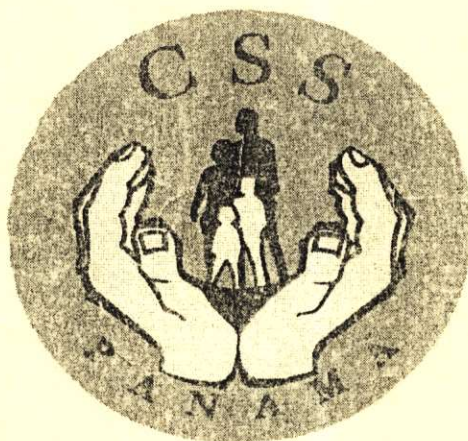


CAJA DE SEGURO SOCIAL
DIRECCIÓN NACIONAL DE
PLANIFICACIÓN

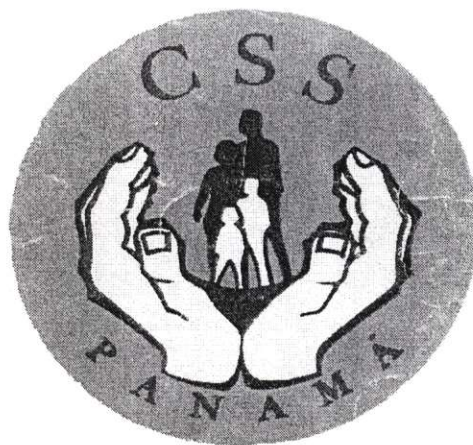


ESTUDIO ACTUARIAL DEL PLAN DE RETIRO
ANTICIPADO AUTOFINANCIABLE
(P.R.A.A.)
(INFORME FINAL)
AL 31 DE DICIEMBRE DE 2007

ELABORADO POR:
LUIS G. FERNÁNDEZ VALVERDE

Abril - 2009

CAJA DE SEGURO SOCIAL
DIRECCIÓN NACIONAL DE
PLANIFICACIÓN



ESTUDIO ACTUARIAL DEL PLAN DE RETIRO
ANTICIPADO AUTOFINANCIABLE
(P.R.A.A.)
(INFORME FINAL)
AL 31 DE DICIEMBRE DE 2007

ELABORADO POR:
LUIS G. FERNÁNDEZ VALVERDE

Abril - 2009

Estudio Actuarial Plan de Retiro Anticipado Autofinanciable

Caja de Seguro Social

A Diciembre 2007¹

I. Introducción

Este estudio está fundamentado en la contratación de la consultoría externa para la realización del Estudio Actuarial del Plan de Retiro Anticipado Autofinanciable (PRAA), con información al 31 de diciembre de 2007.

La Caja de Seguro Social del Panamá es la encargada de la contratación de este tipo de servicio, además dentro del cartel de licitación se incluyen algunos elementos que deben indicarse:

Objetivos Principales:

- *Evaluar la situación financiera actual del régimen de capitales de cobertura o capitales constitutivos y su proyección.*
- *Evaluar la sostenibilidad financiera a largo plazo del régimen, su contribución actual, los beneficios y requisitos.*
- *Identificar las causas que pueden originar desequilibrios actuariales y financieros presentes o futuros.*
- *Asesorar a la administración de la Caja de Seguro Social al Ministerio de Educación y a la Comisión del PRAA respecto a los resultados del Estudio Actuarial, indicando las medidas necesarias en el caso de que exista desequilibrio en el sistema.*

¹ Por: Luis Guillermo Fernández Valverde

Matemático-Actuario

Consultor

Estos objetivos principales abarcan el contenido del informe; para realizar el estudio debe conocerse la Ley No 54 de 27 de diciembre de 2000, dicha ley contiene los requisitos y beneficios para el otorgamiento de las prestaciones, además contempla el modelo de financiamiento, la administración, y otros aspectos necesarios para la sana administración del PRAA. Un aspecto importante es que el artículo 23 de la ley sanciona:

“Los recursos del PRAA serán administrados, a través de un fideicomiso, por la Caja de Seguro Social en calidad de fiduciario.”

Dentro de la ley también se establece que la tasa técnica de interés utilizada en el estudio actuarial, para calcular el valor descontable de todos los capitales de cobertura de las pensiones de retiro anticipado, debe ser del 6%.

El 20 de marzo de 2001, vía Decreto Ejecutivo No 38 se reglamenta el Plan de Retiro Anticipado Autofinanciable, para los educadores (as) del Ministerio de Educación y del Instituto Panameño de Rehabilitación Especial, de la Ley 54 del 27 de diciembre de 2000, con la publicación del reglamento se determina que el inicio del PRAA es a partir de la primera quincena del mes de marzo de 2001.

Por otro lado, dado que el PRAA cuenta con apenas casi los nueve años de funcionamiento, debe tomarse en cuenta que todavía debe completarse la cobertura de algunos trabajadores que a nivel nacional no conocen a fondo la existencia de este Plan, esto provoca que la base de datos debe ser depurada y completada lo antes posible, de esta manera se evitarían que personas que pueden acceder al beneficio queden por fuera del Plan, o bien que aparezcan trabajadores dentro del Plan y que no cuentan con los requisitos para acceder a un beneficio.

Para la evaluación del Plan, se utilizó un modelo de evaluación conocido como prima media nivelada, esto porque el Plan es de perfil definido y además el sistema de financiamiento es por medio de una cotización al Plan de un 7.9% por parte de los trabajadores activos y de 1% por parte de los pensionados durante el periodo que reciben la renta temporal. Además, en el

artículo 2 de la Ley No. 54 del 27 de diciembre de 2000, en el inciso 26 quedó establecido el Sistema de Financiero de Capitales de Cobertura, esto conjuntamente con lo solicitado en el cartel, obliga a que se realice una proyección durante un periodo no menor de veinte años. Para un mejor discernimiento, se realiza la evaluación del Plan utilizando primero una población de riesgo cerrado, con proyecciones hasta el final de cuando se paga el último beneficio y otra utilizando una proyección a veinte años con una metodología de población de riesgo abierto, o sea que se permite el ingreso de nuevos trabajadores durante la proyección.

Deseo aprovechar para agradecer a la Caja de Seguro Social que me haya tomado en cuenta para realizar el Estudio Actuarial del PRAA, además a la Dra. Elsebir Ducreux de Castellero, Directora Nacional de Planificación, así como a su valioso equipo de trabajo por la información facilitada, de igual forma las gracias a la Licda. Marta de Zeballos administradora del PRAA, y un agradecimiento muy especial al Director General de la Caja de Seguro Social y al señor Ministro de Educación Salvador Rodríguez G., por el trato amable y su intervención para lograr la finalización del estudio.

II. Análisis de Poblaciones

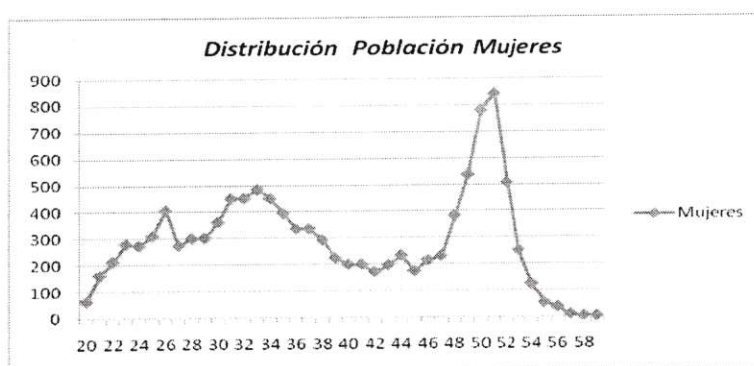
La población del PRAA está compuesta por los trabajadores activos² y por las personas que se encuentran disfrutando del beneficio del retiro temporal anticipado.

2.1 Población de Trabajadores Activos

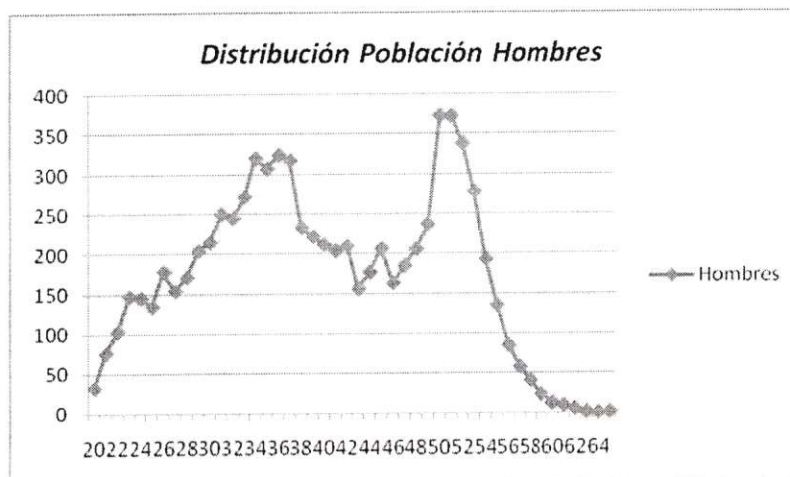
La población de los trabajadores activos está compuesta por 19.427 personas, de las cuales 11.501 son mujeres y 7.926 son hombres, lo que representa un

² Las población activa está compuesta por los educadores del Ministerio de Educación (MEDUCA) y el Instituto Panameño de Habitación Especial (IPHE).

60% y un 40% respectivamente del total. La edad promedio de las mujeres es de 38,5 años y en el caso de los hombres es de 39,87, como se observa en la siguiente gráfica el 26% de la población de las mujeres se encuentra entre los 48 y 52 años, lo que provoca una presión económica en los costos del Plan, pues estas personas están pronto a cumplir el requisito mínimo para acceder a una prestación temporal.



En el caso de los hombres la distribución también es atípica, pues entre las edades de los 31 y 37 años se encuentra un 25,67%, mientras que entre las edades de los 50 y 53 años se encuentra un 17,16%, o sea que en estos grupos etarios se encuentra el 43% del total de la población de los trabajadores.

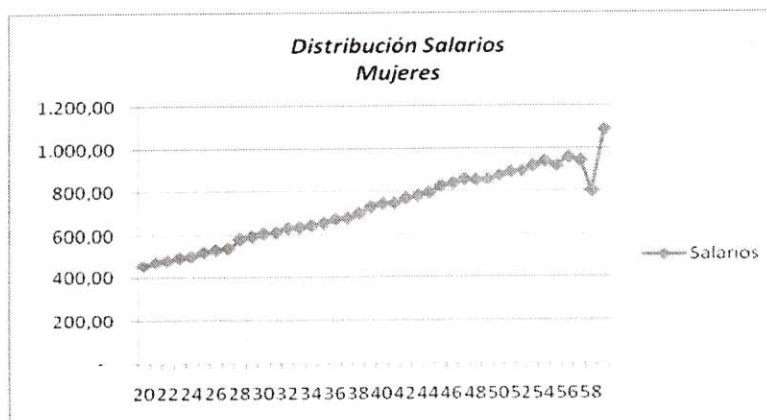


Otro aspecto es que el salario promedio de los hombres es levemente superior al salario promedio de las mujeres, situación que pareciera es universal. A continuación se presenta una tabla resumen de lo señalado anteriormente.

***Caja Seguro Social
Plan Retiro Anticipado Autofinanciable
Información Demográfica y Económica
Ambos Géneros-2007***

Género	Cantidad	Salario Promedio	Edad Promedio	Planilla Anual
Femenino	11.501	714,80	38,5	98.650.977,60
Masculino	7.926	728,05	39,87	69.246.291,60
Totales	19.427	720,21	39,07	167.897.269,20

Dentro del mismo análisis se estudia el comportamiento en los salarios, tanto de los hombres como el de las mujeres, a continuación se presenta algunos resultados:

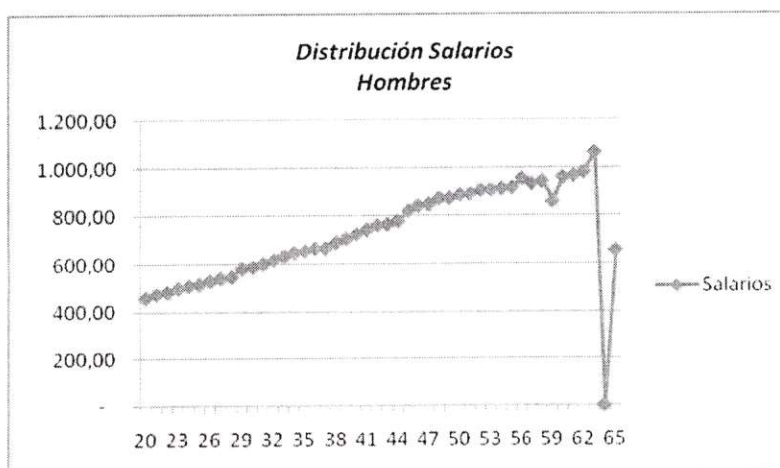


Como se observa de la gráfica anterior la distribución salarial en las mujeres presenta un crecimiento lineal, con excepción en la edad de los 58 años que el salario es un poco más bajo, de todos modos esto permite crear una escala salarial, de manera que a la hora de realizar los cálculos conforme pasan los años los salarios se ajusten, la escala en este caso es la siguiente:

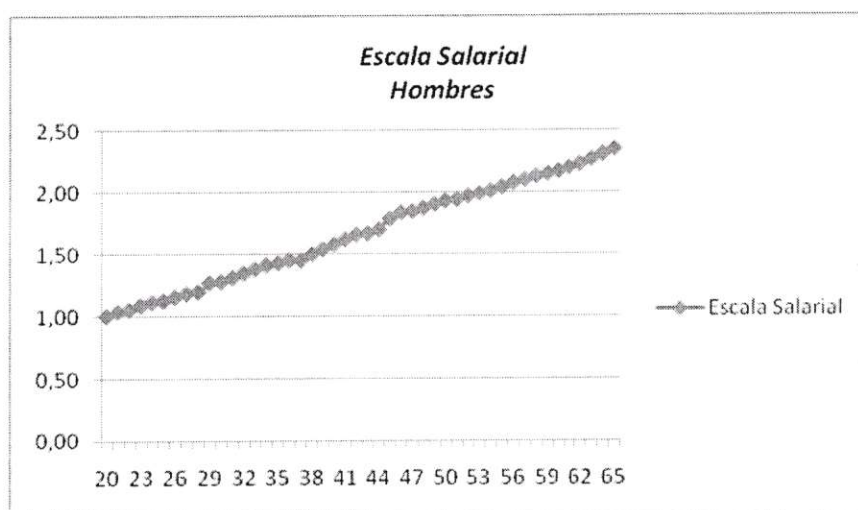


Con esta escala el salario inicial llega a ser más de dos veces al final de la vida de activo.

