

EVALUACIÓN ACTUARIAL DEL
RÉGIMEN DE PENSIÓN
COMPLEMENTARIA DEL ICE
CON CORTE AL 30 DE JUNIO DE 2015

Actuario Raúl Hernández González

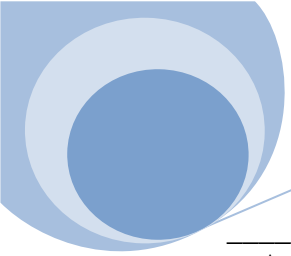
20/08/2015



DOCUMENTO FIRMADO
MEDIANTE FIRMA DIGITAL

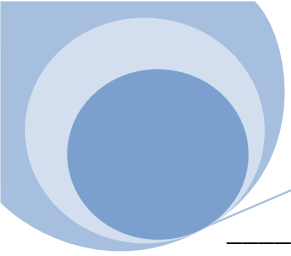
CONTENIDO

A.	ASPECTOS GENERALES	4
	INFORMACIÓN GENERAL	4
	OBJETIVO GENERAL	5
	RESUMEN EJECUTIVO.....	6
	OPINION.....	6
B.	SITUACIÓN ACTUAL DEL REGIMEN Y SU ENTORNO	8
	CONTEXTO ECONOMICO Y DEMOGRAFICO	8
	ENTORNO MACROECONOMICO COMPORTAMIENTO DE LAS VARIABLES E INSTITUCIONES FINANCIERAS	8
	TENDENCIAS DEMOGRAFICAS.....	9
	ANALISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL DEL REGIMEN.....	11
	SITUACION ACTUAL DE LOS ACTIVOS, PASIVOS Y PATRIMONIO.....	11
	MARCO LEGAL	11
	COMPORTAMIENTO FINANCIERO DEL RÉGIMEN	15
C.	PROYECCIONES ACTUARIALES	23
	METODOLOGIA.....	23
	BASES DE DATOS Y SUPUESTOS.....	23
	RESULTADOS OBTENIDOS (ESCENARIO BASE)	26
	ANALISIS DE SENSIBILIDAD	29
	ESCENARIO PESIMISTA.....	29
	ESCENARIO OPTIMISTA.....	30
	SENSIBILIDAD ANTE LA TASA REAL.....	31
	INCLUSIÓN DE LA ESCALA SALARIAL.....	32
	INCLUSIÓN DE LA ESCALA SALARIAL CON TASA REAL DEL 4%, INFLACIÓN DEL 5% Y REVALORACIÓN DE LAS PENSIONES DE 2.50%	34
	ESCENARIO CON POBLACIÓN ABIERTA	36
	VALORACIÓN CON REFORMAS.....	37
D.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	38
	CONCLUSIONES.....	38
	RECOMENDACIONES	40
E.	ANEXOS	41
	Anexo A.....	41



EVALUACIÓN ACTUARIAL DEL
RÉGIMEN DE PENSIÓN COMPLEMENTARIA DEL ICE
Raúl Hernández G. MBA - Actuario

Anexo B.....	42
Anexo C.....	48
Anexo D.....	50
Anexo E.....	53
Anexo F.....	54



EVALUACIÓN ACTUARIAL DEL
RÉGIMEN DE PENSIÓN COMPLEMENTARIA DEL ICE
Raúl Hernández G. MBA - Actuario

A. ASPECTOS GENERALES

INFORMACIÓN GENERAL

**EVALUACIÓN ACTUARIAL DEL
RÉGIMEN DE PENSIÓN COMPLEMENTARIA
DE LOS EMPLEADOS DEL ICE CON CORTE AL 30 DE JUNIO DE 2015.**

**REALIZADA POR Actuario Raúl Hernández González, MBA
Cédula N° 2-443-650, Miembro 016152 del Colegio de Ciencias
Económicas**

OBJETIVO GENERAL

De acuerdo con lo establecido en los términos de Contratación e indicado en el Artículo 5 del “Reglamento Actuarial para los Regímenes de Pensiones Creados por Leyes Especiales y Regímenes Públicos Sustitutos al Régimen de Invalidez, Vejez y Muerte”, el objetivo de las evaluaciones actuariales es:

“La evaluación actuarial periódica de un régimen entrega elementos objetivos para el análisis de su viabilidad en el largo plazo. Constituye información mínima para los gestores y afiliados al régimen evaluado a fin de realizar los ajustes necesarios que permitan asegurar la viabilidad financiera y actuarial de los regímenes en el largo plazo.

