = 0$$

Entonces: $PV = 0$ y $PP = 0$

El monto constitutivo es:

$$MCSR_i = PNSR_i \times (1 + \alpha) + \left[\{(PP_{RCVa} + PV_{RCVa}) \times CB_{iv}\} + \left\{ (PV_{RCVp} + PP_{RCVp}) \times (1.3 \times PMG_r) \right\} \right]$$

Para $i = ts$ y base biométrica de postura

En caso de elegir la pensión máxima R'_r

$$PNSR'_{ts} = \begin{cases} [R'_r \times (PBSRCV_{ts} \times FACBI \times FI)] + (PNSS_{ts} + PNA_{ts} + PNSIH_{ts}) & \text{si } R'_r > 1.3 \times PMG_r \\ 0 & \text{Si } R'_r \leq 1.3 \times PMG_r \end{cases}$$

Si $PNSR'_{ts} = 0$

Entonces: $PV = 0$ y $PP = 0$

El monto constitutivo es:

$$MCSR_i = PNSR'_i \times (1 + \alpha) + \left[\{(PP_{RCVa} + PV_{RCVa}) \times CB_{iv}\} + \left\{ (PV_{RCVp} + PP_{RCVp}) \times R'_r \right\} \right]$$

Para $i = ts$ y base biométrica de postura

II.- Monto Constitutivo del Seguro de Cesantía en Edad Avanzada o Vejez

$$R'_{cv} = \frac{CI - (PNSS_i + PNA_i + PNSIH_i) \times (1 + \alpha) - [(PP_{RCVa} + PV_{RCVa}) \times CB_{iv}]}{[(PBSRCV_i) \times FACBI \times FI \times (1 + \alpha)] + (PV_{RCVp} + PP_{RCVp})}$$

Para $i = ts$ y base biométrica de postura

$$PNSCV_{ts} = \begin{cases} [R'_{cv} \times (PBSRCV_{ts} \times FACBI \times FI)] + (PNSS_{ts} + PNA_{ts} + PNSIH_{ts}) & \text{Si } R'_{cv} \geq PMG_r \\ 0 & \text{Si } R'_{cv} < PMG_r \end{cases}$$

Si $PNSCV = 0$

Entonces: $PV = 0$ y $PP = 0$

$$MCSCV_{ts} = PNSCV_{ts} \times (1 + \alpha) + \left[\{(PP_{RCVa} + PV_{RCVa}) \times CB_{iv}\} + \left\{ (PV_{RCVp} + PP_{RCVp}) \times R'_{cv} \right\} \right]$$

Para $i = ts$ y base biométrica de postura

III.- Monto Constitutivo en caso de cambio de Retiro Programado a Seguro de Cesantía en edad avanzada y vejez

$$Rta'_{rp} = \frac{CI - (PNA_i + PNSIH_i) \times (1 + \alpha) - [(PP_{RCVa} + PV_{RCVa}) \times CB_{iv}]}{[(PBSRCV_i) \times FACBI \times FI \times (1 + \alpha)] + (PV_{RCVp} + PP_{RCVp})}$$

Para $i = ts$ y base biométrica de postura

$$PNRP_{ts} = \begin{cases} [Rta'_{rp} \times (PBSRCV_{ts} \times FACBI \times FI)] + (PNA_{ts} + PNSIH_{ts}) & \text{Si } Rta'_{rp} \geq PMG_r \\ 0 & \text{Si } Rta'_{rp} < PMG_r \end{cases}$$

Si $PNRP = 0$

Entonces: $PV = 0$ y $PP = 0$

$$MCRP_{ts} = PNRP_{ts} \times (1 + \alpha) + \left[\{(PP_{RCVa} + PV_{RCVa}) \times CB_{iv}\} + \{(PV_{RCVp} + PP_{RCVp}) \times Rta'_{rp}\} \right]$$

Para $i = ts$ y base biométrica de postura

IV.- Monto Constitutivo del Seguro de Supervivencia en caso de Retiro Programado

$$MCSSRP_i = MCSS_i$$

Donde $MCSS_i$ el monto constitutivo del seguro de supervivencia del seguro de Invalidez y Vida determinado con la tasa de interés técnico i , sustituyendo el parámetro ${}_kP_x^{(inv)}$ correspondiente al pensionado titular por invalidez, por ${}_kP_x$, la probabilidad de que una persona no inválida (pensionado por RCV) de edad x llegue con vida a la edad $x + k$

ANEXO 14.2.1-k.

NOTA TÉCNICA PARA LA DETERMINACIÓN DEL MONTO CONSTITUTIVO A TRANSFERIR CONSIDERANDO EL CÁLCULO DEL BENEFICIO ADICIONAL PARA LOS SEGUROS DE INVALIDEZ Y VIDA, DE RIESGOS DE TRABAJO Y RETIRO, CESANTÍA EN EDAD AVANZADA Y VEJEZ

Ley del Seguro Social

NOTA TECNICA PARA LAS PENSIONES DERIVADAS DEL SEGURO DE INVALIDEZ Y VIDA

Seguro de Invalidez y Vida

Índice

Sección 1

- I.- Definiciones
- II.- Generalidades y criterios operativos

Sección 2

Seguro de Vida

- I.- Beneficio Adicional Único
- II.- Total a transferir
- III.- Montos Constitutivos

Sección 3

Seguro de Invalidez

- I.- Beneficio Adicional Único
- II.- Total a transferir
- III.- Montos Constitutivos

Sección 1

I.- Definiciones

i	Tasa de interés técnico.
v	$\frac{1}{1+i}$
$\ddot{a}_{\overline{1} }^{(12)}$	$\frac{1-v}{1-(1+i)^{-1/12}}$
${}_kP_x$	Probabilidad de que un individuo de edad x alcance la edad $x + k$.
${}_kP_x^{(inv)}$	Probabilidad de que un individuo inválido de edad x , permanezca como tal hasta alcanzar la edad $x + k$.

${}_kT_x$	Probabilidad de invalidarse entre las edades x y $x + k$.
ω	Última edad de la tabla de mortalidad.
x	Edad del inválido.
y	Edad del cónyuge.
x_1, x_2, \dots, x_n	Edad de los hijos en orden ascendente.
n	Número de hijos.
na	Número de ascendientes que dependen económicamente del asegurado o pensionado.
np	Número de padres que dependen económicamente del asegurado o pensionado, donde:
	$np \leq na$
z_1, z_2, \dots, z_{na}	Edad de los ascendientes.
PMG	Pensión Mínima Garantizada a la fecha de proceso del Monto Constitutivo.
AA	Ayudas Asistenciales.
$PBSV_{BA}$	Prima básica del seguro de vida calculada a tasa de subasta.
$PBSI_{BA}$	Prima básica del seguro de invalidez calculada a tasa de subasta.
$PBSS_{BA}$	Prima básica del seguro de sobrevivencia calculada a tasa de subasta.
$PSIH_{SVBA}$	Prima básica del seguro de invalidez para hijos del Seguro de Vida calculada a tasa de subasta.
$PSIH_{SIBA}$	Prima básica del seguro de invalidez para hijos del Seguro de Invalidez calculada a tasa de subasta.
$PSIH_{SSBA}$	Prima básica del seguro de invalidez para hijos del Seguro de Sobrevivencia calculada a tasa de subasta.
α	Porcentaje para margen de seguridad.
$FACBI$	Factor de actualización de la cuantía básica por inflación, calculado según la metodología correspondiente.
$MCSCV_i$	Monto constitutivo del seguro de vida a la tasa i , determinado con base en la "Nota Técnica para las pensiones derivadas del seguro de Invalidez y Vida".
$MCSI_i$	Monto Constitutivo del seguro de invalidez a la tasa i , determinado con base en la "Nota Técnica para las pensiones derivadas del seguro de Invalidez y Vida".
$MCSS_i$	Monto Constitutivo del seguro de sobrevivencia a la tasa i , determinado con base en la "Nota Técnica para las pensiones derivadas del seguro de Invalidez y Vida".
ts	Tasa de la postura de la institución de seguros de pensiones.
BAU	Beneficio Adicional Único El Beneficio Adicional Único será pagadero en una sola exhibición al pensionado que haya seleccionado la mejor oferta, junto con su pensión básica.
γ	Proporción del margen, destinada para beneficios adicionales
\bar{y}	Edad que se utiliza en el caso en el que el padre o la madre de un asignatario hijo o huérfano no tiene derecho a recibir pensión. Si es cónyuge de sexo femenino sin derecho entonces - El valor corresponde a la edad del asegurado menos 5 años. $\bar{y} = x - 5$ Si es cónyuge de sexo masculino sin derecho entonces

- El valor corresponde a la edad de la asegurada más 5 años.

$$\bar{y} = x + 5$$

${}_{k^D}P_{x_m}^{(h)}$ Probabilidad² de que un hijo o huérfano de edad x , mantenga su derecho como beneficiario hasta alcanzar la edad $x + k$.

$bbCMax$ Bases biométricas para determinar la Cota Máxima del Monto Constitutivo.

bbs Bases biométricas de la postura de la institución de seguros de pensiones.

Decrementos Múltiples

Sean

$q_x^{(h)}$ la probabilidad de que un hijo o huérfano de edad x pierda su derecho entre la edad x y $x + 1$.

q_x^m Probabilidad de que un individuo de edad x muera entre las edades x y $x + 1$, considerando mejoras en la esperanza de vida (tabla de activos dinámica o "diagonal")

q_x^d Probabilidad de que un individuo de edad x deje de estudiar entre las edades x y $x + 1$

$q_x^{(m)}$ Probabilidad ajustada de que un individuo de edad x muera entre las edades x y $x + 1$

$q_x^{(d)}$ Probabilidad ajustada de que un individuo de edad x deje de estudiar entre las edades x y $x + 1$

$$q_x^{(m)} = q_x^m \times \left(1 - \frac{q_x^d}{2}\right)$$

Y

$$q_x^{(d)} = q_x^d \times \left(1 - \frac{q_x^m}{2}\right)$$

$$q_x^{(h)} = q_x^{(m)} + q_x^{(d)}$$

II. Generalidades y Criterios Operativos

Para efectos de la presente metodología se entenderá por:

- **IMSS**, el Instituto Mexicano del Seguro Social.
- **LSS**, la Ley del Seguro Social.
- **Reglas de Operación:** Reglas de Operación para los Seguros de Pensiones, Derivados de las Leyes de Seguridad Social de fecha 6 de agosto de 2009, publicadas en el Diario Oficial de la Federación el 12 de agosto de 2009.
- **Pensionados**, las personas que se hacen acreedoras a una pensión en virtud de los derechos adquiridos de conformidad con la LSS.
- **Pensión**, la renta que las instituciones de seguros se obligan a pagar periódicamente a los asegurados pensionados, de conformidad con la resolución emitida por el IMSS que incluye, en su caso, cuantía básica, asignaciones familiares, ayudas asistenciales y aguinaldo.
- **Titular de la Pensión:** El pensionado(a) por invalidez o incapacidad, el viudo(a), ascendiente(s) o huérfano(s) en el caso de pensiones por fallecimiento.
- **Beneficiario:** Cada una de las personas que aparecen bajo el rubro de "beneficiarios legales" en el documento de resolución emitido por el IMSS (cónyuge o viuda(o), hijo(s) o huérfano(s), ascendiente(s)), con derecho al beneficio.
- **Integrante del Grupo Familiar:** Tanto el titular de la pensión como cada uno de los beneficiarios legales.

² **Decrementos Múltiples.** Para efectos de la transferencia de recursos, el derecho de los hijos estará en función de la probabilidad de que un hijo o huérfano mantenga su derecho como beneficiario. Considera la probabilidad conjunta de fallecimiento y la deserción escolar.

- **INPC**, el Índice Nacional de Precios al Consumidor que publica mensualmente el Banco de México.
- **Reservas técnicas**, las reservas que deberán constituir e incrementar las instituciones de seguros autorizadas a practicar los seguros de pensiones que se refieren la presente Metodología.

Beneficio Adicional

Consiste en realizar un pago único al pensionado que haya elegido la mejor oferta junto con la primera mensualidad de pensión.