En el caso de los hombres el comportamiento en los salarios promedio por edad simple es el siguiente:



De manera similar que en el caso de las mujeres el comportamiento de la curva es lineal y creciente, al final de las edades la gráfica se ve un poco irregular. La gráfica de la escala salarial en los hombres se presenta a continuación,



En este caso el salario al final de las edades es de 2.35 veces el salario de principio de edad.

Para obtener una escala salarial como se presentan en ambas gráficas, debe tomarse en cuenta un crecimiento sostenido en los salarios de 2,5%.

Por último es importante conocer los años de servicio que alcanzarían tanto los hombres como las mujeres, cuando cumplan la edad de 56 años los hombres y 52 años y seis meses las mujeres.

Caja Seguro Social
Plan Retiro Anticipado
Autofinanciable
Años Servidos Cuando Alcancen 52.5
años Mujeres
Y 56 años Hombres, Punto de Partida
Edad Actual

<i>Edad Actual</i>	<i>Mujeres</i>	<i>Hombres</i>
20	32,53	36,41
21	31,75	35,29
22	31,34	34,77
23	31,30	34,56
24	31,39	34,56
25	30,95	33,96
26	30,26	33,73
27	30,37	33,10
28	30,39	32,52
29	30,23	31,95
30	29,49	31,07
31	28,76	30,62
32	28,97	31,09
33	29,10	30,52
34	29,24	31,32
35	29,41	31,07
36	29,61	30,41
37	30,07	29,83
38	30,04	30,65
39	30,05	30,79
40	30,30	31,49
41	30,58	31,63
42	30,64	31,73
43	30,82	31,88
44	30,56	31,60
45	30,02	31,15
46	30,05	31,51
47	30,35	31,36
48	30,83	31,89

***Caja Seguro Social
Plan Retiro Anticipado
Autofinanciable
Años Servidos Cuando Alcancen 52.5
años Mujeres
Y 56 años Hombres, Punto de Partida
Edad Actual***

<i>Edad Actual</i>	<i>Mujeres</i>	<i>Hombres</i>
49	31,17	32,79
50	31,14	32,90
51	31,32	33,19
52	30,69	32,69
53	-	32,02
54	-	31,34
55	-	30,93
56	-	30,20

Según la tabla anterior, en promedio los trabajadores que se encuentran activos cumplen con el requisito de los años de servicio a la edad mínima para acogerse al beneficio, del retiro temporal.

Es importante recalcar que al tener el Plan tan poco tiempo de funcionar, el pasivo actuarial al inicio es importante, pues como se dijo hay un grupo de trabajadores (as), que se encuentran en una edad madura cercana a las edades mínimas para tener derecho al beneficio que ofrece el Plan. Eso provoca que las primas puras de reparto sean relativamente altas en los primeros 15 o 20 años de gestión.

2.2 Población Pensionados

Al ser un Plan relativamente nuevo la cantidad de pensionados es de 455 personas, además debe resaltarse que también el beneficio que se otorga se

conoce como una renta temporal, lo que significa que las mujeres a lo sumo disfrutarían de 4.5 años del beneficio y los varones de 6 años, eso ayuda a que no se acumule año con año muchas personas disfrutando del beneficio económico que otorga el PRAA.

La población pensionada está compuesta por mujeres y hombres, según la información que se suministró las mujeres se distribuyen de la siguiente manera:

***Caja de Seguro Social
Plan de Retiro Anticipado
Autofinanciable
Distribución Pensionadas
A diciembre 2007***

Edad	Número	Pensión Promedio	Años Promedio Restan Pensión
52	7	622,17	4
53	95	596,77	4
54	106	589,97	3
55	61	604,71	2
56	54	596,71	1
57	13	568,83	1
58	1	528,54	2
59	3	690,60	3
60	1	703,87	1
61	1	561,12	1
Total	342	596,40	2,72

Era de esperarse que no aparecieran datos después de los 57 años, en todo caso se utilizó la información tal y como fue entregada, debe señalarse que lo más importante de la tabla anterior no es la edad en sí, sino los años que restan de pagar el beneficio. Se recomienda revisar la información facilitada para ubicar

correctamente a las personas que aparecen con más de 57 años de edad, a pesar de que nuestro interés se centra en los años que restan de recibir el beneficio.

Para el grupo de las mujeres la edad promedio es de 54.4 años, de hecho a la edad 54 se encuentra la moda de la población.

En el caso de los hombres la cantidad de personas pensionadas es inferior a la de las mujeres, no solo porque las mujeres tienen acceso al beneficio tres años y seis meses antes que los varones, sino también que la población de trabajadores está compuesta por un 60% de mujeres.

***Caja de Seguro Social
Plan de Retiro Anticipado
Autofinanciable
Distribución Pensionados
A diciembre 2007***

Edad	Número	Pensión Promedio	Años Promedio Restan Pensión
56	10	683,09	5
57	18	682,06	5
58	30	651,36	4
59	15	595,47	2
60	14	625,51	2
61	21	629,50	1
62	5	620,39	2
Total	113	642,45	3,09

La edad promedio en los varones es de 58.72 años, además la pensión promedio es mayor que la de las mujeres, como se dijo antes este fenómeno es universal. En la distribución se puede observar que se presenta una pequeña

concentración de pensionados en la edad de 58 años, aunque la distribución de los hombres es más uniforme que el de las mujeres.

A finales del año 2007 la planilla de pensionados alcanzaba los \$3.318.787,80 anual.

***Caja de Seguro Social
Plan de Retiro Anticipado Autofinanciable
Resumen Pensionados***

	Mujeres	Hombres	Total
Edad Promedio	54,4	58,72	55,47
Pensión Promedio	596,40	642,45	607,84
Número Pensionados	342	113	455
Porcentaje	75%	25%	
Planilla Anual	2.447.625,60	871.162,20	3.318.787,80
Reserva Pensiones	5.975.842,02	2.385.484,14	8.361.326,16

III. Método de Financiamiento

Según la Ley No 54 del 27 de diciembre de 2000, los recursos del PRAA están constituidos por:

1. El saldo de las cuentas de los educadores (as), del Ministerio de Educación y del Instituto Panameño de Rehabilitación Especial en el Sistema de Ahorro y Capitalización de Pensiones de los Servidores Públicos (SIACAP), que participen en el PRAA, y que consiste de las cuotas aportadas al Fondo Complementario de Prestaciones Sociales de los servicios públicos, así como los aportes en efectivo realizados por estos educadores (as) en concepto de cuotas, el rendimiento generados por los fondos y el aporte del Estado de tres décimo del uno por ciento

(0.3%) de los salarios correspondientes a sus rendimientos. Este monto será transferido por el SICAP al PRAA, al entrar en vigencia esta Ley.

2. Un aporte mensual del Estado equivalente al 0.3% de los salarios devengados por los servidores públicos incluidos en este Plan.
3. Un aporte de los educadores (as) de 7.90% del salario devengado durante su vida laboral, dentro del sistema educativo, o del salario dejado de recibir en el periodo de goce de subsidio por maternidad e incapacidad del Programa de Enfermedad y Maternidad, y el subsidio por incapacidad temporal del Programa de Riesgos Profesionales de la Caja de Seguro Social.
4. 1% de la pensión recibida durante el periodo de retiro anticipado.
5. Los rendimientos que generen las inversiones.

3.1. *Prima Media General*

Técnicamente el modelo de evaluación que mejor se ajusta para determinar la condición en que se encuentra el PRAA, es el que se conoce como prima media general, este método determina una prima constante como porcentaje de la nómina del personal activo y pasivo, de modo que los pasivos contingentes se amorticen durante toda la vida laboral promedio de los trabajadores activos y de los recursos provenientes de los pensionados durante el disfrute del beneficio.

Este método es el que mejor cumple con el principio contable de que los pasivos deben registrarse en el período en que se generan, pues los pasivos laborales contingentes no se generan al momento que se hacen exigibles, sino durante la vida activa del trabajador.

En este sistema, con condiciones demográficas y económicas aparentemente estáticas, se tiende a establecer tasas de contribución constantes para un futuro indefinido en el tiempo. La tasa es uniforme, igual, tanto para la población o

generación inicial, como para las generaciones futuras, en un período de tiempo ilimitado. No debemos perder de vista que el beneficio es una renta temporal, de manera que no es necesario esperar poblaciones relativamente estacionarias, pues esto aplica más a beneficios de rentas vitalicias.

La tasa que se determina representa un promedio entre el costo del beneficio, relativamente alto para la población inicial, y el costo relativamente bajo de las generaciones futuras, por lo que se da una cierta solidaridad entre generaciones.

Inicialmente, cuando se establece un Plan, se tiene una población activa relativamente pequeña, la cual debe cubrir la totalidad de los costos en que se incurra al otorgar los beneficios a la población pasiva, (en un inicio es pequeña pues son pocos los pensionados), aún así los pasivos actuariales que provocan las personas de edad madura, deben ser distribuidas en forma uniforme entre toda la población de cotizantes, de manera que ellos también puedan recibir el beneficio, pues al iniciar el Plan no contarían con el tiempo suficiente como para generar los recursos necesarios para acceder al beneficio.

Con el transcurso de los años, al incorporarse al Plan nuevas generaciones de activos, y mantenerse fija la cuota, la cobertura del creciente costo total, se efectuará con los aportes de una población mayor. Para eliminar el problema de las cuotas absolutas fijas, se utiliza un porcentaje del salario como cuota, lo que hace que sea variable de acuerdo con los cambios en el salario.

Bajo estas circunstancias, teóricamente se puede llegar a tener una reserva considerable que se logra acumular en los primeros años, al contarse inicialmente con unos ingresos mucho mayores que los costos en que se incurre, en el caso del PRAA se observa, que al inicio, los beneficios se están reconociendo fundamentados en años de servicios, lo que más bien obliga a contar con un capital semilla que permita hacer frente a los compromisos económicos.

En este sistema la base es un fondo común o colectivo, a veces se le llama "olla común", por ello se habla de una Reserva Técnica General o Reserva en

Formación, compuesta por la acumulación de las contribuciones y de los rendimientos que éstas generan.

3.2. *Cálculo de la Prima Media General*

Utilizando un modelo de evaluación de prima media nivelada, se presentan los conceptos considerados para la obtención de la prima.

3.2.1. Ecuación Clave

Cuando se establece un plan o un programa de beneficios, en el desarrollo de un perfil saludable, los valores esperados de ingresos y egresos en la vida del Sistema deben ser iguales, o sea:

$$\text{INGRESOS} = \text{EGRESOS}$$

Cabe considerar el equilibrio de esta ecuación:

Si $\text{INGRESOS} > \text{EGRESOS}$, entonces el Sistema tiene una ganancia, también se presenta cuando se cuenta con un perfil de beneficios bajo.

Si $\text{EGRESOS} > \text{INGRESOS}$, entonces el Sistema tiene una pérdida. Tal vez el perfil de beneficios no sea el adecuado al financiamiento del Fondo, o bien habrá que revisar los requisitos.

En un plan saludable de prestaciones, no se pretende crear ganancias ni deudas, sino establecer el equilibrio de esta ecuación.

Para sencillez en la notación, se refiere a la prima como la cuota.

Como los ingresos vienen de las contribuciones de los salarios y del producto de las inversiones y los egresos del pago de los beneficios o prestaciones, podemos escribir la fórmula anterior como:

$$VPFS * \Pi + RS = VPFB$$

Con :

VPFS = Valor Presente de los Presentes y Futuros Salarios

Π = Cuota o Prima

RS = Reservas

VPFB = Valor Presente de los Presentes y Futuros Beneficios

Si el perfil de beneficios está definido, la ecuación anterior se resuelve para la CUOTA, usando la siguiente relación,

$$\Pi = (VPFB - RS) / VPFS$$

Cuando un Plan inicia generalmente los fondos de reserva son nulos o se establecen en una reserva inicial para financiar los pasivos actuariales acumulados, por reconocimiento de requisitos o contribuciones a los trabajadores con antigüedad. En el caso del PRAA, los pasivos se han determinado por medio del reconocimiento de años de servicio.

a. Cuota

Considerando los valores presentes, para ser más exactos, debemos reemplazar el término "BENEFICIOS" con "VALOR PRESENTE DE BENEFICIOS FUTUROS" y "SALARIOS" con "VALOR PRESENTE DE SALARIOS FUTUROS".

El valor presente de beneficios y salarios futuros es diferente por cada edad, sexo y salario inicial. La cuota que calculamos para cada persona, es diferente dependiendo de la edad, sexo y salario inicial.³

En el método empleado, todos los trabajadores cotizan el mismo porcentaje de sus salarios, a pesar de que algunos de ellos tengan riesgos financieros más altos. Por eso, este método también es llamado "costo agregado" porque la CUOTA está basada en todos los cotizantes.

Por lo tanto, tenemos que hacer cálculos para todas las edades, sexos y salario inicial. Después, sumamos todos los valores presentes de beneficios futuros y salarios futuros para crear los dos valores combinados.

³ Se acostumbra en los seguros privados de vida cobrar primas diferenciadas, no así en los seguros de pensiones que se rigen por los principios de la seguridad social.

Ahora escribimos la ecuación citada antes para calcular la cuota:

$$\Pi = \frac{VPBF - RS}{VPSF}$$

Π = Cuota o Prima⁴

VPBF = Valor Presente de los Futuros Beneficios

RS = Reservas

VPSF = Valor presente de los Futuros Salarios

Los valores presentes utilizados dependen de:

1. Bases biométricas.

- tablas de mortalidad, invalidez

- tablas acerca de la composición familiar (afectan pensiones de sobrevivencia)

2. Supuestos Económicos y Financieros.

⁴ Como porcentaje de los salarios cotizantes.

- aumento de salarios
 - tasa de interés (afecta rendimiento de inversiones),
3. Generación inicial de cotizantes (edad, sexo, salario inicial).
 4. El perfil de beneficios. (Que incluye monto de la prestación)

3.2.2. Tasa Técnica de Descuento

La tasa técnica de descuento es la que se utiliza para descontar los valores o costos futuros a una fecha focal, en este caso la fecha es al 31 de diciembre de 2007, esta tasa está determinada dentro de la normativa que regula al PRAA, aún así es fundamental considerar la teoría de Fisher, pues el tipo de interés depende del comportamiento de los fenómenos reales, los cuales, de acuerdo con la lógica, se producen poco a poco y escalonadamente debido a los cambios en el nivel industrial, tecnológico, político, entre otros. Si analizamos el comportamiento de las tasas de interés en economías desarrolladas, estas muestran un comportamiento asimétrico en algunos casos, con picos, mesetas y depresiones, que en el largo plazo promedian valores no muy altos. Panamá presenta tasas de interés históricas que son relativamente estables, lo que facilita la utilización de una tasa que aparece en un Reglamento.