La evaluación actuarial deberá:

- a) Establecer la situación financiera actual de un régimen de pensiones y su proyección.
- b) Evaluar la sostenibilidad financiera de largo plazo de un régimen de pensiones en relación con las tasas de contribución actuales, los beneficios y el sistema de financiamiento establecido.
- c) Identificar las causas que originan desequilibrios financieros y actuariales presentes o futuros.
- d) Asesorar a los gestores respecto de las medidas necesarias para preservar o restablecer el equilibrio del régimen.
- e) Recomendar cambios en el sistema de financiamiento del régimen.
- f) Evaluar la adecuación del nivel de beneficios ofrecidos por el régimen en el contexto de las restricciones financieras que enfrenta.
- g) Evaluar la suficiencia de las provisiones.”

RESUMEN EJECUTIVO

Al 30 de junio de 2015 laboran 14,641 personas para el ICE con un promedio de edad de 42.81 años y con edad de ingreso promedio de 28.89 años. Se cuenta con 2,819 pensionados de los cuales la gran mayoría, 67%, corresponden a derechos por vejez. La edad promedio de los derechos en curso de pago es de 65.25 años.

La situación del Régimen del ICE (RPC) es sana, si bien existe un leve déficit actuarial el mismo se debe a un cambio normativo¹. De haberse conservado el esquema previo en lo referente a las Tablas de Mortalidad, el Superávit Actuarial hubiera sido mayor al presentado el año anterior. Adicionalmente, la Junta Administrativa tiene la potestad de realizar los ajustes o Revaloraciones de las Pensiones de acuerdo con las recomendaciones técnicas y resultados obtenidos en la administración de las Inversiones, lo cual de persistir el déficit los ajustes pueden lograrse sin realizar ajustes en la Normativa actual del Régimen.

Las incorporaciones del último año han presentado una leve baja, a diferencia de los años previos que mostraron una edad promedio alta y con ello un costo actuarial mayor. Aspecto que puede representar una reducción del Costo Actuarial para las nuevas generaciones.

También, se han observado cambios importantes en la cantidad de ingresos de personas ya que los mismos han tendido a disminuir, se puede afirmar que la cifra de los últimos dos años ronda los doscientos empleados en total. Las salidas o separaciones, mostraron el último año una disminución considerable en comparación con los dos años previos. Estas variables pueden generar cambios importantes a nivel de resultados actuariales en el mediano plazo, que implicarían eventuales cambios a nivel del perfil de beneficios o del nivel de cotización.

Se muestra una estabilidad en la cantidad de nuevos derechos por invalidez, lo cual es concordante con los cambios en los supuestos actuariales realizados en el Estudio Actuarial con corte al 30 de junio de 2014, donde se ajustó la tabla de invalidez empleada por el RPC.

El RPC presenta una situación actuarial aceptable, donde la prima media es de 5.62% según el escenario base, teniendo presente que el nivel de prima actual del Régimen es de 5.5% tomando una tasa Real del 3%, tasa que es baja en comparación con los resultados observados en los últimos cinco años en las tasas reales alcanzadas por el RPC.

OPINION

¹El Reglamento de Tablas de Mortalidad fue modificado cambiando el esquema empleado hasta la fecha para el cálculo de la mortalidad (La Gaceta No 222, del 18 de noviembre del 2014).