Sección 2

SEGURO DE VIDA

I.- Beneficio Adicional Único

Sea

$$MCSV_{max} = \max\{MCSV_1, MCSV_2, MCSV_3, MCSV_4, \dots, MCSV_n\}$$

$$MCSV_{min} = \min\{MCSV_1, MCSV_2, MCSV_3, MCSV_4, \dots, MCSV_n\}$$

Donde $MCSV_1, MCSV_2, MCSV_3, MCSV_4, \dots, MCSV_n$ son los precios ofrecidos por las n instituciones de seguros, $MCSV_{max}$ es el precio máximo y $MCSV_{min}$ es el precio mínimo.

$$Ahorro = MCSV_{max} - MCSV_{min}$$

Si la aseguradora elegida por el pensionado fue la que ofreció el $MCSV_{min}$:

$$BAU = \min\{\gamma \times Ahorro, 9000\}$$

Si la aseguradora elegida por el pensionado no fue la que ofreció el $MCSV_{min}$:

$$BAU = 0$$

II.- Total a transferir

$$\text{Total a transferir} = (MCSV_{ts}^{bbs}) + BAU$$

III.- Montos Constitutivos

La metodología para la obtención de los Montos Constitutivos, se encuentra establecida en las Notas Técnicas para la determinación del Monto Constitutivo para las pensiones derivadas de los seguros de invalidez y vida, riesgos de trabajo y retiro, cesantía en edad avanzada y vejez.

Sección 3

SEGURO DE INVALIDEZ

I.- Beneficio Adicional Único

Sea

$$MCSI_{max} = \max\{MCSI_1, MCSI_2, MCSI_3, MCSI_4, \dots, MCSI_n\}$$

$$MCSI_{min} = \min\{MCSI_1, MCSI_2, MCSI_3, MCSI_4, \dots, MCSI_n\}$$

Donde $MCSI_1, MCSI_2, MCSI_3, MCSI_4, \dots, MCSI_n$ son los precios ofrecidos por las n instituciones de seguros, $MCSI_{max}$ es el precio máximo y $MCSI_{min}$ es el precio mínimo.

$$Ahorro = MCSI_{max} - MCSI_{min}$$

Si la aseguradora elegida por el pensionado fue la que ofreció el $MCSI_{min}$:

$$BAU = \min\{\gamma \times Ahorro, 9000\}$$

Si la aseguradora elegida por el pensionado no fue la que ofreció el $MCSI_{min}$:

$$BAU = 0$$

II.- Total a transferir

$$\text{Total a transferir} = (MCSI_{ts}^{bbs} + MCSS_{ts}^{bbs}) + BAU$$

III.- Montos Constitutivos

La metodología para la obtención de los Montos Constitutivos, se encuentra establecida en las Notas Técnicas para la determinación del Monto Constitutivo para las pensiones derivadas de los seguros de invalidez y vida, riesgos de trabajo y retiro, cesantía en edad avanzada y vejez.

**NOTA TECNICA PARA LAS PENSIONES DERIVADAS DEL
SEGURO DE RIESGOS DE TRABAJO**

**Riesgos de Trabajo
Indice**

Sección 1

Definiciones

Sección 2**Seguro de Vida**

I.- Beneficio Adicional Único

II.- Total a transferir

III.- Montos Constitutivos

Sección 3**Seguro de Incapacidad y Sobrevivencia**

I.- Beneficio Adicional Único

II.- Total a transferir

III.- Montos Constitutivos

Sección 1**Definiciones**

i	Tasa de interés técnico.
v	$\frac{1}{1+i}$
$\ddot{a}_{\overline{1} }^{(12)}$	$\frac{1-v}{1-(1+i)^{-1/12}}$
${}_k p_x$	Probabilidad de que un individuo de edad x alcance la edad $x+k$.
${}_k p_x^{(inc)}$	Probabilidad de que un individuo incapacitado de edad x , permanezca como tal hasta alcanzar la edad $x+k$.
${}_k p_x^{(inv)}$	Probabilidad de que un hijo inválido de edad x , permanezca como tal hasta alcanzar la edad $x+k$.
${}_k r_x$	Probabilidad de invalidarse entre las edades x y $x+k$.
ω	Ultima edad de la tabla de mortalidad.
x	Edad del incapacitado.
y	Edad del cónyuge.
x_1, x_2, \dots, x_n	Edad de los hijos en orden ascendente.
n	Número de hijos.
na	Número de ascendientes que dependen económicamente del asegurado o pensionado.
z_1, z_2, \dots, z_{na}	Edad de los ascendientes.

PMG	Pensión Mínima Garantizada a la fecha de proceso del Monto Constitutivo.
SP_{iv}	Sueldo pensionable para el cálculo de la pensión mensual del inválido por invalidez y vida de acuerdo a la Ley del Seguro Social, según metodología de Factores de Actualización de los Montos Constitutivos.
SP_{rt}	Sueldo pensionable para el cálculo de la pensión mensual del incapacitado por riesgos de trabajo de acuerdo a la Ley del Seguro Social, según metodología de Factores de Actualización de los Montos Constitutivos.
AA	Ayudas asistenciales.
AF	Asignaciones familiares.
PIP	Porcentaje de incapacidad parcial.
CB_{iv}	Cuantía básica para el cálculo de la pensión mensual del inválido de acuerdo a la Ley del Seguro Social.

$$CB_{iv} = 0.35 \times SP_{iv}$$

CB_{rt}	Cuantía básica para el cálculo de la pensión mensual del incapacitado por riesgos de trabajo de acuerdo a la Ley del Seguro Social.
-----------	---

Si $PIP = 100\%$ entonces,

$$CB_{rt} = \max(0.7 \times SP_{rt}, CB_{iv} \times (1 + AF + AA), PMG)$$

Donde:

$$AF = \begin{cases} 0.15 & \text{por cónyuge} \\ 0.10 & \text{por cada hijo} \\ 0.10 & \text{por cada ascendiente} \end{cases}$$

Si $PIP < 100\%$ entonces,

$$CB_{rt} = \max(0.7 \times SP_{rt}, PMG)$$

b_y	Beneficio de la viuda (en porcentaje de la cuantía básica del incapacitado por riesgos de trabajo).
-------	---

$$b_y = \max\left(0.4, \frac{0.9 \times PMG}{CB_{rt}}\right)$$

$PBSV_{BA}$	Prima básica del seguro de vida calculada a tasa de subasta.
$PBSI_{BA}$	Prima básica del seguro de incapacidad calculada a tasa de subasta.
$PBSS_{BA}$	Prima básica del seguro de sobrevivencia calculada a tasa de subasta.
$PSIH_{SVBA}$	Prima básica del seguro de invalidez para hijos del Seguro de Vida calculada a tasa de subasta.
$PSIH_{SSBA}$	Prima básica del seguro de invalidez para hijos del Seguro de Sobrevivencia calculada a tasa de subasta.
α	Porcentaje para margen de seguridad.

<i>FACBI</i>	Factor de actualización de la cuantía básica por inflación, calculado según la metodología correspondiente.
<i>MCSV_i</i>	Monto constitutivo del seguro de vida a la tasa <i>i</i> , determinado con base en la “Nota Técnica para las pensiones derivadas del seguro de Riesgos de Trabajo”.
<i>MCSI_i</i>	Monto Constitutivo del seguro de Incapacidad a la tasa <i>i</i> , determinado con base en la “Nota Técnica para las pensiones derivadas del seguro de Riesgos de Trabajo”.
<i>MCSS_i</i>	Monto Constitutivo del seguro de sobrevivencia a la tasa <i>i</i> , determinado con base en la “Nota Técnica para las pensiones derivadas del seguro de Riesgos de Trabajo”.
<i>ts</i>	Tasa de la postura de la institución de seguros de pensiones.
<i>BAU</i>	Beneficio Adicional Único El Beneficio Adicional Único será pagadero en una sola exhibición al pensionado que haya seleccionado la mejor oferta, junto con su pensión básica.
<i>γ</i>	Proporción del margen, destinada para beneficios adicionales
${}_kP_x^h$	Probabilidad ¹ de que un hijo o huérfano de edad <i>x</i> , mantenga su derecho como beneficiario hasta alcanzar la edad <i>x + k</i> .
\bar{y}	Edad que se utiliza en el caso en el que el padre o la madre de un asignatario hijo o huérfano no tiene derecho a recibir pensión. Si es cónyuge de sexo femenino sin derecho entonces - El valor corresponde a la edad del asegurado menos 5 años. $\bar{y} = x - 5$ Si es cónyuge de sexo masculino sin derecho entonces - El valor corresponde a la edad de la asegurada más 5 años. $\bar{y} = x + 5$
<i>bbCMax</i>	Bases biométricas para determinar la Cota Máxima del Monto Constitutivo.
<i>bbs</i>	Bases biométricas de la postura de la institución de seguros de pensiones.

Decrementos Múltiples

Sean

$q_x^{(h)}$ la probabilidad de que un hijo o huérfano de edad *x* pierda su derecho entre la edad *x* y *x + 1*.

q_x^m Probabilidad de que un individuo de edad *x* muera entre las edades *x* y *x + 1* considerando mejoras en la esperanza de vida (tabla de activos dinámica o “diagonal”)

q_x^d Probabilidad de que un individuo de edad *x* deje de estudiar entre las edades *x* y *x + 1*.

$q_x^{(m)}$ Probabilidad ajustada de que un individuo de edad *x* muera entre las edades *x* y *x + 1*.

$q_x^{(d)}$ Probabilidad ajustada de que un individuo de edad *x* deje de estudiar entre las edades *x* y *x + 1*.

$$q_x^{(m)} = q_x^m \times \left(1 - \frac{q_x^d}{2}\right)$$

Y

$$q_x^{(d)} = q_x^d \times \left(1 - \frac{q_x^m}{2}\right)$$

$$q_x^{(h)} = q_x^{(m)} + q_x^{(d)}$$

¹ **Decrementos Múltiples.** Para efectos de la transferencia de recursos, el derecho de los hijos estará en función de la probabilidad de que un hijo o huérfano mantenga su derecho como beneficiario. Considera la probabilidad conjunta de fallecimiento y la deserción escolar.

Sección 2**Seguro de Vida****I.- Beneficio Adicional Único**

Sea

$$MCSV_{max} = \max\{MCSV_1, MCSV_2, MCSV_3, MCSV_4, \dots, MCSV_n\}$$

$$MCSV_{min} = \min\{MCSV_1, MCSV_2, MCSV_3, MCSV_4, \dots, MCSV_n\}$$

Donde $MCSV_1, MCSV_2, MCSV_3, MCSV_4, \dots, MCSV_n$ son los precios ofrecidos por las n instituciones de seguros, $MCSV_{max}$ es el precio máximo y $MCSV_{min}$ es el precio mínimo.

$$Ahorro = MCSV_{max} - MCSV_{min}$$

Si la aseguradora elegida por el pensionado fue la que ofreció el $MCSV_{min}$:

$$BAU = \min\{\gamma \times Ahorro, 9000\}$$

Si la aseguradora elegida por el pensionado no fue la que ofreció el $MCSV_{min}$:

$$BAU = 0$$

II.- Total a transferir

$$\text{Total a transferir} = MCSV_{ts}^{bbs} + BAU$$

III.- Montos Constitutivos

La metodología para la obtención de los Montos Constitutivos, se encuentra establecida en las Notas Técnicas para la determinación del Monto Constitutivo para las pensiones derivadas de los seguros de invalidez y vida, riesgos de trabajo y retiro, cesantía en edad avanzada y vejez.

Sección 3**SEGURO DE INCAPACIDAD Y SOBREVIVENCIA****I.- Beneficio Adicional Único**

Sea

$$MCSI_{max} = \max\{MCSI_1, MCSI_2, MCSI_3, MCSI_4, \dots, MCSI_n\}$$

$$MCSI_{min} = \min\{MCSI_1, MCSI_2, MCSI_3, MCSI_4, \dots, MCSI_n\}$$

Donde $MCSI_1, MCSI_2, MCSI_3, MCSI_4, \dots, MCSI_n$ son los precios ofrecidos por las n instituciones de seguros, $MCSI_{max}$ es el precio máximo y $MCSI_{min}$ es el precio mínimo.

$$Ahorro = MCSI_{max} - MCSI_{min}$$

Si la aseguradora elegida por el pensionado fue la que ofreció el $MCSI_{min}$:

$$BAU = \min\{\gamma \times Ahorro, 9000\}$$

Si la aseguradora elegida por el pensionado no fue la que ofreció el $MCSI_{min}$:

$$BAU = 0$$

II.- Total a transferir

$$\text{Total a transferir} = (MCSI_{ts}^{bbs} + MCSS_{ts}^{bbs}) + BAU$$

III.- Montos Constitutivos

La metodología para la obtención de los Montos Constitutivos, se encuentra establecida en las Notas Técnicas para la determinación del Monto Constitutivo para las pensiones derivadas de los seguros de invalidez y vida, riesgos de trabajo y retiro, cesantía en edad avanzada y vejez.

