

ANEXO 18.6.1-c

**NOTA TÉCNICA PARA LA DETERMINACION DEL MONTO CONSTITUTIVO DE LAS PENSIONES
DERIVADAS DEL SEGURO DE RETIRO, CESANTIA EN EDAD AVANZADA Y VEJEZ.**

LEY DEL ISSSTE

Nota Técnica para el monto constitutivo Retiro, cesantía y vejez

Definiciones

i	Tasa de interés técnico.
v	$\frac{1}{1+i}$
$a_{T }^{(12)}$	$\frac{1-v}{1-(1+i)^{-1/12}}$
${}_k P_x$	Probabilidad de que un individuo de edad x , sobreviva hasta alcanzar la edad $x+k$.
${}_k P_x^{ss}$	Probabilidad de que un individuo de edad x , sobreviva hasta alcanzar la edad $x+k$. Considerada en la determinación del seguro de sobrevivencia.
${}_k P_x^{(h)}$	Probabilidad de que un hijo o huérfano de edad x , mantenga su derecho como beneficiario hasta alcanzar la edad $x+k$.
${}_k \Gamma_x$	Probabilidad de invalidarse entre las edades x y $x+k$.
ω	Ultima edad de la tabla de mortalidad.
x	Edad del pensionado por RCV.
y	Edad del cónyuge.
x_1, x_2, \dots, x_n	Edad de los hijos en orden ascendente.
N	Número de hijos, en el seguro de vida n es igual al número de beneficiarios
Na	Número de ascendientes que dependen económicamente del asegurado o pensionado.
z_1, z_2, \dots, z_{na}	Edad de los ascendientes en orden creciente.
SP	Sueldo pensionable para el cálculo de la pensión mensual del seguro de sobrevivencia, basado en la pensión de muerte del seguro de invalidez y vida. $SP = SB_{prom}$
	SB_{prom} Promedio del Sueldo Básico disfrutado en el último año inmediato anterior a la fecha de baja del trabajador.
PG	Pensión Garantizada de acuerdo a la Ley del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (LISSSTE) a la fecha de inicio de derechos.
PG_r	Pensión Garantizada de acuerdo a la Ley del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (LISSSTE) actualizada a la fecha de valuación
SB	Sueldo Básico es el sueldo del tabulador regional que para cada puesto se haya señalado, que se tomará en cuenta para los efectos de la Ley del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (LISSSTE).
R_r	Renta que percibirá el pensionado por concepto de retiro a la fecha de cálculo.
R_{CV}	Renta que percibirá el pensionado por concepto de cesantía en edad avanzada o por vejez a la fecha de cálculo.
CI	Saldo de la cuenta individual destinada al cálculo de la pensión del seguro de retiro, cesantía en edad avanzada y vejez.

<i>PNSRCV</i>	Prima neta seguro de retiro, cesantía en edad avanzada y vejez.
<i>PNSS</i>	Prima neta del seguro de sobrevivencia.
<i>PBSRCV</i>	Prima básica del seguro de retiro, cesantía en edad avanzada y vejez.
<i>PBSRCVbis</i>	

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

Donde :