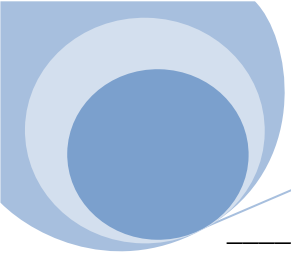
EVALUACIÓN ACTUARIAL DEL
RÉGIMEN DE PENSIÓN COMPLEMENTARIA DEL ICE

Raúl Hernández G. MBA - Actuario

El RPC presenta una situación actuarial aceptable, la cual se puede sostener siempre y cuando la tasa real de las inversiones sea al menos 3.05% y se mantenga un manejo prudente del perfil de beneficios, principalmente en lo referente al aumento por Costo de Vida. Las medidas tomadas en los últimos años han procurado esta sostenibilidad. Si bien se presenta un leve déficit, este se da por un cambio normativo en lo referente a las tablas de mortalidad, es muy probable que los resultados financieros del Régimen para el siguiente año equilibren el Fondo, sin la necesidad de realizar mayores ajustes.

Las rentabilidades obtenidas por la Administración del RPC han sido buenas, con resultados mayores a los esperados. Si bien el Reglamento de Pensión Complementaria del RPC del ICE establece que es un Fondo Cerrado, por constitución no se le puede impedir el ingreso a nuevos miembros. En caso del RPC estos nuevos miembros como grupo pueden aportar resultados positivos o negativos en el Balance Actuarial. De los resultados presentados en el último año, el balance tiende a ser positivo. Las condiciones del mercado laboral donde se ubica el ICE son muy cambiantes, y en los últimos años se han presentado variaciones muy importantes en los ingresos y salidas de los empleados, variables fuera del control de la Administración del RPC y bastante difíciles de proyectar o inferir desde la óptica probabilística, por lo que es necesario su monitoreo constante como tal.

Si bien no se proponen cambios normativos, en nuestra óptica existe un desfase en la redacción del artículo 4 del Reglamento, el cual incluye referencias a edades determinadas, en lugar de referenciar el requisito a que se tenga aprobado el derecho en el Régimen básico al que se pertenezca; tomando en cuenta que el “propósito fundamental del Régimen es contribuir al bienestar de los beneficiarios otorgando una pensión adicional a cualquier régimen del Sector Público”, como lo indica el artículo 2 de dicho Reglamento.



B. SITUACIÓN ACTUAL DEL REGIMEN Y SU ENTORNO

CONTEXTO ECONOMICO Y DEMOGRAFICO

ENTORNO MACROECONOMICO COMPORTAMIENTO DE LAS VARIABLES E INSTITUCIONES FINANCIERAS

La política monetaria planteada por el Banco Central de Costa Rica (BCCR) alcanzó sus objetivos. Durante el primer semestre del presente año dicha meta ha sido alcanzada registrándose inflación acumulada de apenas al 0.08% y la inflación interanual al 30 de junio de 2015 es de 1.02%. Las razones son varias, existen elementos externos como la caída de los precios de los combustibles y de los precios de otras materias primas, así como una desaceleración de los precios a nivel internacional. Por otro lado la estabilidad del tipo de cambio y un crecimiento moderado de la demanda interna han contribuido en la parte interna, aspecto que se ve claramente en una disminución del crédito, que a su vez se refleja en las tasas de interés.

El déficit fiscal del Gobierno Central para 2015 se estima que se mantenga de acuerdo con lo proyectado en un 6% del producto interno bruto (PIB) y en un 6,3% para el 2016; sin embargo, estos porcentajes pueden ser mayores dependiendo de la recaudación fiscal y de la desaceleración del mercado nacional. El déficit consolidado de todo el sector público se proyecta en un 6,6% del PIB, esto por cuanto el sector descentralizado está generando un déficit, lo cual en el mediano plazo puede generar presión en las tasas de interés.

Con respecto al tipo de cambio del dólar, el mismo parece haber encontrado un equilibrio, el cual básicamente está en los niveles de precios tanto nacionales como internacionales y enmarcado bajo la teoría de la paridad del poder de compra.