NOTA TECNICA PARA LAS PENSIONES DERIVADAS DEL SEGURO DE RETIRO, CESANTIA EN EDAD AVANZADA Y VEJEZ

Retiro, Cesantía en Edad Avanzada y Vejez

Indice

Sección 1

Definiciones

Sección 2

I.- Beneficio Adicional Único

II.- Total a Transferir

III.- Montos Constitutivos

Sección 3

I.- Monto Constitutivo del Seguro de Retiro

II.- Monto Constitutivo del seguro de Cesantía en edad avanzada o Vejez

III.- Monto Constitutivo en caso de cambio de Retiro Programado a Seguro de Cesantía en edad avanzada y Vejez

IV.- Monto Constitutivo del Seguro de Supervivencia en caso de Retiro Programado

I.- Beneficio Adicional Único

II.- Total a transferir

III.- Primas

Sección 1

Definiciones

i	Tasa de interés técnico.
v	$\frac{1}{1+i}$
$\ddot{a}_{\overline{1} }^{(12)}$	$\frac{1-v}{1-(1+i)^{-1/12}}$
${}_kP_x$	Probabilidad de que un individuo de edad x alcance la edad $x+k$.
${}_kP_x^{(inv)}$	Probabilidad de que un individuo inválido de edad $x+1$, permanezca como tal hasta alcanzar la edad $x+k$.
ω	Última edad de la tabla de mortalidad.
x	Edad del pensionado.
y	Edad del cónyuge.
\bar{y}	Edad que se utiliza en el caso en el que el padre o la madre de un asignatario hijo o huérfano no tiene derecho a recibir pensión. Si es cónyuge de sexo femenino sin derecho entonces - El valor corresponde a la edad del asegurado menos 5 años. $\bar{y} = x - 5$ Si es cónyuge de sexo masculino sin derecho entonces - El valor corresponde a la edad de la asegurada más 5 años. $\bar{y} = x + 5$

x_1, x_2, \dots, x_n	Edad de los hijos en orden ascendente.
x_1	Edad del hijo menor de los $n + m$ huérfanos
	$x_1 = \min(x_1, x_2, \dots, x_n, x_{n+1}, \dots, x_{n+m})$
n	Número de hijos.
na	Número de ascendientes que dependían económicamente del asegurado o pensionado.
z_1, z_2, \dots, z_{na}	Edad de los ascendientes.
PP	Monto de los pagos prescritos a la fecha de proceso
PV	Monto de los pagos vencidos no prescritos a la fecha de proceso.
$PBSV_{BA}$	Prima Básica de la pensión derivada del artículo 172-A LSS calculada a tasa de subasta.
$MCSV_i$	Monto Constitutivo de Prima Básica de la pensión derivada del artículo 172-A LSS calculada a tasa i .
$PBSS_{BAi}$	Prima Básica del seguro de sobrevivencia calculada a tasa i .
$PSIH_{SSBAi}$	Prima del seguro de invalidez para hijos del Seguro de Sobrevivencia calculada a tasa i .
$MCSS_{BAi}$	Monto constitutivo del seguro de sobrevivencia calculado a tasa i .
$PBSRCV_i$	Prima Básica del seguro de retiro calculada a tasa i .
$PNSR_i$	Prima neta del seguro de retiro calculada a tasa i .
$MCSR_i$	Monto constitutivo del seguro de Retiro. Calculado a tasa i .
$PNSCV_i$	Prima neta del seguro de cesantía en edad avanzada o vejez calculada a tasa i .
$MCSCV_i$	Monto constitutivo del seguro de cesantía en edad avanzada o vejez calculado a tasa i .
$PNRP_i$	Prima neta en caso de cambio de retiro programado a seguro de cesantía en edad avanzada o vejez calculado a tasa i .
$MCRP_i$	Monto constitutivo en caso de cambio de retiro programado a seguro de cesantía en edad avanzada o vejez calculado a tasa i .
α	Porcentaje para margen de seguridad.
PMG	Pensión Mínima Garantizada a la fecha de inicio de derechos
PMG_r	Pensión Mínima Garantizada a la fecha la determinación de la renta
$ap / mp / dp$	Fecha de proceso (año/mes/día)
$INPC_{m,a}$	Indice Nacional de Precios al Consumidor al mes m del año a .
$UDI_{m,a}$	Valor de la Unidad de Inversión del último día del mes m del año a
$FACBI$	Para efectos de RCV será el factor de actualización de la renta vitalicia por inflación.
FI	Factor de estimación de la Inflación del mes de proceso

PP_{RCV_p}	Factor mensual por concepto de pagos prescritos a la fecha de cálculo, para los seguros de RCV correspondientes al pensionado.
PV_{RCV_p}	Factor mensual por concepto de pagos vencidos a la fecha de cálculo, para los seguros de RCV correspondientes al pensionado.
PP_{RCV_i}	Factor mensual por concepto de pagos prescritos a la fecha de cálculo, para los seguros de RCV correspondientes a los asignatarios, así como ayudas asistenciales y aguinaldo del pensionado.
PV_{RCV_a}	Factor mensual por concepto de pagos vencidos a la fecha de cálculo, para los seguros de RCV correspondientes a los asignatarios, así como ayudas asistenciales y aguinaldo del pensionado.
Υ	Proporción del margen, destinada para beneficios adicionales
BAU	Beneficio Adicional Único. El Beneficio Adicional Único será pagadero en una sola exhibición al pensionado que haya seleccionado la mejor oferta, junto con su pensión básica.
${}_k p_{x_m}^h$	Probabilidad ¹ de que un hijo o huérfano de edad x , mantenga su derecho como beneficiario hasta alcanzar la edad $x + k$.
$PSIH_{BA}$	Prima del Seguro de invalidez para huérfanos de la pensión derivada del Artículo 172-A de la Ley del Seguro Social.
bbC_{Max}	Bases biométricas para determinar la Cota Máxima del Monto Constitutivo.
bbS	Bases biométricas de la postura de la institución de seguros de pensiones.
${}_k J_x$	Probabilidad de invalidarse entre las edades x y $x + k$.

Decrementos Múltiples

Sean

$q_x^{(h)}$ Probabilidad de que un hijo o huérfano de edad x pierda su derecho entre la edad x y $x + 1$

q_x^m Probabilidad de que un individuo de edad x muera entre las edades x y $x + 1$, considerando mejoras en la esperanza de vida (tabla de activos dinámica o "diagonal").

q_x^d Probabilidad de que un individuo de edad x deje de estudiar entre las edades x y $x + 1$

$q_x^{(m)}$ Probabilidad ajustada de que un individuo de edad x muera entre las edades x y $x + 1$

$q_x^{(d)}$ Probabilidad ajustada de que un individuo de edad x deje de estudiar entre las edades x y $x + 1$

$$q_x^{(m)} = q_x^m \times \left(1 - \frac{q_x^d}{2}\right)$$

Υ

$$q_x^{(d)} = q_x^d \times \left(1 - \frac{q_x^m}{2}\right)$$

$$q_x^{(h)} = q_x^{(m)} + q_x^{(d)}$$

¹ **Decrementos Múltiples.** Para efectos de la transferencia de recursos, el derecho de los hijos estará en función de la probabilidad de que un hijo o huérfano mantenga su derecho como beneficiario. Considera la probabilidad conjunta de fallecimiento y la deserción escolar.

Sección 2**SEGURO DE RETIRO, CESANTÍA EN EDAD AVANZADA Y VEJEZ****Pensión derivada del artículo 172-A de la Ley del Seguro Social****I.- Beneficio Adicional Único**

Sea

$$MCSV_{max} = \max\{MCSV_1, MCSV_2, MCSV_3, MCSV_4, \dots, MCSV_n\}$$

$$MCSV_{min} = \min\{MCSV_1, MCSV_2, MCSV_3, MCSV_4, \dots, MCSV_n\}$$

Donde $MCSV_1, MCSV_2, MCSV_3, MCSV_4, \dots, MCSV_n$ son los precios ofrecidos por las n instituciones de seguros, $MCSV_{max}$ es el precio máximo y $MCSV_{min}$ es el precio mínimo.

$$Ahorro = MCSV_{max} - MCSV_{min}$$

Si la aseguradora elegida por el pensionado fue la que ofreció el $MCSV_{min}$:

$$BAU = \min\{\gamma \times Ahorro, 9000\}$$

Si la aseguradora elegida por el pensionado no fue la que ofreció el $MCSV_{min}$:

$$BAU = 0$$

II.- Total a transferir

$$\text{Total a transferir} = MCSV_{ts}^{bbs} + BAU$$

III.- Montos Constitutivos

La metodología para la obtención de los Montos Constitutivos, se encuentra establecida en las Notas Técnicas para la determinación del Monto Constitutivo para las pensiones derivadas de los seguros de invalidez y vida, riesgos de trabajo y retiro, cesantía en edad avanzada y vejez.

Sección 3**I.- Monto Constitutivo del Seguro de Retiro****I) Determinación de la renta**

Para $i = ts$ y base biométrica bbs :

$$R'_r = \frac{CI - (PNSS_i + PNA_i + PNSIH_i) \times (1 + \alpha) - [(PP_{RCVa} + PV_{RCVa}) \times CB_{iv}]}{[PBSRCV_i \times FACBI \times FI \times (1 + \alpha)] + (PV_{RCVp} + PP_{RCVp})}$$

II) Monto Constitutivo a transferir

Para $i = ts$ y base biométrica bbs :

$$PNSR_{ts}^{bbs} = \begin{cases} [(1.3 \times PMG_r) \times (PBSRCV_{ts}^{bbs} \times FACBI \times FI)] + (PNSS_{ts}^{bbs} + PNA_{ts}^{bbs} + PNSIH_{ts}^{bbs}) & \text{Si } R'_r > 1.3 \times PMG_r \\ 0 & \text{Si } R'_r \leq 1.3 \times PMG_r \end{cases}$$

$$\text{Si } PNSR_{ts}^{bbs} = 0$$

Entonces: $PV=0$ y $PP=0$

$$MCSR_i = PNSR_i \times (1 + \alpha) + \{[(PP_{RCVa} + PV_{RCVa}) \times CB_{iv}] + \{(PV_{RCVp} + PP_{RCVp}) \times (1.3 \times PMG_r)\}\}$$

$$\text{Total a transferir} = MCSR_{ts}^{bbs}$$

En caso de elegir la pensión máxima R'_r

Para $i = ts$ y base biométrica bbs :

$$PNSR'_{ts} = \begin{cases} [R'_r \times (PBSRCV'_{ts}{}^{bbs} \times FACBI \times FI)] + (PNSS'_{ts}{}^{bbs} + PNA'_{ts}{}^{bbs} + PNSIH'_{ts}{}^{bbs}) & \text{Si } R'_r > 1.3 \times PMG_r \\ 0 & \text{Si } R'_r \leq 1.3 \times PMG_r \end{cases}$$

Si $PNSR'_{ts}{}^{bbs} = 0$

Entonces: $PV = 0$ y $PP = 0$

El Monto Constitutivo Total a transferir en caso de elegir la pensión máxima R'_r :

$$MCSR'_i = PNSR'_i \times (1 + \alpha) + \{[(PP_{RCVa} + PV_{RCVa}) \times CB_{iv}] + \{(PV_{RCVp} + PP_{RCVp}) \times R'_r\}$$

III) Primas

La metodología para la determinación de las primas se encuentra establecida en las Notas Técnicas para la determinación del monto constitutivo para las pensiones derivadas de los seguros de invalidez y vida, riesgos de trabajo y retiro, cesantía en edad avanzada y vejez.