IV. Método de Valuación

Si bien es cierto en la Ley No. 54 del 27 de diciembre de 2000, se establece que el Sistema Financiero adoptado es el de Capitales de Cobertura, como se dijo el método de valuación que mejor se ajusta es el de prima media nivelada, por la forma de operar y su estructura de reservas, por tal razón se utiliza este método de valuación, aunque para cumplir con lo dispuesto en el Cartel y la

mima ley, se realiza también una evaluación considerando el modelo de valuación de sistema de reparto con capitales de cobertura.

Cuando se utiliza el método de prima media nivelada se consideran valores presentes, tomando en cuenta algunos supuestos demográficos, económicos y de programación. Además para la utilización de la evaluación de prima media se utiliza una población de riesgo cerrado, eso obliga a que todas las cabezas del colectivo, o de las poblaciones activas y pensionadas, deben ser llevadas hasta el final de la tabla (ω).⁵

Si bien es cierto esta metodología nos permite evaluar la situación actuarial, presenta la limitación de que si el resultado de la evaluación indica que hay un desbalance actuarial, no se conoce a ciencia cierta a partir de qué año es que el Plan comienza a presentar dicha situación; caso contrario es cuando se utiliza una metodología con poblaciones de riesgo abierto, ya que con cada año de proyección que se hace, se va estimando el resultado del Plan⁶ y así se podría conocer a partir de qué año, se deben realizar los ajustes que permitan la estabilidad del Plan evaluado.

En todo caso el método utilizado se resume de la siguiente manera:

- Estimación a Valor Presente de los costos de los beneficios futuros probables.
- Estimación a Valor Presente de los probables salarios futuros

⁵ Métodos de valuación que no sean hasta el final de la tabla de vida, no se ajustan a poblaciones de riesgo cerrado.

⁶ Se pueden obtener primas de reparto puras.

- Estimación y evaluación del equilibrio financiero.

Los supuestos utilizados en la evaluación actuarial, han sido considerados como los que mejor se ajustan a la programación vigente, así como a las condiciones económicas del entorno y posibles variaciones.

El modelo matemático - actuarial utilizado nos permite realizar un balance actuarial obteniendo si el perfil de beneficios se ajusta a la cotización y requisitos ya establecidos.

Las salidas de activos por muerte e invalidez se ajustan a las bases biométricas, para el estudio se utilizan las tasas de mortalidad e invalidez que se han estimado por edad y sexo. Estas tasas fueron facilitadas por la Dirección Nacional de Planificación de la Caja de Seguro Social.

En el caso de las tasas de retiro se determinó una tasa para cada una de las edades entre los 52 años y 6 meses y los 57 años para el caso de las mujeres y entre los 56 años y 62 años en el caso de los hombres. Para la obtención del equilibrio financiero del Régimen se utiliza el siguiente cociente:

$$\Pi = \frac{V.P.B.F - Ra}{V.P.F.S.P}$$

donde:

V.P.B.F.= Valor Presente de los Beneficios Actuales y Futuros.

Ra = Monto de la reserva acumulada.

V.P.S.P.F.= Valor Presente de los Salarios Probables Futuros.

Cada elemento considerado para el cálculo de la prima neta, se ha cuantificado utilizando la técnica actuarial para estos casos.

Las bases biométricas y financieras utilizadas son estimadas según la experiencia obtenida de los últimos años.

4.1. *Parámetros*

Los valores de los parámetros utilizados en el estudio son los siguientes:

Escala de salarios aplicada a los trabajadores activos

Tasa de interés actuarial (tasa técnica de descuento)

4.1.1. Otros supuestos y variables.

El método de evaluación considera que la población en estudio es una población de riesgo cerrado, además de suponer que las futuras generaciones mantendrán una distribución del riesgo similar a la actual, se espera que los nuevos ingresos correspondan a personas jóvenes en su gran mayoría.

Utilizando lo anterior en el modelo se llega a los siguientes resultados:

Valor presente de los futuros salarios

Valor presente del beneficio por retiro (Masculino y femenino)

Valor presente beneficio por invalidez (Masculino y femenino)

Valor presente del beneficio causado por la muerte de activos (Masculino y femenino)

Valor presente del monto requerido para la reserva de pensiones en curso de pago (Masculino y femenino)

Con estos datos y conjuntamente con el monto a que asciende la Reserva Técnica General o en formación, se calcula la prima requerida para velar por el pago de los beneficios que se están evaluando, por lo que al final se llega a calcular la prima según ha sido expuesto antes:

$$\Pi = \frac{\text{Valor Presente de los Futuros beneficios} - (\text{Reserva Técnica General} + \text{Curso de Pago})}{\text{Valor presente de los futuros salarios}}$$

Este valor es el que determina si la cotización actual se ajusta a los requerimientos del perfil de beneficios consignados en el Reglamento.

V. Contexto Económico

La estabilidad de un plan o régimen de pensiones se fundamenta en el entorno económico y cómo este puede afectar el pago oportuno y suficiente de los beneficios, principalmente cuando hablamos de un plan de perfil definido similar al PRAA. Cuando se determina el perfil de beneficios y los requisitos para acceder a un beneficio económico, se toma en cuenta los ingresos y egresos que a futuro se tendrán, pero estos ingresos así como los egresos están

sujetos a variables exógenas, lo que significa que no pueden ser programadas de antemano, lo que obliga a estimar su comportamiento para ajustar las tendencias y condiciones del plan o régimen, de manera que se alcance la suficiencia financiera y la estabilidad actuarial.

Algunas de las variables que afectan a un plan o régimen de pensiones, es la variación en los salarios, los índices inflacionarios, los porcentajes de aumento en las pensiones en curso, los resultados financieros de los recursos acumulados; como se nota estas variables son de índole económicas, aunque también existen las variables de índole demográficas, que se refieren al crecimiento de la población meta, la distribución por edad, porcentajes que corresponden a los hombres y a las mujeres, entre otras, el resultado del comportamiento de la población, está afectada por las tasas de decremento, principalmente las que se refieren a la mortalidad y a la invalidez, pues el Plan no contempla tasas de abandono.

En el caso del PRAA se puede decir que las variables más importantes son las financieras, esto porque la variación en los salarios está fundamentada en una escala salarial y el caso de las pensiones en curso no quedan reglamentadas a ningún tipo de ajuste, por lo que la gestión debe estar orientada en alcanzar los rendimientos del 6% de las inversiones, tal y como está consignado en la normativa.

Siendo Panamá un país en vías de desarrollo o bien una economía emergente, cuenta con una estabilidad económica que permite otorgar prestaciones temporales suficientes sin que deban ser reajustadas, esto ayuda a una mejor programación del Plan. Si es importante señalar que la situación mundial, principalmente los problemas financieros por lo que ha atravesado los US afectan economías como la de Panamá, máxime que los US es un socio comercial fundamental para la economía panameña, de manera que una recesión en esta potencia económica afecta directamente los resultados en la economía en Panamá. Y el mejor ejemplo de esto se ha podido observar en los hidrocarburos, principalmente el petróleo que no sólo se utiliza para el transporte, sino aparece como materia prima en muchos artículos acabados, lo que hace presión para elevar los precios y por tanto aumentar los índices

inflacionarios. Según algunos expertos el crecimiento del PIB se vería limitado si el barril del petróleo se mantiene por encima de los US\$100, situación que parece no factible máxime que la demanda mundial de este producto ha disminuido, obligando a los productores reducir el barril a menos de US\$50, bajo este esquema se espera que el PIB tenga un crecimiento real, y que la tasa de desempleo mantenga la tendencia a la disminución, al menos por debajo del 6%⁷. Por tal razón, los resultados financieros del Plan se han ajustado a las condiciones consignadas en la normativa, lo que garantiza que el Plan es un programa estable en el corto, mediano y largo plazo.

VI. Análisis Financiero

Lo fundamental para garantizar el pago de los beneficios es alcanzar la meta de que los recursos financieros rindan al menos el 6%, tal y como está consignado en la Ley No54. Cabe destacar que los recursos financieros del PRAA son administrados vía un fideicomiso a cargo de la Caja de Seguro Social, el costo por la administración de este fideicomiso es de un 0.75% anual del saldo de la Reserva Técnica General y la Reserva para Pensiones en Curso de Pago, además los recursos sólo pueden ser invertidos en:

1. Depósitos a plazo en bancos nacionales e internacionales con Grado de Inversión.
2. Valores emitidos y garantizados por el Estado panameño.
3. Bonos con garantía hipotecaria de vivienda, con hipotecas maduras sobre bienes con valor equivalente a una cobertura de no menos del 125%, y plazo no menor de cinco años en distintos proyectos.
4. Títulos de deuda o valores de renta fija del mercado secundario del capital nacional o internacional, los cuales deberán ser instrumentos elegibles para inversión, contar con cotizaciones públicas periódicas y

⁷ Fuente: INDESA HOLDING CORP. (WWW.INDESA.COM.PA)

con un mercado activo de compraventa. En el caso de bonos o cualquier otro título valor nacional de renta fija, la inversión en un título de valor dado no será mayor que el 5% del total de los valores emitidos por una sola empresa, ni mayor que el 10% de una sola emisión.

5. Bonos o títulos de deuda emitidos por la Autoridad del Canal de Panamá.

La suma de las inversiones realizadas en los numerales 1, 3 y 4 queda limitada a un máximo de 50% del capital primario de riesgo tangible de un solo intermediario o grupo financiero.

Salvo lo expresado en los numerales 1 y 2, sólo se podrá invertir hasta el 20% de los activos líquidos del fondo en cada uno de los rubros señalados en los demás numerales.

Sobre los fondos, inversiones y bienes del PRAA no podrán constituirse embargos, ni gravámenes prendarios o hipotecarios.

Los rendimientos promedios anuales del PRAA como tal, no se sujetan únicamente al rendimiento efectivo de los recursos invertidos, esto porque el Plan presenta una serie de movimientos durante el año, que dependiendo de la oportunidad de colocar los recursos que ingresan lo antes posible, así se verían afectados los resultados financieros en todo el año, es por ello que una buena estimación para obtener el rendimiento promedio del Régimen es utilizar la siguiente metodología:

A = Fondo al inicio de año.

B = Fondo al final de año.

I = Rendimientos ganados durante el año.

C_{9t} = Contribuciones al principal en los periodos t donde $0 < t < 1$.

C = Total de contribuciones al principal durante el año, o sea:

$$C = \sum_t C_t$$

Al final del año $B = A + C + I$.

Por tal razón la tasa de interés se obtiene:

$$i = I / \left[A + \sum_t C_t(1-t) \right]$$

En el caso de que se considere $t = 0.5$, entonces $i = I / [A + 0.5 * C]$, por lo que se transforma en $i = I / [A + 1/2 * (B - A - I)]$, al final después de las operaciones aritméticas resulta que la tasa del interés promedio anual se calcula:

$$i = \frac{2I}{(A + B - I)}$$

De tal forma que si obtenemos las tasas de rendimiento de los últimos años, vemos que únicamente en el año 2003 no se obtuvo la tasa mínima del 6%.

⁹ Tales contribuciones pueden ser positivas o negativas.

Caja de Seguro Social
Plan de Retiro Anticipado Autofinanciable
Situación Económica y Financiera
A diciembre 2003-2007

Año	Ingreso por cotizaciones	Rendimientos periodo	Reserva Inicio de año	Reserva a Fin Periodo	Tasa Rendimiento
2003	11.871.824,00	3.052.661,77	60.990.431,00	81.705.673,00	4,37%
2004	11.751.125,00	5.640.346,00	81.705.673,00	97.934.286,00	6,48%
2005	14.465.982,00	5.960.162,00	97.934.286,00	100.986.951,00	6,18%
2006	14.578.039,00	6.931.507,00	100.986.951,00	116.958.862,00	6,57%
2007	14.273.406,00	7.338.554,00	116.958.862,00	133.571.027,00	6,04%

Fuente: Plan de Retiro Anticipado Autofinanciable

Los rendimientos utilizados en la tabla anterior, corresponden a rendimientos netos por lo que se ha disminuido el costo por administración. Debe señalarse que la administración del fideicomiso ha cumplido con la normativa vigente, al alcanzar la tasa mínimas de rendimiento.

4.1. Cociente de Reserva

El cociente de reserva sirve como un indicador para valuar la suficiencia del Plan, este nos indica la cantidad de años que podría pagar el Plan, si tomamos la reserva a inicio de año y la dividimos sobre el monto total por concepto de pago de pensiones durante ese año; en el caso del PRAA la reserva a inicio del 2008 es de ¢133.571.027,00, mientras que el costo proyectado para el 2008 es de 13,51 aproximadamente, o sea si el costo aumenta a una tasa igual que los rendimientos la reserva se agotaría en 13,5, eso en caso de no existir ingresos por cotización.

VII. Perfil Beneficios y Requisitos

El perfil de beneficios así como los requisitos para acceder a una prestación del PRAA, están consignados en la Ley No 54 del 27 de diciembre de 2000, a continuación se detalla lo más importante en esta materia:

1. Para tener derecho al retiro temporal, haber cumplido cincuenta y dos años y seis meses de edad las mujeres y cincuenta y seis años de edad los varones.
2. Contar con veintiocho años de servicio en las instituciones reconocidas por el PRAA.
3. Tener trescientas treinta y seis cuotas al Plan.¹⁰
4. Si un trabajador (a) no cumple con los requisitos antes mencionados, y se muere, invalida o recibe una pensión permanente absoluta de Riesgos Profesionales, tendrá derecho al 50% de los aportes por él realizados al PRAA, siempre y cuando haya realizado al menos sesenta aportes mensuales.
5. El monto de la pensión de retiro anticipado temporal será igual al 85% del salario promedio de los mejores siete años laborados para las instituciones cotizantes al PRAA. El periodo máximo de beneficio del PRAA es de cuatro años y seis meses para las mujeres y de seis años para los hombres.
6. Los trabajadores (as) que deseen posponer el retiro anticipado, tienen derecho a que cuando se acojan (o bien cuando lleguen a la edad de vejez para recibir una pensión de la Caja de Seguro Social), a recibir una suma equivalente a un porcentaje de lo que hubiesen recibido si no hubiesen pospuesto el retiro anticipado, el porcentaje es:

¹⁰ Para aquellos trabajadores que ya contaban con años de servicio antes de que entrara en vigencia la ley, se les reconoce los años de servicios como cotizados, siempre y cuando se traslade los aportes al SIACAP.

a. Ochenta y cinco por ciento del 2008 al 2015.

b. Cien por ciento después del 2015.