El Banco Mundial había proyectado que Costa Rica mantendrá además un crecimiento sostenido del 4,2% para el 2015 y de 4,5% para el 2016 y 2017. Sin embargo, con la contracción del sector externo y la desaceleración de la industria manufacturera, esta proyección debe bajar, a pesar de la evolución positiva de la demanda interna. En este momento el BCCR prevé que será apenas del 2,8% real.

TENDENCIAS DEMOGRAFICAS

La expectativa de vida es una de las principales variables y dentro del contexto demográfico es la más relevante para el Régimen del ICE. Es bien sabido que dicha expectativa aumenta a través del tiempo y bajo este principio, la normativa establecida indica que se debe emplear lo establecido en el “Reglamento de Tablas de Mortalidad” del Consejo Nacional de Supervisión del Sistema Financiero (CONASSIF). Esta normativa recientemente fue actualizada y genera cambios en la expectativa de vida, lo cual desde la óptica de pensiones aumenta los costos actuariales.

El número de casos nuevos de invalidez desde el último estudio actuarial es de 14, cifra muy similar a los presentados en los últimos años cuyo promedio fue de 14.5 y que, adicionalmente, concuerda con los valores esperados para este periodo, a saber 14.95, valor que muestra que la tabla actual de invalidez no requiere, por lo menos por el momento, de ajuste alguno.

En cuanto a la separación o salidas de personal por renuncia o despido, las cifras arrojan un total de 222 casos, un valor mucho menor al de los dos últimos años con 506 casos cada uno. Según la tabla actual, el valor esperado era de 365 casos. Si bien la diferencia es importante y registra el valor más bajo de los últimos cinco años, el valor observado aún se encuentra dentro de un intervalo aceptable. Sobre este asunto, es importante señalar que esta variable es más propensa a sufrir cambios, dado el mercado tan competitivo en el que se encuentra el ICE en materia de Recurso Humano. En el siguiente cuadro se puede observar el comportamiento de las salidas de los últimos cinco años.

CUADRO #1

SALIDAS DEL RPC-ICE	
Periodo julio 2010-junio 2015	
Periodo	Cantidad de casos observados
julio 2010- junio 2011	281
julio 2011- junio 2012	322
julio 2012- junio 2013	506
julio 2013- junio 2014	506
julio 2014- junio 2015	222
Total	1,837

Fuente: Base de datos del RPC-ICE

Los cambios en la tabla de Salidas empleadas para realizar estas estimaciones deben realizarse cuando exista al menos tres años con información que muestre un comportamiento diferente.

EVALUACIÓN ACTUARIAL DEL RÉGIMEN DE PENSIÓN COMPLEMENTARIA DEL ICE

Raúl Hernández G. MBA - Actuario

En cuanto a los ingresos de personal, el comportamiento es similar al periodo anterior, con solo la contratación de 120 personas. Si bien para años anteriores hubo un crecimiento importante, la tendencia ha ido disminuyendo como puede verse en el cuadro #2. También, es importante señalar que la edad de ingreso al ICE es de 28.89 años y con una leve tendencia al aumento, ya que para el estudio correspondiente al año 2014 era de 28.85 años.