II.- Monto Constitutivo del Seguro de Cesantía en Edad Avanzada o Vejez

I) Determinación de la renta

Para $i = ts$ y base biométrica bbs :

$$R'_{CV} = \frac{CI - (PNSS_i + PNA_i + PNSIH_i) \times (1 + \alpha) - [(PP_{RCVa} + PV_{RCVa}) \times CB_{iv}]}{[PBSRCV_i \times FACBI \times FI \times (1 + \alpha)] + (PV_{RCVp} + PP_{RCVp})}$$

II) Monto Constitutivo a transferir

Para $i = ts$ y base biométrica bbs :

$$PNSCV'_{ts} = \begin{cases} [R'_{CV} \times (PBSRCV'_{ts}{}^{bbs} \times FACBI \times FI)] + (PNSS'_{ts}{}^{bbs} + PNA'_{ts}{}^{bbs} + PNSIH'_{ts}{}^{bbs}) & \text{Si } R'_{CV} \geq PMG_r \\ 0 & \text{Si } R'_{CV} < PMG_r \end{cases}$$

Si $PNSCV = 0$

Entonces: $PV = 0$ y $PP = 0$

El total a transferir:

$$MCSCV'_{ts}{}^{bbs} = PNSCV'_{ts}{}^{bbs} \times (1 + \alpha) + \{[(PP_{RCVa} + PV_{RCVa}) \times CB_{iv}] + \{(PV_{RCVp} + PP_{RCVp}) \times R'_{CV}\}$$

III) Primas

La metodología para la determinación de las primas se encuentra establecida en las Notas Técnicas para la determinación del monto constitutivo para las pensiones derivadas de los seguros de invalidez y vida, riesgos de trabajo y retiro, cesantía en edad avanzada y vejez.

III.- Monto Constitutivo en caso de cambio de Retiro Programado a Seguro de Cesantía en edad avanzada y Vejez

I) Determinación de la renta

Para $i = ts$ y base biométrica bbs :

$$Rta'_{rp} = \frac{CI - (PNA_i + PNSIH_i) \times (1 + \alpha) - [(PP_{RCVa} + PV_{RCVa}) \times CB_{iv}]}{[PBSRCV_i \times FACBI \times FI \times (1 + \alpha)] + (PV_{RCVp} + PP_{RCVp})}$$

II) Monto Constitutivo a transferir

Para $i = ts$ y base biométrica bbs :

$$PNRP'_{ts}{}^{bbs} = \begin{cases} [Rta'_{rp} \times PBSRCV_{ts} \times FACBI \times FI] + (PNA_{ts} + PNSIH_{ts}) & \text{Si } Rta'_{rp} \geq PMG_r \\ 0 & \text{Si } Rta'_{rp} < PMG_r \end{cases}$$

Si $PNRP = 0$

Entonces: $PV = 0$ y $PP = 0$

El total a transferir:

$$MCRP_{ts}^{bbs} = PNR_{ts}^{bbs} \times (1 + \alpha) + \left[\{(PP_{RCVa} + PV_{RCVa}) \times CB_{iv}\} + \{(PV_{RCVp} + PP_{RCVp}) \times Rta'_{rp}\} \right]$$

III) Primas

La metodología para la determinación de las primas se encuentra establecida en las Notas Técnicas para la determinación del monto constitutivo para las pensiones derivadas de los seguros de invalidez y vida, riesgos de trabajo y retiro, cesantía en edad avanzada y vejez.

IV.- Monto Constitutivo del Seguro de Supervivencia en caso de Retiro Programado

I.- Beneficio Adicional Único

Sea

$$MCSS_{max} = \max\{MCSS_1, MCSS_2, MCSS_3, MCSS_4, \dots, MCSS_n\}$$

$$MCSS_{min} = \min\{MCSS_1, MCSS_2, MCSS_3, MCSS_4, \dots, MCSS_n\}$$

Donde $MCSS_1, MCSS_2, MCSS_3, MCSS_4, \dots, MCSS_n$ son los precios ofrecidos por las n instituciones de seguros, $MCSS_{max}$ es el precio máximo y $MCSS_{min}$ es el precio mínimo.

$$Ahorro = MCSS_{max} - MCSS_{min}$$

Si la aseguradora elegida por el pensionado fue la que ofreció el $MCSS_{min}$:

$$BAU = \min\{y \times Ahorro, 9000\}$$

Si la aseguradora elegida por el pensionado no fue la que ofreció el $MCSS_{min}$:

$$BAU = 0$$

II.- Total a transferir

Total a transferir = $MCSS_{ts}^{bbs} + BAU$

III.- Primas

La metodología para la determinación de las primas se encuentra establecida en las Notas Técnicas para la determinación del monto constitutivo para las pensiones derivadas de los seguros de invalidez y vida, riesgos de trabajo y retiro, cesantía en edad avanzada y vejez.

METODOLOGIA DEL EXCEDENTE DE LA CUENTA INDIVIDUAL PARA LAS PENSIONES DERIVADAS DE LOS SEGUROS DE INVALIDEZ Y VIDA RIESGOS DE TRABAJO RETIRO, CESANTIA EN EDAD AVANZADA Y VEJEZ

Excedente de la Cuenta Individual

Indice

Sección 1

I. Definiciones

Sección 2

Seguro de Invalidez y Vida

I.- Excedente del Seguro de Vida

II.- Excedente del Seguro de Invalidez y Seguro de Supervivencia

Sección 3

Seguro de Riesgos de Trabajo

I.- Excedente del Seguro de Vida

II.- Excedente del Seguro de Incapacidad y Seguro de Supervivencia

Sección 4**Seguro de Retiro, Cesantía en Edad Avanzada y Vejez**

I.- Excedente del Seguro de Retiro

II.- Excedente del Seguro de Cesantía en Edad Avanzada y Vejez

Sección 1**I.- Definiciones****Del ramo de Invalidez y Vida.**

$PNSV_j$	Prima neta del seguro de vida, calculada a tasa j . $PNSV_j = CB_{ivs} \times FACBI \times (PBSV_j + PSIH_j + PFH_j)$
$PNSI_j$	Prima neta seguro de invalidez, calculada a tasa j . $PNSI_j = FACBI \times (PBSI_j + PSIH_j)$
$PNSS_j$	Prima neta seguro de sobrevivencia, calculada a tasa j . $PNSS_j = CB_{ivs} \times FACBI \times (PBSS_j + PSIH_j + PFH_j)$
$MCSV_{ts}$	Monto Constitutivo del Seguro de Vida , calculado a tasa ts . $MCSV_{ts} = PNSV_{ts} \times (1 + \alpha) + PV$
$MCSI_{ts}$	Monto Constitutivo del Seguro de Invalidez , calculado a tasa ts . $MCSI_{ts} = PNSI_{ts} \times (1 + \alpha) + PV$
$MCSS_{ts}$	Monto Constitutivo del Seguro de Sobrevivencia , calculado a tasa ts . $MCSS_{ts} = PNSS_{ts} \times (1 + \alpha)$

$ExcSV_{ts}$	Excedente de la cuenta individual destinado para incrementar la pensión del Seguro de Vida , calculado a tasa ts .
$ExcSISS_{ts}$	Excedente de la cuenta individual destinado para incrementar la pensión del seguro de Invalidez o el Seguro de Sobrevivencia , calculado a tasa ts .
$FcExcSV$	Factor del incremento del Seguro de Vida por excedente a la cuenta individual, aplicable a la pensión básica.
$FcExcSISS$	Factor del incremento del Seguro de Invalidez o Seguro de Sobrevivencia por excedente, aplicable a la pensión básica.

Del ramo de Riesgos de Trabajo.

$PNSV_j$	Prima Neta del Seguro de Vida , calculada a tasa j . $PNSV_j = CB_{rt} \times FACBI \times (PBSV_j + PSIH_j + PFH_j)$
$PNSI_j$	Prima Neta Seguro de Incapacidad , calculada a tasa j . $PNSI_j = (PIP \times CB_{rt} \times FACBI) \times \left\{ [A_x^{(rt)} \times (1 + INC)] + [A_x^{(rt)inc} \times INC_{bis}] \right\}$
$PNSS_j$	Prima Neta Seguro de Sobrevivencia , calculada a tasa j . $PNSS_j = PIP \times FACBI \times CB_{rt} \times (PBSS_j + PSIH_j + PFH_j)$
$MCSV_{ts}$	Monto Constitutivo del Seguro de Vida , calculado a tasa ts . $MCSV_{ts} = PNSV_{ts} \times (1 + \alpha) + PV$

$MCSI_{ts}$	Monto Constitutivo del Seguro de Incapacidad , calculado a tasa ts . $MCSI_{ts} = PNSI_{ts} \times (1 + \alpha) + PV$
$MCSS_{ts}$	Monto Constitutivo del Seguro de Sobrevivencia , calculado a tasa ts . $MCSS_{ts} = PNSS_{ts} \times (1 + \alpha)$

$ExcSV_{ts}$	Excedente de la cuenta individual destinado para incrementar la pensión del Seguro de Vida, calculado a tasa ts .
$ExcSISS_{ts}$	Excedente de la cuenta individual destinado para incrementar la pensión del seguro de Incapacidad o del Seguro de Sobrevivencia, calculado a tasa ts .
$FcExcSV$	Factor del incremento del Seguro de Vida por excedente, aplicable a la pensión básica.
$FcExcSISS$	Factor del incremento del Seguro de Incapacidad o Seguro de Sobrevivencia por excedente, aplicable a la pensión básica.

Del ramo de Retiro, Cesantía en Edad Avanzada y Vejez.

$PNSR_{rj}$	Prima Neta Seguro de Retiro , calculada a tasa j y con la renta rr que corresponde a $(1.3 \times PMG_r)$. $PNSR_{rj} = \{[(1.3 \times PMG_r) \times (PBSRCV_j \times FACBI \times FI)] + (PNSS_j + PNA_j + PNSIH_j)\}$
$PNSCV_j$	Prima Neta Seguro de Cesantía en Edad Avanzada y Vejez , calculada a tasa j . $PNSCV_j = \{[R'_{cv} \times (PBSRCV_j \times FACBI \times FI)] + (PNSS_j + PNA_j + PNSIH_j)\}$
$PNSS_j$	Prima neta Seguro de Sobrevivencia , calculada a tasa j .
$MCSR_{r_{ts}}$	Monto Constitutivo del Seguro de Retiro , calculado a tasa ts y con la renta r que corresponde a $(1.3 \times PMG_r)$. $MCSR_{r_{ts}} = PNSR_{ts} \times (1 + \alpha) + [(PP_{RCVa} + PV_{RCVa}) \times CB_{iv}] + \{(PV_{RCVp} + PP_{RCVp}) \times (1.3 \times PMG_r)\}$
$MCSCV_{ts}$	Monto Constitutivo de Cesantía en Edad Avanzada y Vejez , calculado a tasa ts . $MCSCV_{ts} = PNSCV_{ts} \times (1 + \alpha) + [(PP_{RCVa} + PV_{RCVa}) \times CB_{iv}] + \{(PV_{RCVp} + PP_{RCVp}) \times R'_{cv}\}$

$ExcSR_{ts}$	Excedente de la cuenta individual o aportaciones voluntarias destinados para incrementar la pensión del Seguro de Retiro , calculado a tasa ts y con la renta r que corresponde a $(1.3 \times PMG_r)$.
$ExcSCV_{ts}$	Excedente de la cuenta individual o aportaciones voluntarias destinados para incrementar la pensión del Seguro de Cesantía en Edad Avanzada y Vejez , calculado a tasa ts .
$FcExcSR$	Factor del incremento del Seguro de Retiro por excedente o aportaciones voluntarias, aplicable a la pensión básica y con la renta r que corresponde a $(1.3 \times PMG_r)$.
$FcExcSCV$	Factor del incremento del Seguro de Cesantía en Edad Avanzada y Vejez por excedente o aportaciones voluntarias, aplicable a la pensión básica.

Definiciones que aplican a todos los ramos

CI	Cuenta Individual del trabajador con aportaciones voluntarias.
ts	Tasa de la postura de la institución de seguros de pensiones.
j	Tasa para el cálculo del excedente.

Nota: la Base biométrica para el cálculo de estos excedentes será:

bbs Bases biométricas de la postura de la institución de seguros de pensiones.