A esta suma se le debe deducir el 1% de la cotización como pensionado. Lo ahorrado producido por las diferencias del 100% al 85%, así como los réditos formarán parte de las reservas, y principalmente para velar por los costos consignados en el punto 4 antes detallado.

7. Los educadores (as), que se acojan al retiro anticipado tendrán los mismos beneficios que gozan los pensionados y jubilados en la Caja de Seguro Social.
8. En caso de que un trabajador(a) posponga el acogerse al retiro anticipado, y es declarado invalido, tendrá derecho a recibir el monto de pensión que le correspondía a partir de cuando cumplió el derecho al retiro anticipado, así como seguirlo recibiendo hasta que cumpla la edad para la pensión por vejez en la Caja de Seguro Social, siempre se hará la deducción del 1% a todas las sumas recibidas.
9. En caso de que un trabajador(a) posponga el acogerse al retiro anticipado, y muera los beneficiarios tendrán derecho a recibir el monto de pensión que le correspondía a partir del momento que cumplió el derecho al retiro anticipado, así como seguirlo recibiendo hasta cuando hubiese cumplido la edad para la pensión por vejez en la Caja de Seguro Social, siempre se hará la deducción del 1% a todas las sumas recibidas. En caso de que no exista derechohabientes, las sumas pasarán a formar parte de las reservas del PRAA.
10. Los trabajadores (as) que se separan del servicio de las instituciones reconocidas por el PRAA, sin que tengan acceso a beneficio alguno, deberán seguir cotizando con el 7.90% del último salario recibido.¹¹

¹¹ Esto significa que no existe liquidación alguna por parte del PRAA, a no ser por lo expuesto en el punto 4.

11. En ningún caso la pensión de retiro anticipado podrá exceder los mil quinientos balboas.

VIII. Valuación Metodología Prima Media

Como se ha mencionado, dada las características del PRAA es válido utilizar un método de valuación de prima media, el cual fue explicado detalladamente en el capítulo IV de este informe, además se realizará una “corrida” de un flujo de caja con un horizonte de veinte años, eso nos permite conocer la situación económica y financiera del Plan, con el fin de establecer y planificar los presupuestos de ingresos y egresos del Plan. Y se presentará una valuación utilizando la metodología de capitales de cobertura, principalmente porque el PRAA fundamenta su financiamiento en un sistema de capitales de cobertura.

8.1. Resultados

Como se mencionó, el método de valuación que mejor se ajusta es el de población de riesgo cerrado, esto porque el modelo de valuación que se está utilizando es el de prima media nivelada, con una reserva matemática y fundamentado en una capitalización de los recursos acumulados. Como se dijo se requiere realizar una proyección hasta el final de la tabla, como este es un Plan de retiro anticipado y temporal, para efectos de la proyección la tabla termina a los cincuenta y siete años en el caso de las mujeres y a los sesenta y dos años en el caso de los hombres, ya que para efectos del Plan las personas que llegan a dichas edades, sean mujeres u hombres, ya no generarían ningún costo, o sea el costo es cero, eso es como si hubiesen alcanzado el final de la tabla de vida.

8.1.1. Hipótesis

Dentro de las hipótesis que debe considerarse para hacer la proyección se encuentran las demográficas, económicas y programáticas, como se ha dicho algunas de estas son de índole exógenas, lo que el Plan puede hacer poco o nada por orientar el valor o el resultado de alguna de las variables, como por ejemplo en el caso de las tasas biométricas o bien en los resultados de la economía en general, la cual afecta directamente a la población meta (salarios y pensiones), así como a los resultados financieros del Plan.

a. Demográficas

Se supone que el comportamiento demográfico se mantiene igual durante la proyección; de ahí que se utilizan las bases biométricas que nos facilitó la Dirección Nacional de Planificación.

b. Económicas

Para efectos de la evaluación se toma en cuenta que las proyecciones serán afectadas por la variación en los salarios de los activos, y en los resultados financieros que se obtendrá de la administración del fideicomiso. Además se utiliza la escala salarial presentada en el Capítulo II, donde se sostiene una tasa de crecimiento promedio de 2.5%.

c. Programáticas

Se parte del supuesto que se mantendrá el mismo perfil de beneficios y requisitos consignados en la Ley 54 del 27 de diciembre de 2000 y el Reglamento de 20 de marzo de 2001. Se supone que las personas acceden al beneficio apenas cumplan los requisitos.¹²

¹² Este supuesto se fundamenta en que si las personas posponen el beneficio, el costo actuarial sería menor a que si se acogerían de forma inmediata cuando cumplan los requisitos. Esto permite contar con un margen de holgura en los resultados, que de obtener una prima inferior o igual a que se paga, habrá certeza de que el Plan se encuentra actuarialmente estable.

8.1.2. Bases

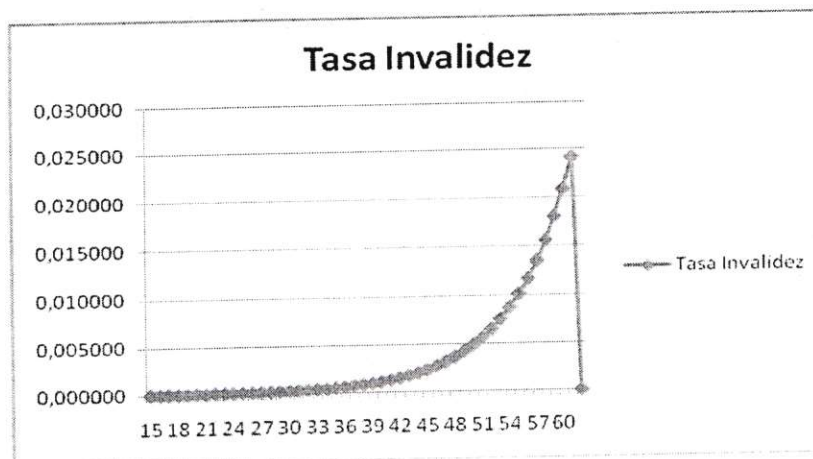
Las bases utilizadas en el método de evaluación, son las biométricas facilitadas por la Caja de Seguro Social, las tablas son las siguientes:

Caja Seguro Social
Bases Biométricas
Hombres
Año: 2007

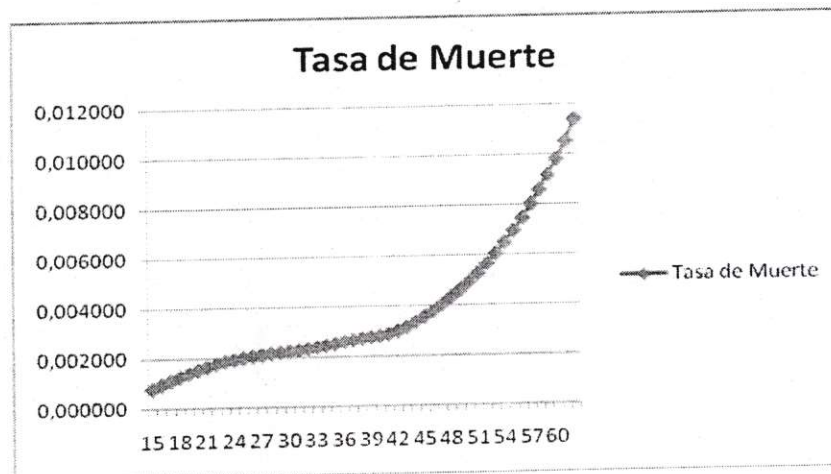
x	ix	qxaa	qxi
15	0,000000	0,000784	0,000000
16	0,000000	0,000959	0,000000
17	0,000000	0,001114	0,000000
18	0,000000	0,001255	0,000000
19	0,000000	0,001395	0,000000
20	0,000059	0,001530	0,004146
21	0,000069	0,001654	0,004341
22	0,000080	0,001762	0,004544
23	0,000092	0,001852	0,004757
24	0,000107	0,001926	0,004979
25	0,000124	0,001990	0,005213
26	0,000143	0,002047	0,005457
27	0,000166	0,002103	0,005712
28	0,000192	0,002153	0,005980
29	0,000222	0,002194	0,006260
30	0,000257	0,002233	0,006553
31	0,000298	0,002274	0,006860
32	0,000345	0,002323	0,007181
33	0,000399	0,002381	0,007518
34	0,000462	0,002446	0,007870
35	0,000535	0,002513	0,008238
36	0,000620	0,002582	0,008624
37	0,000718	0,002650	0,009028
38	0,000831	0,002705	0,009451
39	0,000962	0,002748	0,009894
40	0,001114	0,002798	0,010357
41	0,001290	0,002871	0,010842
42	0,001494	0,002984	0,011350
43	0,001729	0,003140	0,011882

Caja Seguro Social
Bases Biométricas
Hombres
Año: 2007

x	ix	qxaa	qxi
44	0,002002	0,003328	0,012438
45	0,002318	0,003543	0,013021
46	0,002685	0,003782	0,013630
47	0,003108	0,004041	0,014269
48	0,003599	0,004315	0,014937
49	0,004167	0,004608	0,015637
50	0,004825	0,004926	0,016369
51	0,005587	0,005272	0,017136
52	0,006469	0,005652	0,017938
53	0,007491	0,006061	0,018779
54	0,008673	0,006498	0,019658
55	0,010043	0,006966	0,020579
56	0,011628	0,007473	0,021543
57	0,013464	0,008024	0,022552
58	0,015590	0,008592	0,023608
59	0,018051	0,009173	0,024714
60	0,020901	0,009807	0,025871
61	0,024201	0,010535	0,027083
62	0,000000	0,011395	0,028351



Como se observa de la gráfica la tasa de invalidez de hombres presenta un comportamiento suave, entre los quince y diecinueve años se encuentra en cero.



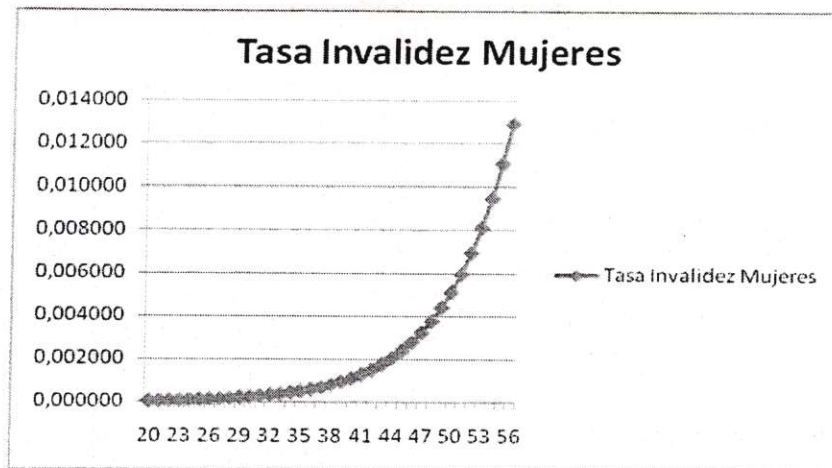
Como se ve la curva siempre crece, con un punto de inflexión a la edad de los 40 años, lo que acelera el crecimiento para los años siguientes.

Caja Seguro Social
Bases Biométricas
Mujeres
Año: 2007

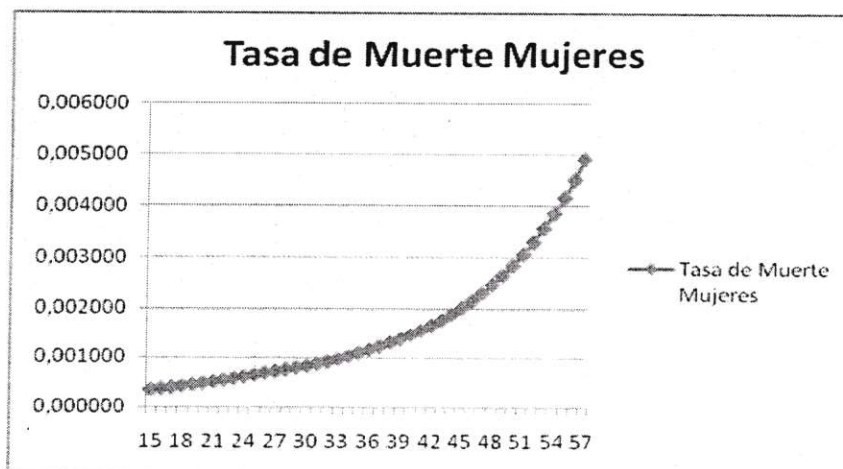
y	iy	qyaa	qyi
15	0,000000	0,000347	0,000000
16	0,000000	0,000373	0,000000
17	0,000000	0,000398	0,000000
18	0,000000	0,000424	0,000000
19	0,000000	0,000451	0,000000
20	0,000050	0,000479	0,004288
21	0,000058	0,000509	0,004468
22	0,000068	0,000541	0,004656
23	0,000080	0,000574	0,004852
24	0,000093	0,000609	0,005055
25	0,000108	0,000645	0,005268
26	0,000126	0,000682	0,005489

Caja Seguro Social
Bases Biométricas
Mujeres
Año: 2007

y	iy	qyaa	qyi
27	0,000147	0,000719	0,005719
28	0,000172	0,000755	0,005959
29	0,000201	0,000790	0,006210
30	0,000234	0,000826	0,006470
31	0,000273	0,000866	0,006742
32	0,000319	0,000912	0,007025
33	0,000372	0,000964	0,007320
34	0,000434	0,001021	0,007628
35	0,000506	0,001082	0,007948
36	0,000590	0,001148	0,008282
37	0,000689	0,001219	0,008630
38	0,000804	0,001293	0,008992
39	0,000937	0,001370	0,009370
40	0,001094	0,001453	0,009763
41	0,001276	0,001544	0,010173
42	0,001489	0,001645	0,010600
43	0,001737	0,001756	0,011045
44	0,002026	0,001874	0,011509
45	0,002364	0,002002	0,011992
46	0,002758	0,002143	0,012496
47	0,003217	0,002301	0,013021
48	0,003753	0,002471	0,013567
49	0,004379	0,002651	0,014137
50	0,005109	0,002848	0,014731
51	0,005960	0,003066	0,015349
52	0,006953	0,003312	0,015994
53	0,008112	0,003576	0,016665
54	0,009464	0,003855	0,017365
55	0,011041	0,004161	0,018094
56	0,012882	0,004509	0,018854
57	0,000000	0,004912	0,019646



La gráfica de la tasa de invalidez de las mujeres no presenta irregularidades, se destaca que a partir de los 43 años, las mujeres presentan una tasa de invalidez superior a la de los hombres.



El comportamiento de la curva es diferente a la de los hombres, de hecho la tasa de mortalidad de los hombres es tres veces superior a la de las mujeres en antes de los 26 años de edad, y en edades avanzadas es de casi dos veces.