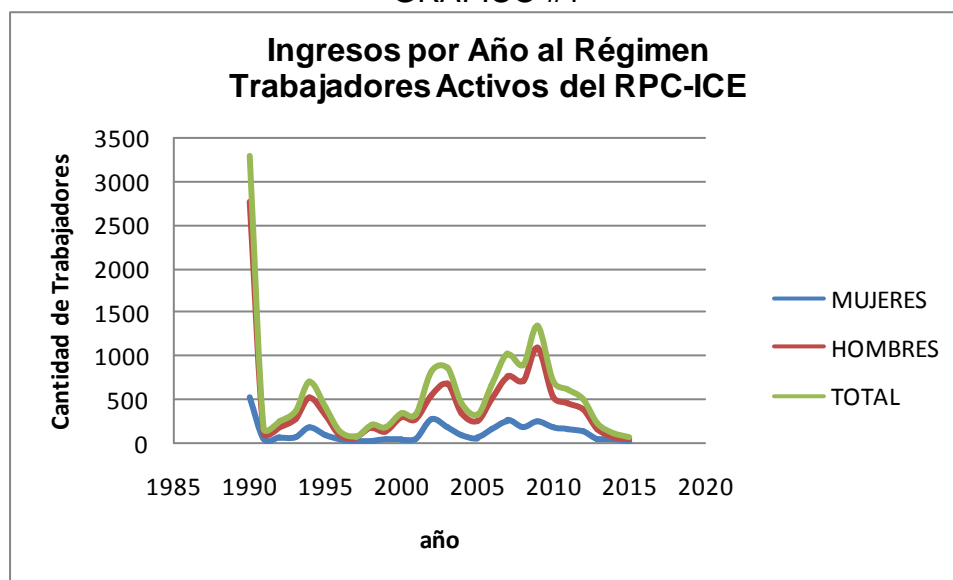
CUADRO #2

ENTRADAS DEL RPC-ICE	
Periodo julio 2010-junio 2015	
Periodo	Cantidad de casos observados
julio 2010- junio 2011	863
julio 2011- junio 2012	787
julio 2012- junio 2013	440
julio 2013- junio 2014	100
julio 2014- junio 2015	120
Total	2,310

Fuente: Base de datos del RPC-ICE

De manera gráfica, lo comentado anteriormente se muestra a continuación:

GRAFICO #1



Fuente: Base de datos del RPC-ICE

ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL DEL RÉGIMEN

SITUACION ACTUAL DE LOS ACTIVOS, PASIVOS Y PATRIMONIO

Actualmente, los activos con los que cuenta el Régimen al 30 de junio de 2015 ascienden a 251,984 millones de colones, como se observa en el cuadro #3:

CUADRO#3
Estimación de los Activos Disponibles del
RPC-ICE
Al 30 de Junio de 2015

RUBRO	MONTO
DISPONIBILIDADES	48,042,993
INVERSIONES EN VALORES	248,604,919,924
CUENTAS Y PRODUCTOS POR COBRAR SOBRE INVERSIONES	3,385,515,385
APORTES POR COBRAR	451,268
SUBTOTAL	252,038,929,569
PASIVOS VARIOS	54,408,986
TOTAL DISPONIBLE	251,984,520,583

Fuente: Estados Financieros del RPC-ICE

Por otra parte, en términos de pasivo y patrimonio, se cuenta con la Provisión para Pensiones en Curso de Pago por 76,869 millones de colones y disponible para beneficios futuros (Reserva en Formación) 175,115 millones de colones, respectivamente.

MARCO LEGAL

Perfil de beneficios y requisitos

Requisitos para jubilarse o pensionarse:

El derecho a pensión complementaria en el ICE se supedita a un mínimo de diez años de cotización efectiva a este Régimen, tanto para el riesgo de vejez como de invalidez.



EVALUACIÓN ACTUARIAL DEL
RÉGIMEN DE PENSIÓN COMPLEMENTARIA DEL ICE

Raúl Hernández G. MBA - Actuario

Salario de referencia:

El monto de la pensión complementaria del ICE en caso de invalidez y vejez, dependerá de los años de prestación efectiva de servicios al ICE, según se detalla a continuación:

1. Un monto básico equivalente al 10% del salario promedio de referencia (últimos 24 meses) con 10 años de servicio efectivo.
2. Un aumento del 0.30% del salario promedio (últimos 24 meses) cada año hasta los 18 años de servicio efectivo.
3. Un aumento del 0.50% del salario promedio (últimos 24 meses) del año 19 al 44 ó más de servicio efectivo al ICE, con tope de 25%, del salario promedio (últimos 24 meses) como se detalla en la siguiente tabla:

En el siguiente cuadro se detalla de acuerdo con el reglamento los porcentajes aplicables al monto de referencia según los años de cotización efectiva.