Sección 2**Seguro de Invalidez y Vida****I. Excedente del Seguro de Vida**

$$Si \ CI - MCSV_{ts} > 0$$

$$ExcSV_{ts} = CI - MCSV_{ts}$$

$$FcExcSV = \frac{ExcSV_{ts}}{PNSV_j \times (1 + \alpha)}$$

$$Si \ CI - MCSV_{ts} \leq 0$$

$$ExcSV_{ts} = 0$$

$$FcExcSV = 0$$

Pensión máxima:

$$\text{Pensión máxima} = (1 + FcExcSV) \times \text{Pensión básica}$$

II.- Excedente del Seguro de Invalidez y Seguro de Supervivencia

$$Si \ CI - (MCSI_{ts} + MCSS_{ts}) > 0$$

$$ExcSISS_{ts} = CI - (MCSI_{ts} + MCSS_{ts})$$

Opción 1

$$FcExcSISS = \frac{ExcSISS_{ts}}{(PNSI_j + PNSS_j) \times (1 + \alpha)}$$

Opción 2

$$FcExcSISS = \frac{ExcSISS_{ts}}{PNSI_j \times (1 + \alpha)}$$

Opción 3

$$FcExcSISS = \frac{ExcSISS_{ts}}{PNSS_j \times (1 + \alpha)}$$

$$Si \ CI - (MCSI_{ts} + MCSS_{ts}) \leq 0$$

$$ExcSISS_{ts} = 0$$

$$FcExcSISS = 0$$

Pensión máxima:

$$\text{Pensión máxima} = (1 + FcExcSISS) \times \text{Pensión Básica}$$

Sección 3**Seguro de Riesgos de Trabajo****I. Excedente del Seguro de Vida**

$$Si \ CI - MCSV_{ts} > 0$$

$$ExcSV_{ts} = CI - MCSV_{ts}$$

$$FcExcSV = \frac{ExcSV_{ts}}{PNSV_j \times (1 + \alpha)}$$

$$\text{Si } CI - MCSV_{ts} \leq 0$$

$$ExcSV_{ts} = 0$$

$$FcExcSV = 0$$

Pensión máxima:

$$\text{Pensión máxima} = (1 + FcExcSV) \times \text{Pensión Básica}$$

II.- Excedente del Seguro de Incapacidad y Seguro de Supervivencia

$$\text{Si } CI - (MCSI_{ts} + MCSS_{ts}) > 0$$

$$ExcSISS_{ts} = CI - (MCSI_{ts} + MCSS_{ts})$$

Opción 1

$$FcExcSISS = \frac{ExcSISS_{ts}}{(PNSI_j + PNSS_j) \times (1 + \alpha)}$$

Opción 2

$$FcExcSISS = \frac{ExcSISS_{ts}}{PNSI_j \times (1 + \alpha)}$$

Opción 3

$$FcExcSISS = \frac{ExcSISS_{ts}}{PNSS_j \times (1 + \alpha)}$$

$$\text{Si } CI - (MCSI_{ts} + MCSS_{ts}) \leq 0$$

$$ExcSISS_{ts} = 0$$

$$FcExcSISS = 0$$

Pensión máxima:

$$\text{Pensión máxima} = (1 + FcExcSISS) \times \text{Pensión Básica}$$

Sección 4

Seguro de Retiro, Cesantía en Edad Avanzada y Vejez

I.- Excedente del Seguro de Retiro

$$\text{Si } CI - MCSR_{ts} > 0$$

$$ExcSR_{ts} = CI - MCSR_{ts}$$

$$FcExcSR = \frac{ExcSR_{ts}}{PNSR_j \times (1 + \alpha)}$$

$$\text{Si } CI - MCSR_{ts} \leq 0$$

$$ExcSR_{ts} = 0$$

$$FcExcSR = 0$$

Pensión máxima:

$$\text{Pensión máxima} = (1 + FcExcSR) \times \text{Pensión Básica}$$

II.- Excedente del Seguro de Cesantía en Edad Avanzada y Vejez

$$\text{Si } CI - MCSCV_{ts} > 0$$

$$ExcSCV_{ts} = CI - MCSCV_{ts}$$

$$FcExcSCV = \frac{ExcSCV_{ts}}{PNSCV_j \times (1 + \alpha)}$$

$$\text{Si } CI - MCSCV_{ts} \leq 0$$

$$ExcSCV_{ts} = 0$$

$$FcExcSCV = 0$$

Pensión máxima:

$$\text{Pensión máxima} = (1 + FcExcSCV) \times \text{Pensión Básica}$$

ANEXO 14.2.1-I.

NOTA TÉCNICA PARA EL CÁLCULO DEL MONTO POR CONCEPTO DE PAGOS PRESCRITOS Y VENCIDOS A LA FECHA DE CÁLCULO DE LOS SEGUROS DE INVALIDEZ Y VIDA, DE RIESGOS DE TRABAJO, Y PARA LAS RENTAS VITALICIAS DE LOS BENEFICIARIOS DE PENSIÓN DE LOS SEGUROS DE RETIRO, CESANTÍA EN EDAD AVANZADA Y VEJEZ

LEY DEL SEGURO SOCIAL

METODOLOGÍA PARA EL CÁLCULO DEL MONTO POR CONCEPTO DE PAGOS PRESCRITOS, VENCIDOS A LA FECHA DE CÁLCULO DE LOS SEGUROS DE INVALIDEZ Y VIDA, RIESGOS DE TRABAJO Y PARA LAS RENTAS VITALICIAS DE LOS BENEFICIARIOS DE LOS SEGUROS DE RETIRO, CESANTÍA EN EDAD AVANZADA Y VEJEZ

(INCLUYE INCREMENTO A LA PENSIÓN PARA INVALIDEZ Y VIDA Y RIESGOS DE TRABAJO)

Índice**Sección 1**

I.- Definiciones

II.- De los pagos prescritos y vencidos

III.- Cálculo de PP y PV

IV.- Del cálculo de S_k

Sección 2 Seguro de Invalidez y Vida

Cálculo de las $R_{f,j}$

I.- Seguro de Vida

a) Viudo(a) y huérfanos

b) Viudo(a) sin huérfanos

c) Huérfanos de padre y madre

d) Huérfanos con padre (madre) sin derecho a pensión

e) n huérfanos con padre o madre sin derecho a pensión (huérfanos sencillos) y m huérfanos de padre y madre (huérfanos dobles)

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

g) Ascendientes

II.- Seguro de Invalidez

a) Inválido(a) con hijos y cónyuge

b) Inválido(a) con cónyuge sin hijos

- c) Inválido(a) con hijos sin cónyuge
- d) Inválido(a) con ascendientes
- e) Inválido(a) sin hijos, cónyuge ni ascendientes

III.- Seguro de Supervivencia

Sección 3 Seguro de Riesgos de Trabajo

Cálculo de las $R_{f,j}$

I.- Seguro de Vida

- a) Viudo(a) y huérfanos
- b) Viudo(a) sin huérfanos
- c) Huérfanos de padre y madre
- d) Huérfanos con padre (madre) sin derecho a pensión
- e) n huérfanos con padre o madre sin derecho a pensión (huérfanos parciales) y m huérfanos de padre y madre (huérfanos totales)
- f) Viudo(a) y n huérfanos con padre o madre (huérfanos sencillos) y m huérfanos de padre y madre (huérfanos dobles)
- g) Ascendientes

II.- Seguro de Incapacidad

Sección 4

Seguro de Retiro, Cesantía en Edad Avanzada y Vejez

I.- Pensión derivada del Artículo 172-A de la Ley del Seguro Social

- a) Viudo(a) y huérfanos
- b) Viudo(a) sin huérfanos
- c) Huérfanos de padre y madre
- d) Huérfanos con padre (madre) sin derecho a pensión
- e) n huérfanos con padre o madre sin derecho a pensión (huérfanos sencillos) y m huérfanos de padre y madre (huérfanos dobles)
- f) Viudo(a) y n huérfanos con padre o madre (huérfanos sencillos) y m huérfanos de padre y madre (huérfanos dobles)
- g) Ascendientes

II.- Seguro de Retiro, Cesantía en Edad Avanzada y Vejez

- a) Pensionado(a) con hijos y cónyuge
- b) Pensionado(a) con cónyuge sin hijos
- c) Pensionado(a) con hijos sin cónyuge
- d) Pensionado(a) con ascendientes
- e) Pensionado(a) sin hijos, cónyuge ni ascendientes

III.- Cálculo de PP_{RCVP} , PP_{RCVa} , PV_{RCVP} y PV_{RCVa}

Sección 1

I.- Definiciones

Para efectos de la presente metodología, se considerará como "componente" al Inválido(a), Incapacitado(a), Esposa(o), Concubina (rio), Hijos, Viuda(o), Huérfanos o Ascendientes.

$R_{f,j}$ Importe mensual de la pensión del componente j –ésimo a la fecha f

$R_{f,j}^d$ Importe diario de la pensión del componente j –ésimo a la fecha f

$$R_{f,j}^d = R_{f,j} \times \left(\frac{12}{365} \right)$$

<i>FC</i>	Fecha de Cálculo
<i>FID</i>	Fecha de inicio del derecho de la pensión.
<i>FID_j</i>	Fecha de inicio del derecho del componente <i>j</i> –ésimo
<i>FIP_j</i>	Fecha de inicio de pago del componente <i>j</i> –ésimo
<i>FV_j</i>	Fecha de vencimiento del componente <i>j</i> –ésimo

Siempre se debe cumplir:

$$FID \leq FID_j \leq FIP_j \leq FV_j \leq FC$$

<i>INPC_{12,a}</i>	Índice Nacional de Precios al Consumidor del mes de diciembre del año <i>a</i>
<i>A_{f,j}</i>	Factor para el cálculo del aguinaldo del componente <i>j</i> –ésimo a la fecha <i>f</i>
<i>PP_j</i>	Monto por concepto de pagos prescritos del componente <i>j</i> –ésimo
<i>PV_j</i>	Monto por concepto de pagos vencidos del componente <i>j</i> –ésimo
<i>PP</i>	Monto Total por concepto de pagos prescritos a la fecha de cálculo
<i>PV</i>	Monto Total por concepto de pagos vencidos a la fecha de cálculo
<i>n</i>	Número de hijos
<i>na</i>	Número de ascendientes que dependen económicamente del asegurado o pensionado
<i>np</i>	Número de padres que dependen económicamente del asegurado o pensionado
<i>AA_f</i>	Ayudas Asistenciales a la fecha <i>f</i>
<i>AF_f</i>	Asignaciones Familiares a la fecha <i>f</i>
<i>AA₀</i>	Ayudas Asistenciales a la fecha de inicio del derecho de la pensión
<i>AF₀</i>	Asignaciones Familiares a la fecha <i>f</i>
<i>PIP_f</i>	Porcentaje de incapacidad parcial considerando a la fecha <i>f</i>
<i>SD_{iv}</i>	Sueldo diario promedio a la fecha de inicio del derecho de la pensión por el ramo de Invalidez y Vida de acuerdo a la Ley del Seguro Social
<i>SD_{rt}</i>	Sueldo diario promedio a la fecha de inicio del derecho de la pensión por el ramo de Riesgos de Trabajo de acuerdo a la Ley del Seguro Social
<i>PMG₀</i>	Pensión Mínima Garantizada a la fecha de inicio del derecho
<i>CBIV₀</i>	Cuantía básica para el cálculo de la pensión mensual del inválido a la fecha de inicio del derecho de la pensión de acuerdo a la Ley del Seguro Social. Dicha cuantía corresponderá al 35% del sueldo pensionable para el cálculo de la pensión mensual del asegurado por invalidez y vida de acuerdo a la Ley del Seguro Social (Artículo 141)

$$CBIV_0 = 0.35 \times SD_{iv} \times \left(\frac{365}{12} \right)$$

<i>CBIVS₀</i>	Cuantía básica para el cálculo de la pensión mensual de los sobrevivientes del inválido a la fecha de inicio del derecho de la pensión de acuerdo a la Ley del Seguro Social. Dicha cuantía corresponderá al 35% del sueldo pensionable para el cálculo de la pensión mensual del inválido por invalidez y vida de acuerdo a la Ley del Seguro Social. En el caso de que la cuantía de la pensión sea inferior a la pensión garantizada, el Estado aportará la diferencia a fin de que cada trabajador pueda adquirir una pensión vitalicia (Artículo 141)
--------------------------	---

Esta cuantía servirá de base para calcular las pensiones que se deriven de la muerte tanto del pensionado, como del asegurado, al igual que para fijar la cuantía del aguinaldo anual, la cual no será inferior a treinta días (Artículo 142)

$$CBIVS_0 = \max(CBIV_0, PMG_0)$$

$CBRT_0$

Cuantía básica para el cálculo de la pensión mensual del incapacitado por riesgos de trabajo a la fecha de inicio del derecho de la pensión de acuerdo a la Ley del Seguro Social.