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

<i>PBSS</i>	Prima básica del seguro sobrevivencia.
<i>MCSR</i>	Monto Constitutivo del seguro de retiro.
<i>MCSCV</i>	Monto Constitutivo del seguro de cesantía y Vejez
α	Porcentaje para margen de seguridad.
<i>FACBI</i>	<p>Factor de actualización de la cuantía básica por inflación, calculado según la metodología para la determinación de los factores de actualización de los montos constitutivos de las pensiones derivadas de la Ley del ISSSTE.</p> <p>Contempla la inflación acumulada desde el cierre del año anterior al de la fecha de cálculo, hasta el cierre del mes anterior al de cálculo.</p> <p>El FACBI se utiliza para reconocer los rendimientos inflacionarios que la aseguradora no obtendrá, como consecuencia de no contar con el monto constitutivo para su inversión desde el inicio del año calendario hasta la fecha de cálculo, rendimientos necesarios para actualizar la pensión en el febrero inmediato posterior a la fecha de cálculo.</p>
<i>FI</i>	<p>Factor de Incremento, calculado según la metodología para la determinación de los factores de actualización de los montos constitutivos de las pensiones derivadas de la Ley del ISSSTE.</p> <p>El FI sirve para reconocer el rendimiento inflacionario desde la fecha en que se conoce el último índice inflacionario al cierre del mes anterior al de cálculo, hasta la fecha de cálculo, para lo cual se establecen los siguientes supuestos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El cálculo se realiza a la mitad del mes, que no coincide necesariamente con la fecha en la que realmente se efectúa el cálculo. • La tasa inflacionaria del mes de cálculo es la misma que la que se reportó en el mes inmediato anterior.
<i>FAR</i>	<p>Factor de Actualización de la Renta, calculado según la metodología para la determinación de los factores de actualización de los montos constitutivos de las pensiones derivadas de la Ley del ISSSTE.</p> <p>Puesto que las pensiones se actualizan en el mes de febrero con la inflación acumulada del año calendario anterior, es posible entre la fecha de cálculo del salario pensionable y la fecha de cálculo hayan transcurrido uno o más febreros, la aseguradora estaría imposibilitada para iniciar el pago de la pensión actualizada.</p> <p>El FAR reconoce la actualización por inflación generada por haber transcurrido uno o más febreros entre la fecha en que se determinó el salario pensionable, y la fecha de cálculo.</p>
<i>FA</i>	Factor de Aguinaldo, equivalente a $\frac{40}{365}$
x_1, x_2, \dots, x_b	Edad de los beneficiarios en orden ascendente.
<i>b</i>	Total de beneficiarios

γ	Proporción del margen, destinada para beneficios adicionales, $0 \leq \gamma \leq 1$
R_{RPI}	La renta del Retiro Programado al tiempo t
URV	Unidad de renta vitalicia

Consideraciones

Pagos vencidos

Los pagos vencidos, que se refieren a la renta diaria devengada a la fecha de cálculo, están considerados como un pago único (C) dentro de la fórmula de cálculo de la prima.

Aguinaldo

La gratificación anual igual en número de días a las concedidas a los Trabajadores en activo de la Administración Pública Federal, no está considerada en el cálculo del monto constitutivo.

Seguro de Supervivencia

La renta que percibirán los beneficiarios del pensionado por RCV, derivado del Seguro de Supervivencia será igual a la renta que reciba el pensionado por RCV.

Decrementos Múltiples

Para efectos de la determinación del monto constitutivo de supervivencia, 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.

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

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

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

I.- SEGURO DE RETIRO, CESANTIA EN EDAD AVANZADA Y VEJEZ

I.1 Prima Básica del pensionado titular por RCV

$$FBSRCV = 12 \times \left(\ddot{a}_x - \frac{11}{24} \right) + 12 \times \frac{120}{365} \times A_x$$

Donde:

$$a_x = \sum_{k=0}^{\omega-x} {}_k p_x \times v^k$$

$$A_x = \sum_{k=0}^{\omega-x} {}_k p_x \times (1 - p_{x+k}) \times v^{k+1}$$

I.2 Prima Básica del seguro de sobrevivencia

I.2.1.- Pensionado(a) por RCV con hijos y cónyuge

$$PBSS = \ddot{a}_{\overline{1}|}^{(12)} \times \sum_{k=0}^{\omega-x} (1 - {}_k p_x) \times \left[{}_k p_y \times \left(\sum_{j=0}^n p_k^{(n)}(j) \times b_1(j) \right) + (1 - {}_k p_y) \times \left(\sum_{j=0}^n p_k^{(n)}(j) \times b_2(j) \right) \right] \times v^k + 12 \times \frac{120}{365} \sum_{j=1}^k A'_{x_j}$$

Donde:

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

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

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

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

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

$$A'_{x_j} = \sum_{k=0}^{\omega-j} (1 - {}_k p_x) \times {}_k p_{x_j} \times (1 - p_{x_j+k}) \times v^{k+1}$$

$$b_1(j) = \min(j+1, 1) = 1$$

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

I.2.2.- Pensionado(a) por RCV con cónyuge sin hijos

$$PBSS = \ddot{a}_{\overline{1}|}^{(12)} \times \sum_{k=0}^{\omega-y} (1 - {}_k p_x) \times {}_k p_y \times v^k + 12 \times \frac{120}{365} \times A_y$$

donde:

$$A_y = \sum_{k=0}^{\omega-y} (1 - {}_k p_x) \times {}_k p_y \times (1 - p_{y+k}) \times v^{k+1}$$