8.1.3. Balance Actuarial

A continuación se presenta el balance actuarial, con los resultados de las proyecciones:

***Caja de Seguro Social
Plan de Retiro Anticipado Autofinanciable
Balance Actuarial al 31 de diciembre de 2007***

Activos		Pasivos	
Reserva Matemática	133.571.027,00	Valor Actual Pensiones Curso	8.361.326,16
Valor Actual Cuotas	187.924.454,15	Valor Actual Futuros Pagos	306.785.574,22
Superávit Actuarial	6.348.580,76	Invalidez	22.167.882,97
		Artículo 15	11.208.699,98
		Retiro Anticipado	255.013.441,05
		Muerte	18.395.550,22
Total Activo	321.495.481,15	Total Pasivo	315.146.900,39

*Prima Media Nivelada
7,64%*

El total de pasivos está compuesto por lo que suma el valor actual de las pensiones en curso, más lo que suma el valor actual de los futuros pagos o beneficios, los cuales a su vez se descomponen en el costo por invalidez, por el artículo 15, por el retiro anticipado y por la muerte, esa suma es de

B/315.146.900,39, los activos lo componen lo que se encuentra en las reservas del Plan, más el valor actual de las cotizaciones, ese monto suma **B/321.495.481,15**, por lo que se obtendría un superávit actuarial de **B/6.348.580,76**, al hacer la diferencia entre los activos y pasivos.

Para obtener la prima del 7.64% se toma el valor presente de los pasivos y se le resta la reserva matemática, a esta diferencia entre los pasivos y la reserva se divide entre el valor presente de los salarios, y así se obtiene la prima de **7.64%**.

De los resultados obtenidos se determina que actuarialmente el Plan es sano, y que para mantener su permanencia sin necesidad de realizar ajustes en la normativa, basta con garantizar una tasa de rendimiento en las inversiones no inferior al 6%.

Un aspecto que debe señalarse es que en el tanto las personas pospongan el acogerse al retiro anticipado, el Plan se verá favorecido, ya que el Plan sigue recibiendo la cotización del 7.90% de los salarios, además cuando se acojan al retiro anticipado o bien alcancen la edad de vejez para acogerse a una pensión por la Caja de Seguro Social, lo que se les entrega es un porcentaje (hasta el 2015), de lo que hubieran gozado de pensión, sin que se les devuelva los montos de las cotizaciones realizadas ni los rendimientos generados por las inversiones de los recursos que no retiraron con anterioridad, así como de las cotizaciones.

Para obtener el valor actual de las pensiones en curso, se supone que el beneficio se pagaría durante los años que restan, de este modo los cálculos son:

Caja de Seguro Social
Plan de Retiro Anticipado Autofinanciable
Estimación Reserva Pensiones en curso
Género: Mujeres

<i>y</i>	<i>Años Promedio Disfrute</i>	<i>Factor Descuento</i>	<i>Planilla Anual</i>	<i>Valor Actual</i>	<i>Reserva Total Anual</i>
52	1	0,943396	52.262,40	49.304,15	5.975.842,02
	2	0,889996	52.262,40	46.513,35	
	3	0,839619	52.262,40	43.880,52	
	4	0,792094	52.262,40	41.396,72	
53	1	0,943396	680.319,60	641.810,94	
	2	0,889996	680.319,60	605.482,02	
	3	0,839619	680.319,60	571.209,45	
	4	0,792094	680.319,60	538.876,84	
54	1	0,943396	750.441,48	707.963,66	
	2	0,889996	750.441,48	667.890,25	
	3	0,839619	750.441,48	630.085,14	
55	1	0,943396	442.648,56	417.592,98	
	2	0,889996	442.648,56	393.955,64	
56	1	0,943396	386.671,08	364.784,04	
57	1	0,943396	88.738,08	83.715,17	
	2	0,889996	88.738,08	78.976,58	
58	1	0,943396	6.342,48	5.983,47	
	2	0,889996	6.342,48	5.644,78	
59	1	0,943396	24.861,72	23.454,45	
	2	0,889996	24.861,72	22.126,84	
	3	0,839619	24.861,72	20.874,38	
60	1	0,943396	8.446,44	7.968,34	
61	1	0,943396	6.733,44	6.352,30	

En el caso de los varones se presenta la siguiente tabla:

Caja de Seguro Social
Plan de Retiro Anticipado Autofinanciable
Estimación Reserva Pensiones en curso
Género: Hombres

<i>x</i>	<i>Años Promedio Disfrute</i>	<i>Factor Descuento</i>	<i>Planilla Anual</i>	<i>Valor Actual</i>	<i>Reserva Total Anual</i>
56	1	0,943396	81.970,68	77.330,83	2.385.484,14
	2	0,889996	81.970,68	72.953,61	
	3	0,839619	81.970,68	68.824,16	
	4	0,792094	81.970,68	64.928,46	
	5	0,747258	81.970,68	61.253,26	
57	1	0,943396	147.325,20	138.986,04	
	2	0,889996	147.325,20	131.118,90	
	3	0,839619	147.325,20	123.697,08	
	4	0,792094	147.325,20	116.695,36	
	5	0,747258	147.325,20	110.089,96	
58	1	0,943396	234.489,12	221.216,15	
	2	0,889996	234.489,12	208.694,48	
	3	0,839619	234.489,12	196.881,59	
	4	0,792094	234.489,12	185.737,35	
59	1	0,943396	107.185,44	101.118,34	
	2	0,889996	107.185,44	95.394,66	
60	1	0,943396	105.086,16	99.137,89	
	2	0,889996	105.086,16	93.526,31	
61	1	0,943396	158.634,12	149.654,83	
62	1	0,943396	37.223,28	35.116,30	
	2	0,889996	37.223,28	33.128,59	

A pesar de que los hombres disfrutaban de 6 años del beneficio y las mujeres de 4 años y seis meses, la cantidad de mujeres triplica la cantidad de hombres que reciben el retiro anticipado temporal, de ahí que el costo de las mujeres sea mayor.

IX. Sistema Capitales de Cobertura

Tal y como se propone en el ejercicio siguiente, se considera las aportaciones de los trabajadores nuevos, los cuales aportarían para cubrir los egresos derivados de aquellos que se van pensionando, para ello también se toma el total de la reserva¹³ y sus rendimientos, de manera que en la ecuación de equilibrio con vigencia anual, pague los egresos de los beneficiarios incorporados en el año, pues se supone que el resto ya contaban con su capital de cobertura, en este caso se llama la reserva para pensiones en curso.

De forma que se utiliza la ecuación:

$$V_{(t+1)} = (1+i) * V_{(t)} + 1/2 * (1+i) * (\text{ingresos por primas-gastos})$$

En el caso de $t=0$, se toma la reserva acumulada hasta ese momento, a partir de ahí se calculan las demás por recurrencia. Dado que la prima ya está establecida, el ejercicio consiste en determinar la suficiencia de ésta, tomando como referencia la reserva al final del período (en este caso se hace anual), en el momento que $V_{(m-1)} < V_m > V_{(m-1)}$ se determina que la prima no sería suficiente, por lo que habrá que estimarla, en cuyo caso se utiliza la siguiente ecuación:

$$V(m) = 1/\delta * [B(m) - \Pi_{[n,m]} * S(m)],$$

donde $\delta = \ln(1+i)$, o sea el interés instantáneo. $B(m)$ los gastos y $S(m)$ las cotizaciones.

¹³ Constituida por la Reserva Técnica General y la Reserva para Pensiones en Curso de Pago.

9.1. Resultados Flujo de Caja, Población Abierta

Tal y como se solicitó en el cartel de la licitación, se realizó un flujo de caja para los próximos veinte años, a pesar de que los resultados presentados en el punto 8.1. son contundentes, pues la proyección es al final de la tabla tal y como se explicó, un ejercicio como el que se presenta a continuación, permita la planificación de los presupuestos para los próximos años, y así se puede determinar la suficiencia de los recursos para cubrir los egresos derivados de las prestaciones.

9.1.1. Hipótesis

Para este ejercicio las hipótesis son las mismas que se utilizaron en el punto 8.1.1., para este ejercicio no se supone que las personas se acojan al retiro apenas cumplan los requisitos, sino que queda sujeto a una tasa de retiro tanto para hombres como para mujeres, dichas tasas son:

Caja de Seguro Social
Plan de Retiro Anticipado Autofinanciable
Tasas de Retiro
Ambos Géneros

Hombres			Mujeres	
56	0,16676		52	0,10048
57	0,10888		53	0,30638
58	0,18341		54	0,21744
59	0,16071		55	0,20516
60	0,17783		56	0,12625
61	0,10724			

De manera universal y por razones socioeconómicas y culturales, las mujeres están más dispuestas a realizar el cuidado de su hogar e hijos prefiriendo un

cuido in sito, por tal razón eligen no posponer en mucho el retiro anticipado, situación que es diferente en el caso de los varones.

Uno de los supuestos considerados en la proyección es que el ingreso de nuevos trabajadores(as) sería de mil por año, en caso de que el número de trabajadores(as) sea superior, eso vendría a beneficiar el principio de la mutualidad, ya que habrá más ingresos que pueden capitalizarse para obtener rendimientos mayores.

El método de la proyección se fundamenta en los movimientos demográficos año con año, como se utiliza el concepto de **población abierta** las tasas de decremento consideradas son la invalidez y la muerte, no se toma en cuenta abandonos al Plan pues la Ley 54 en el artículo 21, exige la cotización continua en caso de que no laboren más con alguna de las instituciones reconocidas por el PRAA.

9.1.2. Comportamiento Nueva Generaciones

Como este ejercicio se fundamenta en nuevas poblaciones, se debe establecer el crecimiento de tales nuevas generaciones, según la información entregada sobre la composición de los activos para los años 2004-2007, se obtuvo que la variación en las poblaciones se comportan de la siguiente manera:

Edad	Hombres	Mujeres
19	1,34%	1,20%
20	3,61%	2,23%
21	3,73%	2,68%
22	3,45%	3,31%
23	3,45%	3,46%
24	3,78%	3,87%
25	4,21%	4,42%
26	4,32%	4,76%
27	4,45%	5,32%
28	5,32%	5,45%

Edad	Hombres	Mujeres
29	5,23%	5,62%
30	4,32%	4,56%
31	3,87%	4,32%
32	3,21%	4,23%
33	4,12%	4,18%

9.1.3. Proyecciones

Para realizar el cálculo, se utiliza un modelo de proyección con diagramas de Lexis, ya que es lo que mejor se ajusta a este tipo de proyección, de este modo puede ir obteniendo las entradas de nuevos activos, los decrementos por la invalidez y la muerte, considerar los beneficios que permanecen, e incluir los nuevos beneficios y no tomar más en cuenta los que se extinguen, por cumplir la edad de vejez en la Caja de Seguro Social. Los resultados de la proyección, se fundamentan en las bases antes consideradas.

Un fenómeno importante que se deriva del poco tiempo de funcionar el Plan, es que a partir del año 2009 y hasta el año 2020 el ingreso por cotizaciones es inferior al costo por pago del beneficio por el retiro anticipado, eso obedece a que el pasivo actuarial provocado cuando entra a funcionar el Plan, tarda alrededor de unos veinte años en diluirse y que el Plan mantenga cierta estabilidad demográfica, producto del grado de madurez del mismo, además como el pasivo actuarial que se genera quedo cubierto con la reserva inicial (o bien el capital semilla), se observa en la proyección que la reserva al final del año no es negativa, lo que garantiza que la tasa de cotización o prima es suficiente.

A continuación se presenta como se comportan las primas de reparto, tal resultado se obtiene de la proyección:

Caja de Seguro Social
Plan de Retiro Anticipado Autofinanciable
Número de Pensionados y Costos
Proyección 2008-2027

Año	Cantidad	Pensión Promedio	Costo Total	Costo Por ciento Salarios
2008	661	611,77	10.313.369,64	5,85%
2009	699	629,22	15.132.135,75	8,31%
2010	775	627,64	19.812.974,89	10,61%
2011	690	639,41	22.751.159,79	11,95%
2012	541	618,20	23.002.746,86	11,87%
2013	466	659,10	24.399.916,87	12,40%
2014	400	665,70	22.821.446,29	11,48%
2015	342	671,45	20.262.767,52	10,16%
2016	306	676,80	18.712.204,70	9,35%
2017	285	682,16	17.196.821,18	8,50%
2018	254	687,38	15.701.720,32	7,67%
2019	237	692,66	14.588.595,58	7,02%
2020	228	697,67	13.559.573,38	6,43%
2021	222	702,57	13.051.935,28	6,09%
2022	243	707,47	13.765.612,51	6,31%
2023	268	712,26	14.938.251,87	6,73%
2024	293	716,82	16.149.893,09	7,15%
2025	316	720,92	17.444.325,07	7,60%
2026	349	724,38	19.200.316,42	8,26%
2027	391	727,22	19.598.280,66	8,34%

Como se observa en la siguiente gráfica, el comportamiento del costo en por ciento de salarios¹⁴, alrededor del año 2013 es cuando alcanza el punto más alto, esto obedece a que entre las edades 49 y 52 se presenta la mayor concentración de la población activa, lo que provoca que dentro de cinco o seis años se produzca una fuerte salida de recursos, ya que habrá que cubrir principalmente el costo que se deriva del artículo 15.

¹⁴ Se conoce como primas "puras" de reparto.



en todo caso conforme pasan los años, el costo relativo tiende a disminuir lo que significa que cuando el Plan cuente con una mayor madurez, el costo por el beneficio consignado en la Ley 54, a futura sería inferior a la prima que actualmente se esta pagando, de ahí que es fundamental estar realizando los estudios actuariales con el fin de ajustar el Plan a las necesidades y demandas de los y las trabajadores(as).

9.2. Resultados Valuación Capitales de Cobertura

Para llevar a cabo la valuación por medio de los capitales de cobertura, se toma en cuenta que se realiza bajo el esquema de una población de riesgo abierto, los parámetros de crecimiento y decremento de la población, así como la variación en los salarios, son los mismos que ya se utilizaron. Este ejercicio consiste en obtener los capitales de cobertura que requiere cada persona para pagarle durante el tiempo que dure acogía al beneficio del retiro anticipado, para ello debe considerarse que la persona puede acogerse al beneficio después de haber cumplido con los requisitos, lo que obliga a que se le considere el artículo 15 de la ley.

El capital de cobertura debe formar parte de la Reserva para Pensiones en Curso, ya que de ahí se toma para pagar las pensiones, esta reserva se nutre de los recursos de la Reserva Técnica General. Por otro lado, el artículo 15 se paga en forma inmediata, cuando corresponda, estos recursos se pueden descontar de la Reserva Técnica General o bien de los mismos flujos de los ingresos reglamentarios. Para una mejor toma de decisiones se presentan dos escenarios, en el primero se considera un crecimiento sostenido de 500 trabajadores que ingresan cada año, durante los veinte años de proyección, en el segundo escenario el crecimiento es de 700 nuevos trabajadores por año.