Dicha cuantía corresponderá al 70% del sueldo pensionable para el cálculo de la pensión mensual del incapacitado por riesgos de trabajo de acuerdo a la Ley del seguro Social (Artículo 58).

La pensión que se otorgue en el caso de incapacidad permanente total, será siempre superior a la que le corresponderá al asegurado por invalidez, y comprenderá en todos los casos, las asignaciones familiares, la ayuda asistencial y demás prestaciones en dinero a que tenga derecho (Artículo 59).

Asimismo, esta cuantía deberá garantizar cuando menos ser igual a la pensión garantizada (Artículo 170).

Si $PIP_f = 100\%$ entonces

$$CBRT_0 = \max\left(0.7 \times SD_{rt} \times \left(\frac{365}{12}\right), CBIV_0 \times (1 + AF_0 + AA_0), PMG_0\right)$$

Donde:

$$AF_0 = \begin{cases} 0.15 & \text{por cónyuge} \\ 0.10 & \text{por cada hijo} \\ 0.10 & \text{por cada ascendiente} \end{cases}$$

Si $PIP_f < 100\%$ entonces

$$CBRT_0 = \max\left(0.7 \times SD_{rt} \times \left(\frac{365}{12}\right), PMG_0\right)$$

$b_{y,f}$

Beneficio de la viuda a la fecha f (en porcentaje de la cuantía básica del incapacitado por riesgos de trabajo)

$$b_{y,f} = \max\left(0.4, \frac{0.9 \times PMG_f}{CBRT_f}\right)$$

N

Conjunto de números naturales

FAC_f

Factor de actualización a la fecha f

$$FAC_f = \begin{cases} \frac{INPC_{12,año(f)-1}}{INPC_{12,año(FID)-2}} & \text{Si } mes(FID) = 1 \text{ y } mes(f) \neq 1 \\ \frac{INPC_{12,año(f)-2}}{INPC_{12,año(FID)-2}} & \text{Si } mes(FID) = 1 \text{ y } mes(f) = 1 \\ \frac{INPC_{12,año(f)-1}}{INPC_{12,año(FID)-1}} & \text{Si } mes(FID) \neq 1 \text{ y } mes(f) \neq 1 \\ \frac{INPC_{12,año(f)-2}}{INPC_{12,año(FID)-1}} & \text{si } mes(FID) \neq 1 \text{ y } mes(f) = 1 \end{cases}$$

PMG_f

Pensión Mínima Garantizada a la fecha f

$$PMG_f = PMG_0 \times FAC_f$$

$CBIV_f$ Cuantía básica para el cálculo de la pensión mensual del inválido a la fecha f

$$CBIV_f = CBIV_0 \times FAC_f$$

$CBIVS_f$ Cuantía básica para el cálculo de la pensión mensual de los sobrevivientes del inválido a la fecha f

$$CBIVS_f = CBIVS_0 \times FAC_f$$

$CBRT_f$ Cuantía básica para el cálculo de la pensión mensual del incapacitado por riesgos de trabajo a la fecha f

Si $PIP_f = 100\%$ entonces,

$$CBRT_f = \max\left(0.7 \times SD_{rt} \times FAC_f \times \left(\frac{365}{12}\right), CB_{iv} \times (1 + AF_f + AA_f), PMG_f\right)$$

Donde:

$$AF_f = \begin{cases} 0.15 & \text{por cónyuge} \\ 0.10 & \text{por cada hijo} \\ 0.10 & \text{por cada ascendiente} \end{cases}$$

Si $PIP_f < 100\%$ entonces

$$CBRT_f = \max\left(0.7 \times SD_{rt} \times FAC_f \times \left(\frac{365}{12}\right), PMG_f\right)$$

$FINC_{f,j}$ Incremento a la pensión de conformidad con el decreto por el que se reforman y adicionan los artículos Décimo Cuarto y Vigésimo Cuarto transitorios del Decreto que reforma y adiciona diversas disposiciones de la Ley del Seguro Social

1.11	Si a la fecha f el componente j tiene derecho al incremento
1	Si a la fecha f el componente j no tiene derecho al incremento

Parentesco

PARENTESCO	
AS	Ascendiente
HI	Hijo
ES	Esposo(a)
CO	Concubino(a)
IN	Inválido
PN	Pensionado

Orfandad

ORFANDAD	
S	Sencilla
D	Doble

S_k	Siniestralidad diaria correspondiente a: renta más aguinaldo proporcional
$SRCV_k$	Siniestralidad diaria correspondiente a: ayudas asistenciales más aguinaldo proporcional del pensionado de los seguros de Retiro, Cesantía en Edad Avanzada y Vejez (RCV)
PP_{RCVP}	Factor mensual por concepto de pagos prescritos a la fecha de cálculo, para los seguros de RCV correspondientes al pensionado
PV_{RCVP}	Factor mensual por concepto de pagos vencidos a la fecha de cálculo, para los seguros de RCV correspondientes al pensionado
PP_{RCVa}	Factor mensual por concepto de pagos prescritos a la fecha de cálculo, para los seguros de RCV correspondientes a los asignatarios, así como ayudas asistenciales y aguinaldo del pensionado
PV_{RCVa}	Factor mensual por concepto de pagos vencidos a la fecha de cálculo, para los seguros de RCV correspondientes a los asignatarios, así como ayudas asistenciales y aguinaldo del pensionado
u	u es el total de asignatarios del grupo familiar del pensionado de los Seguros de RCV Se entiende por asignatario a el o los ascendiente(s), esposo(a), concubinario(a), hijo(s)(a)(as) del pensionado
$R_{f,j}^{AA}$	Importe mensual de la ayuda asistencial del pensionado por RCV a la fecha f
$R_{f,j}^{AA_d}$	Importe diario de la ayuda asistencial del pensionado por RCV a la fecha f
	$R_{f,j}^{AA_d} = R_{f,j}^{AA} \times \left(\frac{12}{365} \right)$
$A_{f,j}^{AA}$	Factor para el cálculo del aguinaldo del pensionado por RCV a la fecha f

II.- De los pagos prescritos y vencidos

Consideraciones

- Para los seguros de Riesgos de Trabajo: en todos los casos en que el tipo de pensión corresponda a Incapacidad Permanente Parcial o Incapacidad Permanente Total, los pagos prescritos serán cero.
- El incremento de las rentas por el Índice Nacional de Precios al Consumidor se hace a partir del 1 de febrero de cada año.
- El aguinaldo se paga por cada año calendario. En este caso, es proporcional al tiempo transcurrido entre la fecha de inicio del derecho de la pensión y la fecha de proceso, y está basado en las rentas alcanzadas durante dicho periodo.

III.- Cálculo de PP y PV

Cálculos:

Sea $r \in N$, el número de componentes del grupo familiar, entonces:

- Si $FIP_j = FID_j, \forall j > 0$ entonces

$$PP = 0$$

$$PV = \sum_{j=1}^r PV_j$$

- Si $FIP_j \neq FID_j, \text{para alguna } j \leq r$ entonces

$$PP = \sum_{j=1}^r PP_j$$

$$PV = \sum_{j=1}^r PV_j$$

Cálculo de PP_j y PV_j

Para cada j , sea $\{FP_j\}_{m+1}^j$ una sucesión creciente de $m+1$ términos, los cuales corresponden a todas las fechas contenidas en el intervalo $\{FID_j, \min(FC, FV_j)\}$ en donde se tiene:

1. $FP_0 = FID_j$
2. $FP_m = \min(FC, FV_j)$
3. $FP_i = \begin{cases} FID_l & FID_j \leq FID_l \leq \min(FC, FV_j) \\ FIP_l & FID_j \leq FIP_l \leq \min(FC, FV_j) \\ FV_l & FID_j \leq FV_l \leq \min(FC, FV_j) \end{cases} \quad 1 \leq l \leq r$
4. $FP_i \leq FP_{i+1}, \forall i \in \{n \in \mathbb{N} / n \in [0, m]\}$

Observación:

$$\text{Si } FV_j \geq FC \Rightarrow FV_j \notin \{FP_i\}_{m+1}^j$$

El monto por concepto de pagos prescritos y vencidos del componente j -ésimo está dado por las ecuaciones:

$$PP_j = \sum_{k=1}^{\max\{n \in \mathbb{N} | FP_n \leq FIP_j\}} S_k$$

$$PV_j = \sum_{k=\min\{n \in \mathbb{N} | FP_n > FIP_j\}}^m S_k$$

IV.- Del cálculo de S_k

Sean:

F_k = número de meses febrero que existen en el periodo (FP_{k-1}, FP_k)

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

ΔMFP_k el número de meses que hay entre las fechas FP_{k-1} y FP_k

MFP_k el mes de la fecha FP_k ; $MFP_j \in \{n \in \mathbb{N} | n \in [1, 12]\}$

AFP_k el año de la fecha FP_k ; $AFP_k \in \mathbb{N}$

$$t = AFP_k - AFP_{k-1}$$

$$\Delta MFP_k = ((MFP_k) + (12 \times t)) - MFP_{k-1}$$

Si $MFP_{k-1} < MFP_k$

$$F_k = \begin{cases} \left\lceil \frac{\Delta MFP_k}{12} \right\rceil + 1 & MFP_{k-1} = 1 \\ \left\lfloor \frac{\Delta MFP_k}{12} \right\rfloor & MFP_{k-1} \neq 1 \end{cases}$$

Si $MFP_{k-1} > MPP_k$

$$F_k = \begin{cases} \left\lceil \frac{\Delta MFP_k}{12} \right\rceil + 1 & MFP_k \neq 1 \\ \left\lfloor \frac{\Delta MFP_k}{12} \right\rfloor & MFP_k = 1 \end{cases}$$

Si $MFP_{k-1} = MPP_k$

$$F_k = \left\lfloor \frac{\Delta MFP_k}{12} \right\rfloor$$

1. $MFP_{k-1} = 1$

$$S_k = \begin{cases} (FP_k - FP_{k-1}) \times R_{FP_{k-1}j}^d \times \left(1 + \frac{A_{FP_{k-1}j}}{12}\right) & F_k = 0 \\ (AFP_{k-1}/01/31 - FP_{k-1}) \times R_{FP_{k-1}j}^d \times \left(1 + \frac{A_{FP_{k-1}j}}{12}\right) + & F_k = 1 \\ (FP_k - AFP_{k-1}/01/31) \times R_{FP_{k-1}j}^d \times \left(1 + \frac{A_{FP_{k-1}j}}{12}\right) \times \left(\frac{INPC_{12,AFP_{k-1}-1}}{INPC_{12,AFP_{k-1}-2}}\right) \\ (AFP_{k-1}/01/31 - FP_{k-1}) \times R_{FP_{k-1}j}^d \times \left(1 + \frac{A_{FP_{k-1}j}}{12}\right) + \\ \sum_{L=1}^{F_k-1} ((AFP_{k-1} + L)/01/31 - (AFP_{k-1} + L - 1)/01/31) \times R_{FP_{k-1}j}^d \times \left(1 + \frac{A_{FP_{k-1}j}}{12}\right) \times \left(\frac{INPC_{12,AFP_{k-1}-2+L}}{INPC_{12,AFP_{k-1}-2}}\right) & F_k > 1 \\ + (FP_k - (AFP_{k-1} + F_k - 1)/01/31) \times R_{FP_{k-1}j}^d \times \left(1 + \frac{A_{FP_{k-1}j}}{12}\right) \times \left(\frac{INPC_{12,AFP_{k-1}-2+F_k}}{INPC_{12,AFP_{k-1}-2}}\right) \end{cases}$$