1.2.3 Pensionado(a) por RCV con hijos

$$PBSS = a_{\overline{1}|}^{(12)} \times \sum_{k=0}^{\omega-x_1} (1-kp_x) \times \left(\sum_{j=0}^n p_k^{*(n)}(j) \times b_2(j) \right) \times v^k + 12 \times \frac{120}{365} \sum_{j=1}^n A'_{x_j}$$

Donde:

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

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

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

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

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

$$A'_{x_j} = \sum_{k=0}^{\omega-x_j} (1-kp_x) \times kP_{x_j} \times (1-p_{x_j+k}) \times v^{k+1}$$

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

1.2.4 Pensionado(a) por RCV con ascendientes

$$PBSS = a_{\overline{1}|}^{(12)} \times \sum_{k=0}^{\omega-x_1} (1-kp_x) \times \left(\sum_{j=0}^{na} p_k^{(na)}(j) \times b_2(j) \right) \times v^k + 12 \times \frac{120}{365} \sum_{j=1}^{na} A'_{z_j}$$

Donde:

$p_k^{(na)}(j)$ es la probabilidad que sobrevivan j ascendientes de na originales en el año k

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

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

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

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

$$A'_{z_j} = \sum_{k=0}^{\omega-z_j} (1-kp_x) \times kP_{z_j} \times (1-p_{z_j+k}) \times v^{k+1}$$

1.2.5 Seguro de invalidez para huérfanos

Se define para este seguro:

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

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

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

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

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

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

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

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

1.2.5.1 Viudo(a) y huérfanos

$$PSIH = a_{\overline{h}|}^{(12)} \times \sum_{j=1}^n z_{\rightarrow j} r_{x_j} \times a_{\overline{h}|}^{(r,j)}_{\overline{y_1, x_2, \dots, x_n}}$$

Donde :

$$a_{\overline{h}|}^{(r,j)}_{\overline{y_1, x_2, \dots, x_n}} = \begin{cases} \sum_{k=0}^{\infty-x_1} (1-v)^k \times \left[\sum_{h=k}^{\infty} \left[(p_k^{*(n)}(h) - p_k^{*(n)}(h)) \times [{}_k p_{x_2} \times b_1(h) + (1-{}_k p_{x_2}) \times b_2(h)] \right] \right] \times v^k & \text{si } (x_m) \text{ no es inválido} \\ 0 & \text{si } (x_m) \text{ es inválido} \end{cases}$$

$$b_1(h) = \min(h+1, 1) = 1$$

$$b_2(h) = \min(h \times 11)$$

1.2.5.2 Huérfanos

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

Donde:

$$a_{x_1, x_2, \dots, x_n}^{(r, j)} = \begin{cases} \sum_{k=25-x_j}^{25-x_k} (1-p_k) \times \left(\sum_{h=0}^n (p_k^{-r(h)} - p_k^{-r(h+1)}) \times b_2(h) \right) \times v^k & \text{si } (x_n) \text{ no es inválido} \\ 0 & \text{si } (x_n) \text{ es inválido} \end{cases}$$

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

II.- MONTO CONSTITUTIVO

II.1- Pensión derivada del Artículo 95 de la LJSSTE

$$PNSRCV = PG_r \times (PBSRCV + PSIH) \times FACBI \times FI$$

$$MCSCV = PNSRCV \times (1 + \alpha) + [C \times PG_r]$$

II.2.- Seguro de Retiro

$$R_r = \frac{CI}{(PBSRCV + PBSS + PSIH) \times FACBI \times FI \times (1 + \alpha) + C} \quad \text{para } i = tr$$

$$R'_r = \frac{CI}{(PBSRCV + PBSS + PSIH) \times FACBI \times FI \times (1 + \alpha) + C} \quad \text{para } i = ts \text{ y } bbsv$$

i) Cálculo de la prima neta del Seguro de Retiro:

$$PNSRCV = \begin{cases} (1.3 \times PG_r) \times (PBSRCV + PBSS + PSIH) \times FACBI \times FI & \text{Si } R'_r > 1.3 \times PG_r \\ 0 & \text{Si } R'_r \leq 1.3 \times PG_r \end{cases}$$

ii) Cálculo del Monto Constitutivo del Seguro de Retiro:

$$MCSR = PNSRCV \times (1 + \alpha) + (C \times 1.3 \times PG_r) \quad \text{para } i = ts \text{ y } bbs$$

iii) Cálculo del Beneficio Adicional:

1) Margen

$$M = MCSR_{tr} - MCSR_{ts}$$

En donde $MCSR_{tr}$ se calculará conforme a los incisos i) y ii) utilizando la tr

2) Renta del Beneficio Adicional

$$\text{Si } PUBA = \gamma \times M$$

Entonces:

$$RBA = \frac{PUBA}{PBSRCV_{bis}}$$

Para $i = ts$

iv) Total a transferir:

$$\text{Total a transferir} = (MCSR_{ts}) + PUBA$$

En caso de optar por R'_r (pensión máxima) la renta a pagar será:

$$PNSRCV = \begin{cases} R'_r \times (PBSRCV + PBSS + PSIH) \times FACBI \times FI & \text{Si } R'_r > 1.3 \times PG_r \\ 0 & \text{Si } R'_r \leq 1.3 \times PG_r \end{cases}$$

$$MCSR = PNSRCV \times (1 + \alpha) + (C \times R'_r) \quad \text{para } i = ts \text{ y } bbs$$

II.3.- Del seguro de Cesantía en edad avanzada y Vejez (si el trabajador cuenta con 25 años de cotización y más de 60 años de edad)

para $i = tr$

$$R_{CV} = \frac{CI}{(PBSRCV + PBSS + PSIH) \times FACBI \times FI \times (1 + \alpha) + C} \text{ para } i = tr$$

Sea R'_{CV} la renta a pagar:

$$R'_{CV} = \frac{CI}{(PBSRCV + PBSS + PSIH) \times FACBI \times FI \times (1 + \alpha) + C} \text{ para } i = ts \text{ y } bbs$$

$$PNSRCV = \begin{cases} R'_{CV} \times (PBSRCV + PBSS + PSIH) \times FACBI \times FI & \text{Si } R'_{CV} \geq PG_r \\ 0 & \text{Si } R'_{CV} < PG_r \end{cases}$$

$$MCSCV = PNSRCV \times (1 + \alpha) + (C \times R'_{CV}) \text{ para } i = ts \text{ y } bbs$$

II.4 Cambio de Retiro Programado a Seguro de Cesantía en edad avanzada y Vejez²

$$Rta_{CV} = \frac{CI}{FACBI \times FI \times PBSRCV \times (1 + \alpha) + C} \text{ para } i = tr$$

Sea Rta'_{CV} la renta a pagar:

$$Rta'_{CV} = \frac{CI}{FACBI \times FI \times PBSRCV \times (1 + \alpha) + C} \text{ para } i = ts \text{ y } bbs$$

$$PNSRCV = \begin{cases} Rta'_{CV} \times FACBI \times FI \times FAR \times PBSRCV & \text{Si } Rta'_{CV} \geq PG_r \\ 0 & \text{Si } Rta'_{CV} < PG_r \end{cases}$$

$$MCSR = PNSRCV \times (1 + \alpha) + (C \times R'_{CV}) \text{ para } i = ts \text{ y } bbs$$

II.5.- Seguro de Supervivencia para un Retiro Programado

$$R_{RPI} = \frac{CI}{12 \times URV + (PBSS + PSIH) \times FACBI \times FI \times (1 + \alpha)} \text{ Cálculo del Monto}$$

Constitutivo del Seguro de supervivencia para un retiro programado:

$$MCSS = R_{RPI} \times (PBSS + PSIH) \times FACBI \times FI \times (1 + \alpha)$$

Donde:

R_{RPI} La renta del Retiro Programado al tiempo t

URV Unidad de renta vitalicia con una tasa de interés técnico $i = tr$

$PBSS$ y $PSIH$ se calculan con una tasa de interés técnico para $i = ts$ y bbs

² De acuerdo a lo establecido en el último párrafo de los artículos 87 y 91 de la Ley del ISSSTE