Como se dijo, los supuestos y las bases son las mismas utilizadas en el apartado anterior, así como que el capital de cobertura para cada uno de las personas que se acogen a la pensión, se guardan en la Reserva para Pensiones en Curso, en el caso de los que ya se encuentran pensionados la el Capital de Cobertura se presenta a continuación:

<i>Caja de Seguro Social</i>		
<i>Plan de Retiro Anticipado Autofinanciable</i>		
<i>Monto Capital de Cobertura Pensiones curso</i>		
<i>Hombres</i>	<i>Mujeres</i>	<i>Total</i>
<i>2.385.484,14</i>	<i>5.975.842,02</i>	<i>8.361.326,16</i>

Este monto permite ir pagando las pensiones de los 455 pensionados actuales, durante los años que les correspondan, la tasa de capitalización considerada es del 6%.

9.2.1. Escenario # 1

Como se dijo se parte de una población de nueva generación de 500 trabajadores, de manera que cada año de proyección se aumenta en 500 y se retiran los que se pensionan, se invalidan o se mueren. Además se supone que el salario de contratación es de 500 balboas.

Para los nuevos se calcula el capital de cobertura necesario y el pago inmediato, cuando corresponda, de lo consignado en el artículo 15.

Los montos de los capitales de cobertura para los nuevos pensionados año a año se obtienen utilizando una anualidad cierta, o sea la anualidad no es actuarial sino financiera por lo que se utiliza Q_n , los resultados son:

Caja de Seguro Social

Plan de Retiro Anticipado Auto financiable

Proyección 2008-2027

Capitales de Cobertura

Año	Hombres	Mujeres	TOTAL
2008	799.265,39	3.423.690,44	4.224.963,83
2009	1.048.333,28	5.144.226,62	6.194.568,90
2010	1.450.180,25	7.474.469,10	8.926.659,35
2011	2.051.884,39	6.318.184,14	8.372.079,53
2012	2.671.537,03	4.937.689,83	7.611.238,86
2013	3.207.163,76	3.585.512,46	6.794.689,22
2014	3.517.443,33	2.523.590,10	6.043.047,44
2015	3.025.741,62	2.113.141,77	5.140.898,39

Caja de Seguro Social
Plan de Retiro Anticipado Auto financiable
Proyección 2008-2027
Capitales de Cobertura

Año	Hombres	Mujeres	TOTAL
2016	2.707.295,32	1.994.923,11	4.704.234,43
2017	2.346.322,02	2.204.210,02	4.552.549,05
2018	3.054.892,47	2.014.108,37	5.071.018,84
2019	3.667.379,61	1.961.179,46	5.630.578,07
2020	4.022.183,13	2.125.377,86	6.149.580,99
2021	3.459.924,09	2.267.089,03	5.729.034,12
2022	3.095.781,94	2.696.677,95	5.794.481,89
2023	2.653.345,63	3.362.897,51	6.018.266,14
2024	2.313.119,68	3.814.481,97	6.129.625,65
2025	2.430.582,41	4.187.148,78	6.619.756,20
2026	2.283.773,02	4.906.302,79	7.192.101,81
2027	2.191.657,20	5.607.434,33	7.801.118,53

En cuanto a los costos derivados del artículo 15, se presenta el resumen en la siguiente tabla:

Caja de Seguro Social
Plan de Retiro Anticipado Auto financiable
Monto A pagar Cada Año Artículo 15

Año	Hombres	Mujeres	Total
2008	500.353,08	3.698.796,94	4.199.150,02
2009	696.590,35	3.418.205,56	4.114.795,91
2010	996.491,89	5.136.084,19	6.132.576,08
2011	1.870.767,11	5.760.485,91	7.631.253,02
2012	3.456.129,20	6.387.818,64	9.843.947,84
2013	8.087.553,21	9.041.640,82	17.129.194,03
2014	14.961.851,87	10.734.382,25	25.696.234,12
2015	15.843.653,63	11.065.018,21	26.908.671,84
2016	12.240.484,16	9.019.638,38	21.260.122,54
2017	9.480.344,64	8.906.139,25	18.386.483,89
2018	9.134.533,41	6.022.451,00	15.156.984,41
2019	10.340.894,75	5.529.929,42	15.870.824,17
2020	9.764.292,40	5.159.588,78	14.923.881,18
2021	8.588.140,96	5.627.314,26	14.215.455,22
2022	6.857.113,91	5.973.104,12	12.830.218,03
2023	5.300.309,21	6.717.706,27	12.018.015,48
2024	4.744.112,23	7.823.343,85	12.567.456,08
2025	5.041.064,40	8.684.209,41	13.725.273,81
2026	4.650.182,99	9.990.137,20	14.640.320,19
2027	4.796.841,44	12.272.892,59	17.069.734,03

Se hace la observación que el costo del artículo 15 no se modifica por motivo de los nuevos ingresos, ya que los nuevos ingresos no cumplen los 28 años como mínimo para acceder al beneficio, esto porque la proyección es de 20 años.

Los capitales de cobertura se descuentan directamente de la Reserva Técnica, el pago del artículo 15 puede ser cubierto con lo que ingresa por concepto de cotización, y el remanente pasa a fortalecer la Reserva Técnica.

La Reserva para Pensiones en Curso estaría compuesta con lo que se descuenta de la Reserva Técnica correspondiente a los Capitales de Cobertura calculados anualmente, más el monto inicial correspondiente al Capital de Cobertura de los pensionados vigentes, a pesar de que esta reserva se degrada por el pago de las pensiones en curso, el adicionarle los Capitales de Cobertura algunas veces mantiene el nivel.

Caja de Seguro Social

Plan de Retiro Anticipado Auto financiable

Monto Anual Reserva Pensiones en Curso

Año	Hombres	Mujeres	Total
2008	3.339.313,49	9.358.800,58	12.698.114,07
2009	3.526.834,23	11.670.541,60	15.197.375,83
2010	4.012.809,37	15.151.678,02	19.164.487,39
2011	4.841.082,29	15.532.542,29	20.373.624,59
2012	5.921.184,58	12.140.223,19	18.061.407,77
2013	7.179.187,85	7.768.671,78	14.947.859,63
2014	8.197.901,34	3.287.543,72	11.485.445,06
2015	8.179.775,70	2.679.033,48	10.858.809,18
2016	7.368.947,17	2.602.781,31	9.971.728,48
2017	5.974.476,33	3.173.127,90	9.147.604,23
2018	5.568.798,34	3.684.158,38	9.252.956,72
2019	6.449.934,62	3.681.827,65	10.131.762,27
2020	8.585.964,55	3.840.162,96	12.426.127,52

Caja de Seguro Social

Plan de Retiro Anticipado Auto financiable

Monto Anual Reserva Pensiones en Curso

Año	Hombres	Mujeres	Total
2021	11.326.659,50	3.809.998,31	15.136.657,81
2022	13.453.269,10	4.625.995,82	18.079.264,92
2023	14.745.817,87	5.782.758,09	20.528.575,96
2024	13.944.147,75	6.799.274,33	20.743.422,08
2025	11.637.427,59	7.827.740,50	19.465.168,09
2026	9.336.563,42	8.894.637,59	18.231.201,01
2027	14.416.954,79	9.950.124,81	24.367.079,60

Para obtener el cuadro con el balance final, se procede a restar de la Reserva Técnica inicial el monto de la Reserva para Pensiones en Curso del primer año, además se disminuye dicha reserva en el monto del Capital del Cobertura, el cual pasa a formar parte de la Reserva para Pensiones en Curso, y se descuentan los otros costos por la muerte, invalidez y costos de administración, de manera que se agrega el diferencial entre las cotizaciones y el artículo 15 a la Reserva Técnica, la cual debe ser capitalizada a una tasa anual del 6%, así es como se llega al siguiente resultado:

Caja de Seguro Social

Plan de Retiro Anticipado Auto financiable

Balance Proyección: 2008-2027

500 Nuevos Trabajadores

<i>Año</i>	<i>Ingreso Cotización¹⁵</i>	<i>Costo Total Art. 15</i>	<i>RPCP Total</i>	<i>Capitales Cobertura TOTAL</i>	<i>Reserva Técnica</i>	<i>Reserva Técnica Más RPCP</i>
2008	14.406.737,28	4.199.150,02	12.698.114,07	4.222.955,83	133.571.027,00	146.269.141,07
2009	14.814.885,50	4.114.795,91	15.197.375,83	6.192.559,90	147.908.879,07	163.106.254,90
2010	15.128.884,25	6.132.576,08	19.164.487,39	8.924.649,35	158.704.593,29	177.869.080,68
2011	15.320.917,07	7.631.253,02	20.373.624,59	8.370.068,53	169.426.258,72	189.799.883,30
2012	15.498.854,38	9.843.947,84	18.061.407,77	7.609.226,86	179.421.684,40	197.483.092,17
2013	15.707.954,94	17.129.194,03	14.947.859,63	6.792.676,22	183.628.710,87	198.576.570,50
2014	15.843.622,17	25.696.234,12	11.485.445,06	6.041.033,44	180.500.504,15	191.985.949,21
2015	15.784.388,48	26.908.671,84	10.858.809,18	5.138.883,39	177.151.505,47	188.010.314,65
2016	15.679.093,44	21.260.122,54	9.971.728,48	4.702.218,43	179.735.605,47	189.707.333,95
2017	15.694.073,24	18.386.483,89	9.147.604,23	4.550.532,05	185.406.711,87	194.554.316,09
2018	15.738.131,27	15.156.984,41	9.252.956,72	5.069.000,84	194.147.008,86	203.399.965,58
2019	15.881.647,07	15.870.824,17	10.131.762,27	5.628.559,07	202.138.518,56	212.270.280,83
2020	16.002.704,62	14.923.881,18	12.426.127,52	6.147.560,99	211.161.355,34	223.587.482,86
2021	16.144.150,86	14.215.455,22	15.136.657,81	5.727.013,12	221.920.567,53	237.057.225,33
2022	16.306.516,86	12.830.218,03	18.079.264,92	5.792.459,89	234.703.680,44	252.782.945,36
2023	16.482.471,49	12.018.015,48	20.528.575,96	6.016.243,14	248.878.659,68	269.407.235,63

¹⁵ No incluye rendimientos

Caja de Seguro Social
Plan de Retiro Anticipado Auto financiable

Balance Proyección: 2008-2027

500 Nuevos Trabajadores

Año	Ingreso Cotización¹⁵	Costo Total Art. 15	RPCP Total	Capitales Cobertura TOTAL	Reserva Técnica	Reserva Técnica Más RPCP
2024	16.663.952,92	12.567.456,08	20.743.422,08	6.127.601,65	263.263.902,90	284.007.324,98
2025	16.819.204,15	13.725.273,81	19.465.168,09	6.617.731,20	276.879.893,33	296.345.061,43
2026	16.928.394,48	14.640.320,19	18.231.201,01	7.190.075,81	289.812.787,06	308.043.988,07
2027	17.014.408,58	17.069.734,03	24.367.079,60	7.799.091,53	300.404.144,06	324.771.223,67

Como se observa en el flujo el monto de la Reserva Técnica más la Reserva para Pensiones en Curso, aumenta manteniendo así una estabilidad en la proyección, en el año 2027 el cociente de reserva supera los 13 años. Con el método de valuación de Capitales de Cobertura se observa que el Plan está actuarialmente estable, a pesar de que se presente algunos vaivenes en el total de la reserva, esto se ha sido generando por el pasivo actuarial inicial, el cual no fue cubierto en su totalidad, así como la alta concentración de personas entre las edades 49 y 52.

9.2.1.1. Estimación Prima Capital de Cobertura Escenario # 1

Este ejercicio consiste en estimar la prima que habría que pagar para cubrir los pagos durante los próximos veinte años, de hecho se calcula la prima tomando en cuenta el valor presente de los salarios, el valor presente de los beneficios de estos últimos se descuenta la reserva inicial, y también se estima la prima

tomando en cuenta únicamente el valor presente de los beneficios y el valor presente de los salarios.

Dado que la proyección se realiza por veinte años, el valor que arroja la prima no es determinante, ya que el Plan está programado para durar cien años o más, esto significa que en un cuarto o menos de recorrido no podría realizarse una inferencia con un grado de significancia importante como para modificar el actual nivel de la prima, a no ser que con los resultados anteriores se hubiese detectado déficit o bien que la prima de Capitales de Cobertura supere los 7.9%.

Caja de Seguro Social

Plan de Retiro Anticipado

Estimación de Prima Capitales de Cobertura

Proyección 2008-2027

<i>Años</i>	<i>Salarios</i>	<i>Costo Total</i>	<i>Factor Actualización.</i>	<i>Salarios Descontados.</i>	<i>Costos Descontados</i>
2008	175.095.691,94	18.374.736,30	0,94	165.184.615,04	17.334.656,89
2009	179.561.910,38	11.984.274,46	0,89	159.809.461,00	10.665.961,60
2010	183.116.570,43	16.942.451,72	0,84	153.748.203,57	14.225.209,17
2011	185.395.604,84	18.081.502,72	0,79	146.850.683,78	14.322.243,73
2012	187.467.915,41	19.714.291,43	0,75	140.086.931,94	14.731.665,39
2013	189.165.120,70	26.246.856,86	0,70	133.353.945,72	18.502.998,39
2014	189.814.186,27	33.973.698,32	0,67	126.237.274,84	22.594.449,75
2015	188.966.329,29	34.178.883,24	0,63	118.559.812,76	21.444.254,18
2016	188.391.983,90	28.079.229,47	0,59	111.508.925,81	16.620.052,78
2017	188.932.220,07	25.077.382,57	0,56	105.498.764,88	14.003.079,44

Caja de Seguro Social
Plan de Retiro Anticipado
Estimación de Prima Capitales de Cobertura
Proyección 2008-2027

<i>Años</i>	<i>Salarios</i>	<i>Costo Total</i>	<i>Factor Actualización.</i>	<i>Salarios Descontados.</i>	<i>Costos Descontados</i>
2018	189.888.555,65	22.445.322,32	0,53	100.030.922,33	11.823.915,80
2019	191.553.292,19	23.793.694,82	0,50	95.196.117,71	11.824.737,37
2020	193.148.002,33	23.474.268,77	0,47	90.555.320,56	11.005.653,22
2021	194.957.260,63	22.495.885,78	0,44	86.229.784,39	9.949.951,97
2022	197.080.879,42	21.387.581,73	0,42	82.234.965,12	8.924.290,59
2023	199.292.203,40	21.045.951,45	0,39	78.450.635,24	8.284.660,58
2024	201.413.412,02	21.970.996,70	0,37	74.797.774,65	8.159.246,42
2025	203.139.774,43	23.874.548,47	0,35	71.168.758,70	8.364.299,82
2026	204.311.118,23	25.624.403,25	0,33	67.527.482,76	8.469.198,66
2027	205.007.733,43	28.920.354,83	0,31	63.922.380,33	9.017.503,34
			Total	2.170.952.761,16	260.268.029,09

De este modo la estimación de la prima tomando en cuenta el monto de la reserva, así como los valores presentes de los costos y salarios es de 5.84%; sin considerar el monto de la reserva es de 11.99%, esto significa que efectivamente con una cotización del 7.90% el Plan puede superar los veinte años, ya que si se hace el ejercicio de que se modifique la prima a un 5.84%, vemos como la reserva se agota en el 2027, por lo que para velar por los compromisos vigentes, sin considerar los nuevos habrá que elevar al 14% para pagar únicamente los costos del año 2028.