2. $MFP_{k-1} \neq 1$

$$S_k = \begin{cases} (FP_k - FP_{k-1}) \times R_{FP_{k-1}j}^d \times \left(1 + \frac{A_{FP_{k-1}j}}{12}\right) & F_k = 0 \\ ((AFP_{k-1} + 1)/01/31 - FP_{k-1}) \times R_{FP_{k-1}j}^d \times \left(1 + \frac{A_{FP_{k-1}j}}{12}\right) + & F_k = 1 \\ (FP_k - (AFP_{k-1} + 1)/01/31) \times R_{FP_{k-1}j}^d \times \left(1 + \frac{A_{FP_{k-1}j}}{12}\right) \times \left(\frac{INPC_{12,AFP_{k-1}}}{INPC_{12,AFP_{k-1}-1}}\right) \\ ((AFP_{k-1} + 1)/01/31 - FP_{k-1}) \times R_{FP_{k-1}j}^d \times \left(1 + \frac{A_{FP_{k-1}j}}{12}\right) + \\ \sum_{L=1}^{F_k-1} ((AFP_{k-1} + L + 1)/01/31 - (AFP_{k-1} + L)/01/31) \times R_{FP_{k-1}j}^d \times \left(1 + \frac{A_{FP_{k-1}j}}{12}\right) \times \left(\frac{INPC_{12,AFP_{k-1}-1+L}}{INPC_{12,AFP_{k-1}-1}}\right) & F_k > 1 \\ + (FP_k - (AFP_{k-1} + F_k)/01/31) \times R_{FP_{k-1}j}^d \times \left(1 + \frac{A_{FP_{k-1}j}}{12}\right) \times \left(\frac{INPC_{12,AFP_{k-1}-1+F_k}}{INPC_{12,AFP_{k-1}-1}}\right) \end{cases}$$

Para el cálculo de S_k^{RCV} correspondiente a las ayudas asistenciales y el aguinaldo proporcional del pensionado de los seguros de Retiro, Cesantía en Edad Avanzada y Vejez (RCV), cuando:

3. $MFP_{k-1} = 1$

$$S_k^{RCV} = \begin{cases} (FP_k - FP_{k-1}) \times \left(R_{FPP_{k-1}j}^{AA} + \frac{A_{FPP_{k-1}l}^{AA}}{12} \right) & F_k = 0 \\ (AFP_{k-1}/01/31 - FP_{k-1}) \times \left(R_{FPP_{k-1}j}^{AA} + \frac{A_{FPP_{k-1}l}^{AA}}{12} \right) + & F_k = 1 \\ (FP_k - AFP_{k-1}/01/31) \times \left(R_{FPP_{k-1}j}^{AA} + \frac{A_{FPP_{k-1}l}^{AA}}{12} \right) \times \left(\frac{INPC_{12,AFP_{k-1}-1}}{INPC_{12,AFP_{k-1}-2}} \right) \\ (AFP_{k-1}/01/31 - FP_{k-1}) \times \left(R_{FPP_{k-1}j}^{AA} + \frac{A_{FPP_{k-1}l}^{AA}}{12} \right) + & \\ \sum_{L=1}^{F_k-1} ((AFP_{k-1} + L)/01/31 - (AFP_{k-1} + L - 1)/01/31) \times \left(R_{FPP_{k-1}j}^{AA} + \frac{A_{FPP_{k-1}l}^{AA}}{12} \right) \times \left(\frac{INPC_{12,AFP_{k-1}-2+L}}{INPC_{12,AFP_{k-1}-2}} \right) & F_k > 1 \\ + (FP_k - (AFP_{k-1} + F_k - 1)/01/31) \times \left(R_{FPP_{k-1}j}^{AA} + \frac{A_{FPP_{k-1}l}^{AA}}{12} \right) \times \left(\frac{INPC_{12,AFP_{k-1}-2+F_k}}{INPC_{12,AFP_{k-1}-2}} \right) \end{cases}$$

4. $MFP_{k-1} \neq 1$

$$S_k^{RCV} = \begin{cases} (FP_k - FP_{k-1}) \times \left(R_{FPP_{k-1}j}^{AA} + \frac{A_{FPP_{k-1}l}^{AA}}{12} \right) & F_k = 0 \\ ((AFP_{k-1} + 1)/01/31 - FP_{k-1}) \times \left(R_{FPP_{k-1}j}^{AA} + \frac{A_{FPP_{k-1}l}^{AA}}{12} \right) + & F_k = 1 \\ (FP_k - (AFP_{k-1} + 1)/01/31) \times \left(R_{FPP_{k-1}j}^{AA} + \frac{A_{FPP_{k-1}l}^{AA}}{12} \right) \times \left(\frac{INPC_{12,AFP_{k-1}}}{INPC_{12,AFP_{k-1}-1}} \right) \\ ((AFP_{k-1} + 1)/01/31 - FP_{k-1}) \times \left(R_{FPP_{k-1}j}^{AA} + \frac{A_{FPP_{k-1}l}^{AA}}{12} \right) + & \\ \sum_{L=1}^{F_k-1} ((AFP_{k-1} + L + 1)/01/31 - (AFP_{k-1} + L)/01/31) \times \left(R_{FPP_{k-1}j}^{AA} + \frac{A_{FPP_{k-1}l}^{AA}}{12} \right) \times \left(\frac{INPC_{12,AFP_{k-1}+L}}{INPC_{12,AFP_{k-1}-1}} \right) & F_k > 1 \\ + (FP_k - (AFP_{k-1} + F_k)/01/31) \times \left(R_{FPP_{k-1}j}^{AA} + \frac{A_{FPP_{k-1}l}^{AA}}{12} \right) \times \left(\frac{INPC_{12,AFP_{k-1}+F_k}}{INPC_{12,AFP_{k-1}-1}} \right) \end{cases}$$

SECCION II: SEGURO DE INVALIDEZ Y VIDA

CÁLCULO DE LAS $R_{f,j}$

SEGURO DE INVALIDEZ Y VIDA

I.- SEGURO DE VIDA

a) Viudo(a) y huérfanos

$$R_f = CBIVS_f \times b(n)$$

Donde:

$$b(n) = \min(0.9 \times (1 + AA_f) + n \times 0.2, 1)$$

- Si $0.9 \times (1 + AA_f) + n \times 0.2 > 1$

$$R_f = CBIVS_f$$

-Si parentesco = ES ó CO

$$R_{f,j} = \frac{0.9 \times (1 + AA_f)}{0.9 \times (1 + AA_f) + n \times 0.2} \times R_f \times FINC_{f,j}$$

$$A_{f,j} = \frac{0.9 \times (1 + AA_f) + n \times 0.2}{(1 + AA_f) \times (0.9 + n \times 0.2)}$$

-Si parentesco = HI

$$R_{f,j} = \frac{0.2}{0.9 \times (1 + AA_f) + n \times 0.2} \times R_f \times FINC_{f,j}$$

$$A_{f,j} = \frac{0.9 \times (1 + AA_f) + n \times 0.2}{(0.9 + n \times 0.2)}$$

b) Viudo(a) sin huérfanos

$$R_f = CBIVS_f \times b$$

Donde:

$$b = \min(0.9 \times (1 + AA_f), 1)$$

- Si $0.9 \times (1 + AA_f) \leq 1$

$$R_f = CBIVS_f \times 0.9 \times (1 + AA_f) \times FINC_{f,j}$$

$$A_{f,j} = \frac{1}{1 + AA_f}$$

- Si $0.9 \times (1 + AA_f) > 1$

$$R_f = CBIVS_f \times FINC_{f,j}$$

$$A_{f,j} = 0.9$$

Donde:

$$R_{f,j} = R_f$$

c) Huérfanos de padre y madre

$$R_f = CBIVS_f \times b(n)$$

Donde:

$$b(n) = \min(n \times 0.3, 1)$$

- Si $b(n) = n \times 0.3$

$$R_{f,j} = \frac{R_f}{n} \times FINC_{f,j}$$

$$A_{f,j} = 1$$

- Si $b(n) = 1$

$$R_{f,j} = \frac{R_f}{n} \times FINC_{f,j}$$

$$A_{f,j} = 1$$

d) Huérfanos con padre (madre) sin derecho a pensión

$$R_f = CBIVS_f \times b(n)$$

Donde:

$$b(n) = \min(n \times 0.2, 1)$$

- Si $b(n) = n \times 0.2$

$$R_{f,j} = \frac{R_f}{n} \times FINC_{f,j}$$

$$A_{f,j} = 1$$

- Si $b(n) = 1$

$$R_{f,j} = \frac{R_f}{n} \times FINC_{f,j}$$

$$A_{f,j} = 1$$

e) n huérfanos con padre o madre sin derecho a pensión (huérfanos sencillos) y m huérfanos de padre y madre (huérfanos dobles)

$$R_f = CBIVS_f \times b(n + m)$$

Donde:

$$b(n + m) = \min(n \times 0.2 + m \times 0.3, 1)$$

- Si *orfandad* = S

$$R_{f,j} = \frac{0.2}{n \times 0.2 + m \times 0.3} \times R_f \times FINC_{f,j}$$

$$A_{f,j} = 1$$

- Si *orfandad* = D

$$R_{f,j} = \frac{0.3}{n \times 0.2 + m \times 0.3} \times R_f \times FINC_{f,j}$$

$$A_{f,j} = 1$$

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

$$R_f = CBIVS_f \times b(n + m)$$

Donde:

$$b(n + m) = \min(0.9 \times (1 + AA_f) + n \times 0.2 + m \times 0.3, 1)$$

- Si $0.9 \times (1 + AA_f) + n \times 0.2 + m \times 0.3 \geq 1$

$$R_f = CBIVS_f$$

- Si parentesco = ES ó CO

$$R_{f,j} = \frac{0.9 \times (1 + AA_f)}{0.9 \times (1 + AA_f) + n \times 0.2 + m \times 0.3} \times R_f \times FINC_{f,j}$$

$$A_{f,j} = \frac{0.9 \times (1 + AA_f) + n \times 0.2 + m \times 0.3}{(1 + AA_f) \times (0.9 + n \times 0.2 + m \times 0.3)}$$

- Si parentesco = HI y orfandad = S

$$R_{f,j} = \frac{0.2}{0.9 \times (1 + AA_f) + n \times 0.2 + m \times 0.3} \times R_f \times FINC_{f,j}$$

$$A_{f,j} = \frac{0.9 \times (1 + AA_f) + n \times 0.2 + m \times 0.3}{(0.9 + n \times 0.2 + m \times 0.3)}$$

Si parentesco = HI y orfandad = D

$$R_{f,j} = \frac{0.3}{0.9 \times (1 + AA_f) + n \times 0.2 + m \times 0.3} \times R_f \times FINC_{f,j}$$

$$A_{f,j} = \frac{0.9 \times (1 + AA_f) + n \times 0.2 + m \times 0.3}{(0.9 + n \times 0.2 + m \times 0.3)}$$

g) Ascendientes

$$R_f = CBIVS_f \times b(na)$$

Donde:

$$b(na) = na \times 0.2$$

$$R_{f,j} = \frac{R_f}{na} \times FINC_{f,j}$$

$$A_{f,j} = 1$$

II.- SEGURO DE INVALIDEZ

a) Inválido(a) con hijos y cónyuge

$$R_f = b(n)$$

Donde:

$$b(n) = \max(CBIV_f \times (1 + 0.15 + n \times 0.1 + AA_f), PMG_f)$$

- Si $CBIV_f \times (1 + 0.15 + n \times 0.1 + AA_f) > PMG_f$

$$R_f = CBIV_f \times (1 + 0.15 + n \times 0.1 + AA_f)$$

$$A = \max\left(\frac{1}{(1 + AA_f)}, \frac{PMG_f}{CBIV_f \times (1 + AA_f)}\right)$$

$$- \text{Si } CBIV_f \times (1 + 0.15 + n \times 0.1 + AA_f) \leq PMG_f$$

$$R_f = PMG_f$$

$$A = \frac{(1 + 0.15 + n \times 0.1 + AA_f)}{(1 + AA_f)}$$

- Si Parentesco = IN

$$R_{f,j} = \frac{(1 + AA_f)}{(1 + 0.15 + n \times 0.1 + AA_f)} \times R_f \times FINC_{f,j}$$

$$A_{f,j} = A$$

- Si Parentesco = ES ó CO

$$R_{f,j} = \frac{0.15}{(1 + 0.15 + n \times 0.1 + AA_f)} \times R_f \times FINC_{f,j}$$

$$A_{f,j} = 0$$

- Si Parentesco = HI

$$R_{f,j} = \frac{0.1}{(1 + 0.15 + n \times 0.1 + AA_f)} \times R_f \times FINC_{f,j}$$