CUADRO #4
Reglamento del RPC-ICE
Porcentajes aplicables por años de Cotización Efectiva
Al monto de Referencia

AÑOS DE COTIZACIÓN EFECTIVA	PORCENTAJE DE LA PENSION	
	<i>vejez</i>	<i>invalidez</i>
<i>MENOS DE 10 AÑOS</i>	0.00%	0.00%
10 AÑOS	10.00%	10.00%
11 AÑOS	10.30%	10.30%
12 AÑOS	10.60%	10.60%
13 AÑOS	10.90%	10.90%
14 AÑOS	11.20%	11.20%
15 AÑOS	11.50%	11.50%
16 AÑOS	11.80%	11.80%
17 AÑOS	12.10%	12.10%
18 AÑOS	12.40%	12.40%
19 AÑOS	12.90%	12.90%
20 AÑOS	13.40%	13.40%
21 AÑOS	13.90%	13.90%
22 AÑOS	14.40%	14.40%
23 AÑOS	14.90%	14.90%
24 AÑOS	15.40%	15.40%



EVALUACIÓN ACTUARIAL DEL
RÉGIMEN DE PENSIÓN COMPLEMENTARIA DEL ICE

Raúl Hernández G. MBA - Actuario

25 AÑOS	15.90%	15.90%
26 AÑOS	16.40%	16.40%
27 AÑOS	16.90%	16.90%
28 AÑOS	17.40%	17.40%
29 AÑOS	17.90%	17.90%
30 AÑOS	18.40%	18.40%
31 AÑOS	18.90%	18.90%
32 AÑOS	19.40%	19.40%
33 AÑOS	19.90%	19.90%
34 AÑOS	20.40%	20.40%
35 AÑOS	20.90%	20.90%
36 AÑOS	21.40%	21.40%
37 AÑOS	21.90%	21.90%
38 AÑOS	22.40%	22.40%
39 AÑOS	22.90%	22.90%
40 AÑOS	23.40%	23.40%
41 AÑOS	23.90%	23.90%
42 AÑOS	24.40%	24.40%
43 AÑOS	24.90%	24.90%
44 AÑOS Y MAS	25.00%	25.00%

Fuente: Reglamento del RPC-ICE

Los porcentajes anteriores están referidos al salario promedio devengado por el trabajador en los últimos dos años de prestación efectiva de servicios. El pago inicial al pensionado del Régimen en los riesgos cubiertos se hará efectivo en la planilla del siguiente mes en que se presenten completos los requisitos para adquirir el beneficio, debidamente aprobado por la Administración del Régimen.

El pago mensual de la pensión debe estar debidamente respaldado con el cumplimiento de los requisitos vigentes. Por ausencia de requisitos se suspenderá el pago de la pensión complementaria llevando a cabo un debido proceso para garantizar los derechos de los pensionados. Una vez completados los requisitos este derecho se reactivará dentro de los primeros diez días hábiles de cada mes y se pagará el retroactivo cuando se haya comprobado que se tenía derecho a la pensión por medio de la planilla mensual que corresponda.

El pago inicial y mensual de la Pensión Complementaria debe estar debidamente respaldado con los requisitos vigentes para que pueda hacerse efectivo, por lo cual no se efectuará ningún pago con documentación parcial.

Para efecto del cálculo de la pensión no se tomarán en cuenta los años de prestación de servicios en el que el trabajador se encuentre con permisos sin goce

de salario, si esto implica que no haya realizado cotizaciones efectivas en ese periodo para la pensión complementaria del ICE.

Igualmente, no se reconocerá la antigüedad del trabajador que habiendo laborado para el ICE, ha sido liquidado del Régimen de Pensión Complementaria con o sin responsabilidad patronal en alguna oportunidad.