Caja de Seguro Social
Plan de Retiro Anticipado
Flujo de Considerando Prima Estimada
Proyección 2008-2027

<i>año</i>	<i>Ingreso Cotización¹⁶</i>	<i>Ingreso Rendimiento</i>	<i>Costo Total</i>	<i>Reserva Inicio</i>	<i>Reserva Final</i>
2008	10.218.600,63	8.014.261,62	18.374.736,30	133.571.027,00	133.429.152,95
2009	10.479.249,55	8.005.749,18	11.984.274,46	133.429.152,95	139.929.877,21
2010	10.686.699,83	8.395.792,63	16.942.451,72	139.929.877,21	142.069.917,96
2011	10.819.704,49	8.524.195,08	18.081.502,72	142.069.917,96	143.332.314,80
2012	10.940.644,72	8.599.938,89	19.714.291,43	143.332.314,80	143.158.606,98
2013	11.039.693,78	8.589.516,42	26.246.856,86	143.158.606,98	136.540.960,33
2014	11.077.573,31	8.192.457,62	33.973.698,32	136.540.960,33	121.837.292,93
2015	11.028.092,29	7.310.237,58	34.178.883,24	121.837.292,93	105.996.739,56
2016	10.994.573,45	6.359.804,37	28.079.229,47	105.996.739,56	95.271.887,91
2017	11.026.101,68	5.716.313,27	25.077.382,57	95.271.887,91	86.936.920,30
2018	11.081.913,51	5.216.215,22	22.445.322,32	86.936.920,30	80.789.726,71
2019	11.179.067,69	4.847.383,60	23.793.694,82	80.789.726,71	73.022.483,18
2020	11.272.135,12	4.381.348,99	23.474.268,77	73.022.483,18	65.201.698,52
2021	11.377.723,60	3.912.101,91	22.495.885,78	65.201.698,52	57.995.638,25
2022	11.501.658,18	3.479.738,29	21.387.581,73	57.995.638,25	51.589.452,99
2023	11.630.711,25	3.095.367,18	21.045.951,45	51.589.452,99	45.269.579,97
2024	11.754.505,18	2.716.174,80	21.970.996,70	45.269.579,97	37.769.263,25

¹⁶ No incluye rendimientos

Caja de Seguro Social
Plan de Retiro Anticipado
Flujo de Considerando Prima Estimada
Proyección 2008-2027

<i>año</i>	<i>Ingreso Cotización¹⁶</i>	<i>Ingreso Rendimiento</i>	<i>Costo Total</i>	<i>Reserva Inicio</i>	<i>Reserva Final</i>
2025	11.855.255,85	2.266.155,80	23.874.548,47	37.769.263,25	28.016.126,43
2026	11.923.615,58	1.680.967,59	25.624.403,25	28.016.126,43	15.996.306,34
2027	11.964.270,11	959.778,38	28.920.354,83	15.996.306,34	(0,00)

9.2.2. Escenario # 2

En este escenario se supone un ingreso de 700 trabajadores al Plan por año, si bien es cierto los costos por artículo 15, así como los capitales de cobertura se mantienen idénticos al escenario #1, aparecen los costos por las personas que mueren o se invalidan, los cuales reciben una indemnización.

Por lo que el flujo donde se consigna el balance se modifica, pues al ingresar más personas al final de la proyección la Reserva Técnica más la Reserva para pensiones en curso, es mayor que la obtenida en el mismo periodo de proyección del escenario #1.

Caja de Seguro Social

Plan de Retiro Anticipado Auto financiable

Balance Proyección: 2008-2027

700 nuevos trabajadores por año

<i>Año</i>	<i>Ingreso Cotización¹⁷</i>	<i>Costo Total Art. 15</i>	<i>RPCP Total</i>	<i>Capitales Cobertura TOTAL</i>	<i>Reserva Técnica</i>	<i>Reserva Técnica Más RPCP</i>
2008	14.505.137,28	4.199.150,02	12.698.114,07	4.222.955,83	133.571.027,00	146.269.141,07
2009	15.013.901,38	4.114.795,91	15.197.375,83	6.192.559,90	148.031.382,05	163.228.757,88
2010	15.430.781,77	6.132.576,08	19.164.487,39	8.924.649,35	159.082.211,06	178.246.698,45
2011	15.728.013,05	7.631.253,02	20.373.624,59	8.370.068,53	170.202.380,56	190.576.005,15
2012	16.013.517,77	9.843.947,84	18.061.407,77	7.609.226,86	180.751.187,27	198.812.595,04
2013	16.332.608,07	17.129.194,03	14.947.859,63	6.792.676,22	185.678.713,57	200.626.573,20
2014	16.580.741,90	25.696.234,12	11.485.445,06	6.041.033,44	183.451.168,29	194.936.613,34
2015	16.636.507,45	26.908.671,84	10.858.809,18	5.138.883,39	181.196.885,90	192.055.695,08
2016	16.648.801,32	21.260.122,54	9.971.728,48	4.702.218,43	185.084.553,36	195.056.281,84
2017	16.784.018,03	18.386.483,89	9.147.604,23	4.550.532,05	192.283.833,47	201.431.437,69
2018	16.951.020,59	15.156.984,41	9.252.956,72	5.069.000,84	202.793.683,41	212.046.640,13
2019	17.220.249,52	15.870.824,17	10.131.762,27	5.628.559,07	212.813.978,90	222.945.741,17
2020	17.469.851,13	14.923.881,18	12.426.127,52	6.147.560,99	224.143.835,05	236.569.962,56
2021	17.742.736,13	14.215.455,22	15.136.657,81	5.727.013,12	237.508.518,56	252.645.176,37
2022	18.039.500,77	12.830.218,03	18.079.264,92	5.792.459,89	253.217.065,63	271.296.330,55
2023	18.352.880,56	12.018.015,48	20.528.575,96	6.016.243,14	270.660.324,51	291.188.900,47

¹⁷ No incluye rendimientos.

Caja de Seguro Social
Plan de Retiro Anticipado Auto financiable

Balance Proyección: 2008-2027

700 nuevos trabajadores por año

<i>Año</i>	<i>Ingreso Cotización¹⁷</i>	<i>Costo Total Art. 15</i>	<i>RPCP Total</i>	<i>Capitales Cobertura TOTAL</i>	<i>Reserva Técnica</i>	<i>Reserva Técnica Más RPCP</i>
2024	18.674.881,84	12.567.456,08	20.743.422,08	6.127.601,65	288.681.031,48	309.424.453,56
2025	18.973.817,30	13.725.273,81	19.465.168,09	6.617.731,20	306.325.553,52	325.790.721,62
2026	19.229.927,48	14.640.320,19	18.231.201,01	7.190.075,81	323.707.570,29	341.938.771,30
2027	19.466.169,94	17.069.734,03	24.367.079,60	7.799.091,53	339.197.905,44	363.564.985,04

Como se mencionó no se consignan los costos por artículo 15 y Capitales de Cobertura pues son los mismos presentados en el escenario #1.

9.2.2.1. Estimación Prima Capital de Cobertura Escenario # 2

Para este escenario se supone una cantidad de 700 personas que ingresan en forma sostenida cada año, de este modo la prima por los veinte años de proyección es la siguiente:

Caja de Seguro Social
Plan de Retiro Anticipado
Estimación de Prima Capitales de Cobertura
Proyección 2008-2027

<i>Años</i>	<i>Salarios</i>	<i>Costo Total</i>	<i>Factor Actualización</i>	<i>Salarios Descontados</i>	<i>Costos Descontados</i>
2008	176.295.691,94	18.374.736,30	0,94	166.316.690,51	17.334.656,89
2009	181.988.933,25	11.984.274,46	0,89	161.969.502,72	10.665.961,60
2010	186.798.247,56	16.942.451,72	0,84	156.839.410,69	14.225.209,17
2011	190.360.189,88	18.081.502,72	0,79	150.783.100,14	14.322.243,73
2012	193.744.298,23	19.714.291,43	0,75	144.777.010,30	14.731.665,39
2013	196.782.841,74	26.246.856,86	0,70	138.724.138,46	18.502.998,39
2014	198.803.451,21	33.973.698,32	0,67	132.215.649,44	22.594.449,75
2015	199.358.024,02	34.178.883,24	0,63	125.079.690,60	21.444.254,18
2016	200.217.689,80	28.079.229,47	0,59	118.508.542,97	16.620.052,78
2017	202.224.229,73	25.077.382,57	0,56	112.920.953,65	14.003.079,44
2018	204.679.888,84	22.445.322,32	0,53	107.822.812,14	11.823.915,80
2019	207.877.712,28	23.793.694,82	0,50	103.308.854,37	11.824.737,37
2020	211.040.032,98	23.474.268,77	0,47	98.943.802,72	11.005.653,22
2021	214.452.202,96	22.495.885,78	0,44	94.852.416,18	9.949.951,97
2022	218.214.829,48	21.387.581,73	0,42	91.053.424,08	8.924.290,59
2023	222.102.070,11	21.045.951,45	0,39	87.429.654,50	8.284.660,58
2024	225.936.935,45	21.970.996,70	0,37	83.904.938,67	8.159.246,42
2025	229.415.544,50	23.874.548,47	0,35	80.374.311,60	8.364.299,82

Caja de Seguro Social
Plan de Retiro Anticipado
Estimación de Prima Capitales de Cobertura
Proyección 2008-2027

<i>Años</i>	<i>Salarios</i>	<i>Costo Total</i>	<i>Factor Actualización</i>	<i>Salarios Descontados</i>	<i>Costos Descontados</i>
2026	232.378.593,89	25.624.403,25	0,33	76.804.148,64	8.469.198,66
2027	234.907.262,20	28.920.354,83	0,31	73.245.194,73	9.017.503,34
			Total	2.305.874.247,12	260.268.029,09

Con el ingreso de 700 personas por año, y considerando el valor presente de los salarios, beneficios y reserva, la prima es del 5.49%, mientras que sin tomar en cuenta el monto de la reserva inicial la prima es del 11.29%, si realizamos el flujo de manera que supones una cotización del 5.49%, se ve como al llegar al año 2027 la reserva es igual al cero.

Caja de Seguro Social
Plan de Retiro Anticipado
Flujo de Considerando Prima Estimada
Proyección 2008-2027

<i>año</i>	<i>Ing reso Cotización¹⁸</i>	<i>Ingreso Rendimiento</i>	<i>Costo Total</i>	<i>Reserva Inicio</i>	<i>Reserva Final</i>
2008	9.686.623,49	8.014.261,62	18.374.736,30	133.571.027,00	132.897.175,81
2009	9.999.440,47	7.973.830,55	11.984.274,46	132.897.175,81	138.886.172,37

¹⁸ No incluye rendimientos.

Caja de Seguro Social
Plan de Retiro Anticipado
Flujo de Considerando Prima Estimada
Proyección 2008-2027

<i>año</i>	<i>Ing reso Cotización¹⁸</i>	<i>Ingreso Rendimiento</i>	<i>Costo Total</i>	<i>Reserva Inicio</i>	<i>Reserva Final</i>
2008	9.686.623,49	8.014.261,62	18.374.736,30	133.571.027,00	132.897.175,81
2010	10.263.689,79	8.333.170,34	16.942.451,72	138.886.172,37	140.540.580,78
2011	10.459.401,85	8.432.434,85	18.081.502,72	140.540.580,78	141.350.914,76
2012	10.645.342,78	8.481.054,89	19.714.291,43	141.350.914,76	140.763.020,99
2013	10.812.296,53	8.445.781,26	26.246.856,86	140.763.020,99	133.774.241,92
2014	10.923.319,56	8.026.454,52	33.973.698,32	133.774.241,92	118.750.317,68
2015	10.953.790,74	7.125.019,06	34.178.883,24	118.750.317,68	102.650.244,24
2016	11.001.025,36	6.159.014,65	28.079.229,47	102.650.244,24	91.731.054,79
2017	11.111.275,34	5.503.863,29	25.077.382,57	91.731.054,79	83.268.810,85
2018	11.246.202,32	4.996.128,65	22.445.322,32	83.268.810,85	77.065.819,50
2019	11.421.907,76	4.623.949,17	23.793.694,82	77.065.819,50	69.317.981,61
2020	11.595.662,48	4.159.078,90	23.474.268,77	69.317.981,61	61.598.454,22
2021	11.783.145,26	3.695.907,25	22.495.885,78	61.598.454,22	54.581.620,96
2022	11.989.883,99	3.274.897,26	21.387.581,73	54.581.620,96	48.458.820,47
2023	12.203.469,67	2.907.529,23	21.045.951,45	48.458.820,47	42.523.867,91
2024	12.414.177,58	2.551.432,07	21.970.996,70	42.523.867,91	35.518.480,86
2025	12.605.310,87	2.131.108,85	23.874.548,47	35.518.480,86	26.380.352,12
2026	12.768.116,58	1.582.821,13	25.624.403,25	26.380.352,12	15.106.886,57

Caja de Seguro Social
Plan de Retiro Anticipado
Flujo de Considerando Prima Estimada
Proyección 2008-2027

<i>Ing</i>	<i>reso</i>	<i>Ingreso</i>	<i>Costo</i>	<i>Reserva</i>	<i>Reserva</i>
<i>año</i>	<i>Cotización¹⁸</i>	<i>Rendimiento</i>	<i>Total</i>	<i>Inicio</i>	<i>Final</i>
2008	9.686.623,49	8.014.261,62	18.374.736,30	133.571.027,00	132.897.175,81
2027	12.907.055,07	906.413,19	28.920.354,83	15.106.886,57	(0,00)

De este modo para hacerle frente únicamente al pago del año 2028 habría que cobrar una prima igual al 12.31% de los salarios. Esto nos permite dimensionar que sucedería si se desea realizar alguna modificación en el nivel de cotización.