$$A_{f,j} = 0$$

b) Inválido(a) con cónyuge sin hijos

$$R_f = b$$

Donde:

$$b = \text{máx}(CBIV_f \times (1 + 0.15 + AA_f), PMG_f)$$

$$- \text{Si } CBIV_f \times (1 + 0.15 + AA_f) > PMG_f$$

$$R_f = CBIV_f \times (1 + 0.15 + AA_f)$$

$$A = \text{máx}\left(\frac{1}{(1 + AA_f)}, \frac{PMG_f}{CBIV_f \times (1 + AA_f)}\right)$$

$$- \text{Si } CBIV_f \times (1 + 0.15 + AA_f) \leq PMG_f$$

$$R_f = PMG_f$$

$$A = \frac{(1 + 0.15 + AA_f)}{(1 + AA_f)}$$

- Si Parentesco = IN

$$R_{f,j} = \frac{(1 + AA_f)}{(1 + 0.15 + AA_f)} \times R_f \times FINC_{f,j}$$

$$A_{f,j} = A$$

- Si Parentesco = ES ó CO

$$R_{f,j} = \frac{0.15}{(1 + 0.15 + AA_f)} \times R_f \times FINC_{f,j}$$

$$A_{f,j} = 0$$

c) Inválido(a) con hijos sin cónyuge

$$R_f = b(n)$$

Donde:

$$b(n) = \max(CBIV_f \times (1 + n \times 0.1 + AA_f), PMG_f)$$

- Si $CBIV_f \times (1 + n \times 0.1 + AA_f) > PMG_f$

$$R_f = CBIV_f \times (1 + n \times 0.1 + AA_f)$$

$$A = \max\left(\frac{1}{(1 + AA_f)}, \frac{PMG_f}{CBIV_f \times (1 + AA_f)}\right)$$

- Si $CBIV_f \times (1 + n \times 0.1 + AA_f) \leq PMG_f$

$$R_f = PMG_f$$

$$A = \frac{(1 + n \times 0.1 + AA_f)}{(1 + AA_f)}$$

- Si Parentesco = IN

$$R_{f,j} = \frac{(1 + AA_f)}{(1 + n \times 0.1 + AA_f)} \times R_f \times FINC_{f,j}$$

$$A_{f,j} = A$$

- Si Parentesco = HI

$$R_{f,j} = \frac{0.1}{(1 + n \times 0.1 + AA_f)} \times R_f \times FINC_{f,j}$$

$$A_{f,j} = 0$$

d) Inválido(a) con ascendientes

$$R_f = b(np)$$

Donde:

$$b(np) = \begin{cases} \text{máx}(CBIV_f \times (1 + 0.2), PMG_f) & np = 1 \\ \text{máx}(CBIV_f \times (1 + 0.2 + AA_f), PMG_f) & np = 2 \end{cases}$$

Sea $np = 1$

- Si $CBIV_f \times (1 + 0.2) > PMG_f$

$$R_f = CBIV_f \times (1 + 0.2)$$

$$A = \text{máx}\left(\frac{1}{1.1}, \frac{PMG_f}{CBIV_f \times 1.1}\right)$$

- Si $CBIV_f \times (1 + 0.2) \leq PMG_f$

$$R_f = PMG_f$$

$$A = \frac{(1 + .02)}{1.1}$$

- Si Parentesco = IN

$$R_{f,j} = \frac{1.1}{(1 + .02)} \times R_f \times FINC_{f,j}$$

$$A_{f,j} = A$$

- Si Parentesco = AS

$$R_{f,j} = \frac{0.1}{(1 + .02)} \times R_f \times FINC_{f,j}$$

$$A_{f,j} = 0$$

Sea $np = 2$

- Si $CBIV_f \times (1 + 0.2 + AA_f) > PMG_f$

$$R_f = CBIV_f \times (1 + 0.2 + AA_f)$$

$$A = \text{máx}\left(\frac{1}{(1 + AA_f)}, \frac{PMG_f}{CBIV_f \times (1 + AA_f)}\right)$$

- Si $CBIV_f \times (1 + 0.2 + AA_f) \leq PMG_f$

$$R_f = PMG_f$$

$$A_{f,j} = \frac{(1 + 0.2 + AA_f)}{(1 + AA_f)}$$

- Si Parentesco = IN

$$R_{f,j} = \frac{(1 + AA_f)}{(1 + 0.2 + AA_f)} \times R_f \times FINC_{f,j}$$

$$A_{f,j} = A$$

- Si Parentesco = AS

$$R_{f,j} = \frac{0.1}{(1 + 0.2 + AA_f)} \times R_f \times FINC_{f,j}$$

$$A_{f,j} = 0$$

e) Inválido(a) sin hijos, cónyuge ni ascendientes

$$R_f = b(n)$$

Donde:

$$b(n) = \text{máx}(CBIV_f \times (1 + 0.15), PMG_f)$$

- Si $CBIV_f \times (1 + 0.15) > PMG_f$

$$R_f = CBIV_f \times (1 + 0.15) \times FINC_{f,j}$$

$$A_{f,j} = \text{máx}\left(\frac{1}{1 + 0.15}, \frac{PMG_f}{R_f}\right)$$

- Si $CBIV_f \times (1 + 0.15) \leq PMG_f$

$$R_f = PMG_f \times FINC_{f,j}$$

$$A_{f,j} = 1$$

Donde:

$$R_{f,j} = R_f$$

III.- SEGURO DE SOBREVIVENCIA

Para todos los tipos del beneficio del Seguro de Supervivencia:

$$PP = 0 \text{ y } PV = 0$$

SECCIÓN III

SEGURO DE RIESGOS DE TRABAJO

CÁLCULO DE LAS $R_{f,j}$

I.- SEGURO DE VIDA**SEGURO DE RIESGOS DE TRABAJO****a) Viudo(a) y huérfanos**

$$R_f = CBRT_f \times b(n)$$

Donde:

$$b(n) = \text{mín}(b_y + n \times 0.2, 1)$$

$$\text{- Si } b_y + n \times 0.2 \leq 1$$

$$R_f = CBRT_f \times (b_y + n \times 0.2)$$

$$\text{- Si } b_y + n \times 0.2 > 1$$

$$R_f = CBRT_f$$

-Si parentesco = ES ó CO

$$R_{f,j} = \frac{b_y}{b_y + n \times 0.2} \times R_f \times FINC_{f,j}$$

$$A_{f,j} = 0.5$$

-Si parentesco = HI

$$R_{f,j} = \frac{0.2}{b_y + n \times 0.2} \times R_f \times FINC_{f,j}$$

$$A_{f,j} = 0$$

b) Viudo(a) sin huérfanos

$$R_f = CBRT_f \times b_y$$

$$R_{f,j} = R_f \times FINC_{f,j}$$

$$A_{f,j} = 0.5$$

c) Huérfanos de padre y madre

$$R_f = CBRT_f \times b(n)$$

Donde:

$$b(n) = \text{mín}(n \times 0.3, 1)$$

$$\text{- Si } b(n) = n \times 0.3$$

$$R_{f,j} = \frac{R_f}{n} \times FINC_{f,j}$$

$$A_{f,j} = 0.5$$

$$- \text{Si } b(n) = 1$$

$$R_{f,j} = \frac{R_f}{n} \times FINC_{f,j}$$

$$A_{f,j} = 0.5$$

d) Huérfanos con padre (madre) sin derecho a pensión

$$R_f = CBRT_f \times b(n)$$

Donde:

$$b(n) = \min(n \times 0.2, 1)$$

$$- \text{Si } b(n) = n \times 0.2$$

$$R_{f,j} = \frac{R_f}{n} \times FINC_{f,j}$$

$$A_{f,j} = 0$$

$$- \text{Si } b(n) = 1$$

$$R_{f,j} = \frac{R_f}{n} \times FINC_{f,j}$$

$$A_{f,j} = 0$$

e) n huérfanos con padre o madre sin derecho a pensión (huérfanos sencillos) y m huérfanos de padre y madre (huérfanos dobles)

$$R_f = CBRT_f \times b(n + m)$$

Donde:

$$b(n + m) = \min(n \times 0.2 + m \times 0.3, 1)$$

$$- \text{Si orfandad} = S$$

$$R_{f,j} = \frac{0.2}{n \times 0.2 + m \times 0.3} \times R_f \times FINC_{f,j}$$

$$A_{f,j} = 0$$

$$- \text{Si orfandad} = D$$

$$R_{f,j} = \frac{0.3}{n \times 0.2 + m \times 0.3} \times R_f \times FINC_{f,j}$$

$$A_{f,j} = 0.5$$

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

$$R_f = CBRT_f \times b(n + m)$$

Donde:

$$b(n+m) = \min(b_y + n \times 0.2 + m \times 0.3, 1)$$

$$\text{- Si } b_y + n \times 0.2 + m \times 0.3 \leq 1$$

$$R_f = CBRT_f \times (b_y + n \times 0.2 + m \times 0.3)$$

$$\text{- Si } b_y + n \times 0.2 + m \times 0.3 > 1$$

$$R_f = CBRT_f$$

- Si parentesco = ES ó CO

$$R_{f,j} = \frac{b_y}{b_y + n \times 0.2 + m \times 0.3} \times R_f \times FINC_{f,j}$$

$$A_{f,j} = 0.5$$

- Si parentesco = HI y orfandad = S

$$R_{f,j} = \frac{0.2}{b_y + n \times 0.2 + m \times 0.3} \times R_f \times FINC_{f,j}$$

$$A_{f,j} = 0$$

- Si parentesco = HI y orfandad = D

$$R_{f,j} = \frac{0.3}{b_y + n \times 0.2 + m \times 0.3} \times R_f \times FINC_{f,j}$$

$$A_{f,j} = 0.5$$

g) Ascendientes

$$R_f = CBRT_f \times b(na)$$

Donde:

$$b(na) = na \times 0.2$$

$$R_{f,j} = \frac{R_f}{na} \times FINC_{f,j}$$

$$A_{f,j} = 0.5$$

II.- SEGURO DE INCAPACIDAD

a) Beneficio del incapacitado(a)

$$R_f = PIP \times CBRT_f$$

- Si PIP > 50%

$$R_{f,j} = R_f$$

$$A_{f,j} = 0.5$$

- Si PIP ≤ 50%

$$R_{f,j} = R_f$$

$$A_{f,j} = 0$$

SECCIÓN IV**SEGURO DE RETIRO, CESANTÍA EN EDAD AVANZADA Y VEJEZ****I.- PENSIÓN DERIVADA DEL ARTÍCULO 172-A DE LA LEY DEL SEGURO SOCIAL****a) Viudo(a) y huérfanos**

$$R_f = PMG_f$$

-Si parentesco = ES ó CO

$$R_{f,j} = \frac{0.9 \times (1 + AA_f)}{0.9 \times (1 + AA_f) + n \times 0.2} \times R_f$$

$$A_{f,j} = \frac{0.9 \times (1 + AA_f) + n \times 0.2}{(1 + AA_f) \times (0.9 + n \times 0.2)}$$

-Si parentesco = HI

$$R_{f,j} = \frac{0.2}{0.9 \times (1 + AA_f) + n \times 0.2} \times R_f$$

$$A_{f,j} = \frac{0.9 \times (1 + AA_f) + n \times 0.2}{(0.9 + n \times 0.2)}$$

b) Viudo(a) sin huérfanos

$$R_f = PMG_f$$

- Si $0.9 \times (1 + AA_f) > 1$

$$R_f = PMG$$

$$A_{f,j} = \frac{1}{1 + AA_f}$$

- Si $0.9 \times (1 + AA_f) \leq 1$

$$R_f = PMG \times 0.9 \times (1 + AA_f)$$

$$A_{f,j} = 0.9$$

$$R_{f,j} = R_f$$

c) Huérfanos de padre y madre

$$R_f = PMG_f \times b(n)$$

Donde:

$$b(n) = \min(n \times 0.3, 1)$$

- Si $b(n) = n \times 0.3$

$$R_{f,j} = \frac{R_f}{n}$$

$$A_{f,j} = 1$$

- Si $b(n) = 1$

$$R_{f,j} = \frac{R_f}{n}$$

$$A_{f,j} = 1$$

(Continúa en la Quinta Sección)