Retiro Anticipado:

Al trabajador que se retire del ICE por un motivo diferente a los establecidos en el artículo N°20 de la Ley de Protección al Trabajador, le serán devueltos los recursos económicos de la siguiente manera:

1. A los trabajadores que ingresaron al régimen con posterioridad a la vigencia de la Ley de Protección al Trabajador, le serán trasladados al Régimen Obligatorio de Pensiones Complementarias los aportes personales debidamente capitalizados y el porcentaje de los aportes institucionales, conforme al inciso c) del artículo N°13 de la Ley en mención, calculado sobre los saldos acumulados al momento del retiro.
2. A los trabajadores que pertenecen al régimen con anterioridad a la vigencia de la Ley de Protección al Trabajador, le será devuelto el saldo acumulado al momento del retiro de la cuenta de aporte personal debidamente capitalizado. Se trasladará al Régimen Obligatorio de Pensiones Complementarias el porcentaje de los aportes institucionales conforme al inciso c) del artículo N°13 de la Ley en mención, calculado sobre los saldos acumulados al momento del retiro.

COMPORTAMIENTO FINANCIERO DEL RÉGIMEN

INGRESOS Y GASTOS POR BENEFICIO

El pago total mensual de planilla de empleados del ICE que cotizan al Régimen asciende a 17,374 millones de colones, lo que resulta en un monto de cotización mensual de 955 millones de colones.

Actualmente, la planilla mensual por concepto de pago de Pensiones en Curso de Pago asciende a 542 millones de colones, de los cuales el 87% corresponde a derechos por vejez, según se detalla en el cuadro #5:

CUADRO #5

Resumen de la Planilla pagada del RPC-ICE al 30 de junio de 2015	
Tipo de Derecho	Planilla Mensual
Invalidez	44,886,052
Vejez	474,114,228
Sucesorios	22,841,183
Total general	541,841,463

Fuente: Base de datos del RPC-ICE

Con respecto al pago total mensual de planilla de empleados del ICE que cotizan al Régimen mencionado anteriormente, considerando además el aguinaldo de los derechos actuales, la razón entre ingresos por cotización al Régimen con respecto al pago de los derechos vigentes es de 61.43%.

Para el último periodo, existen 135 casos nuevos por vejez, lo que representa una planilla mensual por concepto de pago de Pensiones en Curso de Pago de 50 millones de colones, es decir un 9.60% del total de la planilla mensual.

INVERSIONES

Las inversiones² se encuentran colocadas principalmente en colones, la participación en dólares es del 16.76%, como se puede apreciar en el cuadro #6:

CUADRO #6
Inversiones por Denominación RPC-ICE
Al 30 de junio de 2015

	Monto	% del total
Colones	193,863,812,829.75	77.98%
Dólares	41,675,257,753.59	16.76%
U. Desarrollo	13,065,849,340.32	5.26%
TOTAL	248,604,919,923.66	100.00%

Fuente: Auxiliar de Inversiones del RPC-ICE

Por otra parte, la participación por sector indica que en títulos valores de Gobierno Central y el BCCR se tiene un 65.47% del portafolio de inversión. En el sector público como tal un 85.13%, como se puede observar en el cuadro #7:

CUADRO #7
Inversiones por Sector RPC-ICE
Al 30 de junio de 2015

SECTOR	MONTO	% del total
BANCO CENTRAL	42,784,259,641.79	17.21%
FONDO ABIERTO	1,765,445,748.06	0.71%
FONDO CERRADO	9,172,218,634.99	3.69%
GOBIERNO	119,969,322,786.96	48.26%
PRIVADO FINANCIERO	6,531,622,818.12	2.63%
PRIVADO FINANCIERO BANCOS	4,670,568,824.58	1.88%
PRIVADO NO FINANCIERO	14,821,341,904.72	5.96%
PUBLICO FINANCIERO	1,885,081,200.44	0.76%
PUBLICO FINANCIERO LEY ESPECIAL	13,866,047,561.82	5.58%
PUBLICO NO FINANCIERO	33,139,010,802.18	13.33%
TOTAL	248,604,919,923.66	100.00%

Fuente: Auxiliar de Inversiones del RPC-ICE

²Para el análisis de las inversiones no se toma en cuenta las disponibilidades, ni las cuentas por cobrar.