9.2.3. Flujo Veinte años con Prima 7.90%

Aquí se presenta el ejercicio de realizar el flujo de la gestión del PRAA durante los próximos veinte años, se considera una prima de 7.90%.

Caja de Seguro Social
Plan de Retiro Anticipado
Estimación de Prima Capitales de Cobertura
Proyección 2008-2027

<i>año</i>	<i>Ingreso Cotización¹⁹</i>	<i>Ingreso Rendimiento</i>	<i>Cos to Total</i>	<i>Reserva Inicio</i>	<i>Reserva Final</i>
2024	17.849.017,90	9.853.315,85	21.970.996,70	164.221.930,82	169.953.267,87
2025	18.123.828,02	10.197.196,07	23.874.548,47	169.953.267,87	174.399.743,48
2026	18.357.908,92	10.463.984,61	25.624.403,25	174.399.743,48	177.597.233,76
2027	18.557.673,71	10.655.834,03	28.920.354,83	177.597.233,76	177.890.386,66

Si la prima es de un 7.90%, como se observa en el cuadro anterior la reserva en los veinte años de proyección es de 177.890.386,66 balboas, esta reserva alcanzaría para cubrir los costos del Plan por unos seis años, lo que técnicamente se considera aceptable.

Vale la pena señalar que la acumulación de recursos en las reservas previsionales, no necesariamente implican que el Plan se encuentre actuarialmente estable, ya que la estabilidad actuarial del Plan dependerá, de los nuevos ingresos, de los salarios, de las modificaciones que se hagan al perfil de beneficios y a los requisitos y desde luego del nivel de la reserva, de ahí que pensar que un Plan cuenta con demasiadas o pocas reservas, eso lo dirá la Valuación Actuarial ya que la misma determinará el compromiso económico del Plan a futuro.

X. Observaciones

El Plan de Retiro Anticipado Auto financiable, se crea con una tasa de cotización suficiente para velar por los compromisos a futuro, de hecho si se hubiesen contemplado sólo generaciones nuevas, las primas medias tendrían que estar alrededor del 5% en el caso de las mujeres y del 7% en el caso de los varones, esta aproximación de estas primas se basa en un modelo determinístico y financiero, eso quiere decir que una persona varón por cada balboa anual que reciba, a una tasa de interés o capitalización del 6% acumularía durante 28 años 73,64 balboas aproximadamente, y si recibe un beneficio durante los próximos seis años de un balboa al año, a una tasa de descuento del 6% requeriría de 5,21²⁰ balboas, eso significa que de los 73,64 balboas acumulados durante los 28 años, se ocupa apenas el 7%, lo que aproximaría la prima que debería pagarse por el beneficio a recibir, y si es un 85% lo que recibe la prima disminuiría a un 6%.

El ejercicio anterior es mera referencia para conocer que el Plan se encuentra actuarialmente estable, y que de hecho a futuro puede haber la posibilidad de mejorar el actual perfil de beneficios y requisitos.

Lo que si queda en evidencia es que el monto traslado al PRAA proveniente del SIACAP, no fue suficiente para cubrir el pasivo actuarial, esto provoca que durante los primeros años se comprometa los recursos del Plan, situación que tendería a estabilizarse cuando este alcance una madurez importante.

Otro asunto que debe señalarse, es que dentro del perfil de beneficios y requisitos establece que alguien que posponga el beneficio o llegue a la edad de vejez para obtener un retiro con la Caja de Seguro Social, recibirá un porcentaje de lo que hubiese recibido si no hubiera pospuesto, no sucede lo mismo con las personas que han pospuesto su beneficio pero se invalidan o mueren, una situación como esta a pesar de que es similar a la anterior, se les otorga el 100% del beneficio que hubieran recibido. Considerando un

²⁰ Se supone que el beneficio será recibido con una anualidad anticipada.

financiamiento de prima media general, se determina que el plan se encuentra en equilibrio actuarial. En el caso del ejercicio con el sistema de reparto con capitales de cobertura, se nota que el Plan conforme madura se fortalece más, pues al inicio presenta algún déficit de índole técnico que fueron cubiertos por la reserva inicial. Cuando se utiliza la valuación considerando Capitales de Cobertura, se pudo observar que durante la proyección de veinte años la prima que se ocupa es inferior a los 7.90%, lo que sucede es que si se cobra la prima justa durante ese periodo sin acumular las reservas necesarias, la actual reserva desaparecería al año veinte de proyección y además ***sólo para cubrir los costos para el año veintiuno habrá que cobrar una prima del 14% según el primer escenario y una del 12.31% según el segundo escenario.***

Por lo que la prima puede ser superior a estos valores a partir del año veintidós.

XI. Conclusiones

Como se ha dicho el PRAA es un programa nuevo, a pesar de que es actuarialmente estable, debe mantenerse una constante vigilancia en su gestión, lo que se pudo observar es que se requiere de sistemas que permitan hacer más confiables y céleres los procesos, pues en estos casos se requiere de tiempos de respuestas inmediatas; es fundamental que los 3,510 trabajadores que la Act. Marianela Morales señaló en su estudio que debía determinarse si pertenecían al Plan, se dispuso que efectivamente deben continuar en el mismo, de ahí que se fortalezca financieramente más el PRAA. El aumento de los 90 dólares en los salarios de los trabajadores crea ingresos adicionales, que también fortalecen financieramente el Plan.

Es fundamental desplegar una publicidad para dar a conocer el Plan, ya que al ser nuevo, muchos trabajadores(as) principalmente las personas jóvenes no se preocupan de conocer en qué régimen, sistema, seguro o plan de pensiones se encuentran, y por los requisitos que se solicita los trabajadores(as) deben estar vigilantes a que se les cotice el periodo laborado y además con el monto del salario recibido.

La parte positiva del Plan, es que al ser el Ministerio de Educación y el Instituto Panameño de Rehabilitación Especial, las instituciones pertenecientes al PRAA, los casos de evasión y morosidad deben ser mínimos, de ahí que es fundamental que no se presenten errores a la hora de reportar las planillas, ya que esto en forma directa afectaría a los y las trabajadores(as).

En cuanto al manejo de los recursos financieros vía el fideicomiso, se puede observar que los resultados se ajustan a los requisitos mínimos de tasas de rendimiento, por lo que en este sentido no habría razón alguna de proponer un cambio, ni en la forma ni en la estructura del portafolio, máxime que es un portafolio de bajo riesgo. En todo caso sería recomendable llevar a cabo una

auditoria que verifique que los recursos provenientes del SIACAP se ajusta a lo que habían acumulado²¹ los trabajadores en sus cuentas individuales.

Sobre el modelo de financiamiento conocido como prima media nivelada, permite fortalecer financieramente al Plan, pues los pasivos actuariales generados al inicio, han sido cubierto en términos actuariales de forma relativa, a pesar de ello y como se dijo, cabe la posibilidad de que a futuro se mejore el perfil de beneficios y requisitos del Plan.

Sobre el método de valuación de población cerrada, es el que mejor se ajusta en este caso, principalmente por el modelo de financiamientos elegido.

Por otro lado, en el sistema de reparto con capitales de cobertura, el flujo presentado permite observar cómo los pasivos actuariales generados al inicio afectan en forma importante los costos e ingresos del Plan, esta situación tenderá a estabilizarse conforme pase el tiempo y de hecho será cuando el Plan alcance una relativa madurez. En todo caso la prima actual del 7.90% se ajusta a la prima que se obtuvo utilizando una valuación de prima media, pues la prima con este ejercicio dio 7.64%.

Como se dijo, en el caso de la utilización de los Capitales de Cobertura con una proyección a los veinte años, aparecen primas que no se ajustan a la realidad de la vida total del Plan, de ahí que tomar decisiones con proyecciones a los veinte años, compromete la estabilidad financiera y actuarial del Plan.

En los escenarios presentados, se puede observar como afecta la cantidad de personas que ingresan por primera vez al Plan, esto significa que es importante que el Plan se nutra de nuevos trabajadores, pues en caso contrario el Plan se convertiría en un Plan para un grupo cerrado, lo que provocaría que las nuevas generaciones verían en forma importante reducidos sus beneficios, pues detrás de ellos no habrá personas que fortalezcan financieramente el Plan.

²¹ Cotizaciones más rendimientos

Por último, de acuerdo a los resultados obtenidos los requisitos y beneficios que otorga el PRAA hacen que el Plan se encuentre actuarialmente estable, que bajo la modalidad que viene funcionando, por el momento, no se requiere de hacer ajustes en requisitos o perfil de beneficios, es importante no dejar de realizar los estudios actuariales, al menos cada dos años, para conocer la situación del Plan, como se ha dicho se espera que más adelante se pueda realizar una mejora que convenga a toda la población meta.

Cuando un trabajador se acoge al artículo 15, y continua laborando, en buena teoría no debería aplicársele el artículo 13, ya que el mismo es claro en determinar que no pueden participar del PRAA las mujeres con 28 años o más y los hombres con 33 años o más, aparte de que ya no tendría sentido que sigan cotizando, pues para estas personas no puede hablarse de un retiro anticipado "adicional".

XII. Recomendaciones

1. Depurar la base de datos de manera que se cuente con la población que cumple los requisitos de cobertura.
2. No modificar la prima de cotización, al menos por los próximos 15 años.
3. Modificar el modelo de financiamiento, pasando de uno de Capitales de Cobertura a uno de Prima Media Nivelada.
4. Determinar las necesidades informáticas del Plan, con el objeto de contar con los sistemas que ayuden a una gestión sana y transparente del Plan.
5. Dar a conocer la existencia del Plan a toda la población meta, teniendo en cuenta que además esto ayudará a depurar la base de datos.
6. Establecer los controles que eviten pagos no correspondientes a personas cotizantes del Plan.
7. Establecer los procesos que garanticen el pago oportuno y equitativo del beneficio.
8. Tratar de estructurar una administración del Plan, fundamentado en una Metodología de Proyectos.
9. Continuar con el modelo de inversión de recursos de forma en que se viene realizando.

ANEXO A: Simbología empleada

q_x^{aa}	Probabilidad dependiente anual de deceso para un activo de edad x
i_x	Probabilidad dependiente anual de invalidez para un activo de edad x
q_x	Probabilidad anual de deceso para la población total de la edad x
l_x^{aa}	$\lambda_{x-1}^{aa}(1 - q_{x-1}^{aa} - i_{x-1}), \lambda_{20}^{aa} = 100000$; orden de activos
l_x^{ii}	$\lambda_{x-1}^{ii} i_{x-1}(1 - \frac{1}{2} q_{x-1}^i - i_{x-1}) + \lambda_{x-1}^{ii}(1 - q_{x-1}^i), \lambda_{20}^{ii} = 0$; número de inválidos provenientes de la orden de activos
l_x	$\lambda_{x-1}(1 - q_{x-1}), \lambda_{20} = 100000$; orden conjunta de activos e inválidos o de pensionados cuando $x \geq$ a la edad de pensión
l_x^i	$\lambda_{x-1}^i(1 - q_{x-1}^i)$; orden de inválidos
d	Tasa instantánea de crecimiento real de los productos financieros
J	Tasa de crecimiento instantánea de los salarios
g_0	Salario Inicial
v^x	$e^{-(\delta - g) \cdot x} \cdot g_0 e^{\delta/2} = g_0 e^{\delta - 2x(\delta - g)}$; factor de descuento real en el momento x
D_x^{aa}	$D_x^{aa} = v^x \lambda_x^{aa}$
$b^{(12)}$	Factor de Ajuste Mensual
$N_{x(u)}^{(12)aa}$	$D_x^{aa} + D_{x+1}^{aa} + \dots + D_{u-1}^{aa} - \beta^{(12)}(D_x^{aa} - D_u^{aa})$

$$S_{x(u)}^{(12)aa} \quad N_{x(u)}^{aa} + N_{x+1(u)}^{aa} + \dots + N_{u-1(u)}^{aa}$$

$$\ddot{a}_{x:u-x}^{aa(12)} \quad N_{x(u)}^{(12)aa} / D_x^{aa}$$

$$D_x \quad v^x \lambda_x$$

$$N_x^{12} \quad D_x + D_{x+1} + \dots + D_{u-1} - \beta^{(12)} D_x$$

$$\ddot{a}_x^{(12)} \quad N_x^{(12)} / D_x$$

$$D_x^i \quad v^x \lambda_x^i$$

$$N_x^{(12)i} \quad D_x^i + D_{x+1}^i + \dots + D_u^i - \beta^{(12)} D_x^i + N_u$$

$$\ddot{a}_x^{(12)i} \quad N_x^{(12)i} / D_x^i$$

$$D_x^{ai} \quad v^{x+\frac{1}{2}} \lambda_x^{aa} i_x \ddot{a}_{x+\frac{1}{2}}^{(12)i}$$

$$N_x^{ai} \quad D_x^{ai} + D_{x+1}^{ai} + \dots + D_{u-1}^{ai}$$

$$S_x^{ai} \quad N_x^{ai} + N_{x+1}^{ai} + \dots + N_{u-1}^{ai}$$

$$T_x^{ai} \quad S_x^{ai} + S_{x+1}^{ai} + \dots + S_{u-1}^{ai}$$

Tabla de Contenido

I. Introducción.....	1
II. Análisis de Poblaciones	3
2.1 Población de Trabajadores Activos.....	3
2.2 Población Pensionados	9
III. Método de Financiamiento	12
3.1. Prima Media General	13
3.2. Cálculo de la Prima Media General	15
3.2.1. Ecuación Clave.....	15
3.2.2. Tasa Técnica de Descuento	19
IV. Método de Valuación	19
4.1. Parámetros.....	22
4.1.1. Otros supuestos y variables.....	22
V. Contexto Económico	23
VI. Análisis Financiero.....	25
4.1. Cociente de Reserva	28
VII. Perfil Beneficios y Requisitos	29
VIII. Valuación Metodología Prima Media.....	31
8.1. Resultados.....	31
8.1.1. Hipótesis	32
8.1.2. Bases.....	33
8.1.3. Balance Actuarial.....	38

IX. Sistema Capitales de Cobertura	42
9.1. Resultados Flujo de Caja, Población Abierta.....	43
9.1.1. Hipótesis	43
9.1.2. Comportamiento Nueva Generaciones.....	44
9.1.3. Proyecciones	45
9.2. Resultados Valuación Capitales de Cobertura	47
9.2.1. Escenario # 1	49
9.2.2. Escenario # 2	59
9.2.3. Flujo Veinte años con Prima 7.90%.....	65
X. Observaciones	68
XI. Conclusiones.....	70
XII. Recomendaciones	73
ANEXO A: Simbología empleada.....	74