EVALUACIÓN ACTUARIAL DEL
RÉGIMEN DE PENSIÓN COMPLEMENTARIA DEL ICE

Raúl Hernández G. MBA - Actuario

En lo referente a la composición por tipo de instrumento, prácticamente hay una paridad entre la participación en tasa fija y tasa variable, 46.83% y 48.77% respectivamente, como se muestra en el cuadro #8:

CUADRO #8

Inversiones por tipo de Título RPC-ICE Al 30 de junio de 2015		
TIPO	MONTO	% del total
FONDOS DE INVERSION CERRADOS	9,172,218,634.99	3.69%
RENTA VARIABLE	121,244,957,146.90	48.77%
FONDOS DE INVERSION ABIERTOS	1,765,445,748.06	0.71%
RENTA FIJA	116,422,298,393.71	46.83%
	248,604,919,923.66	100.00%
Fuente: Auxiliar de Inversiones del RPC-ICE		

La duración para los instrumentos por plazo a precios de mercado es de 9.12, mayor al 6.16 que tenía el portafolio al corte del estudio anterior, año 2014. En el cuadro #9 se observa la estructura por plazo:

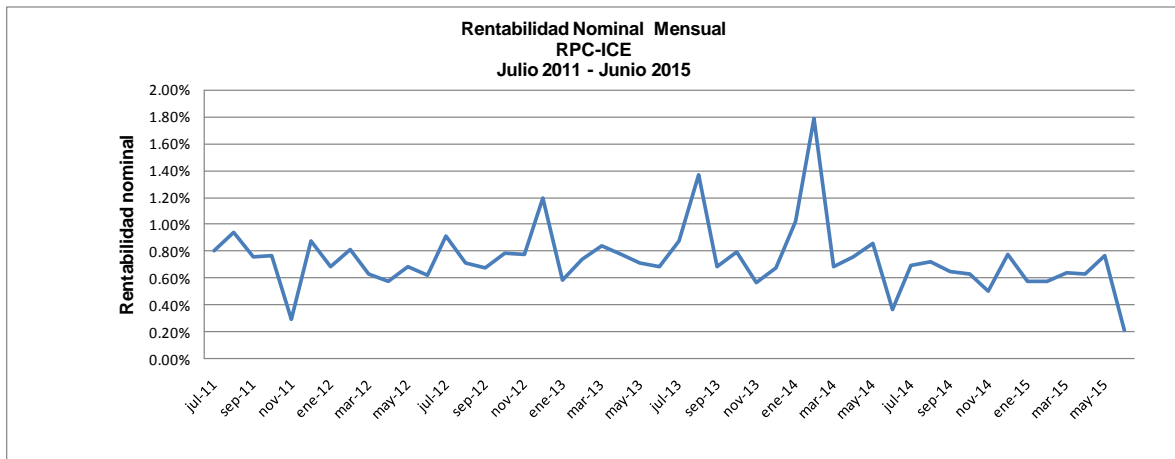
CUADRO #9

Inversiones por Plazo de Vencimiento RPC-ICE Al 30 de Junio de 2015		
Plazo	Monto	% del Total
Menos de un año	3,403,610,961.76	1.37%
De 1 a 5 años	78,006,752,693.91	31.38%
De 5 a 10 años	88,406,310,836.86	35.56%
Más de 10 años	78,788,245,431.11	31.69%
TOTAL	248,604,919,923.66	100.00%
Fuente: Auxiliar de Inversiones del RPC-ICE		

Las inversiones han mostrado una rentabilidad alta en relación con el resto del mercado. En el gráfico #2 se muestran las rentabilidades nominales por mes para el periodo comprendido entre julio del 2011 a la fecha del estudio.

EVALUACIÓN ACTUARIAL DEL
RÉGIMEN DE PENSIÓN COMPLEMENTARIA DEL ICE
Raúl Hernández G. MBA - Actuario

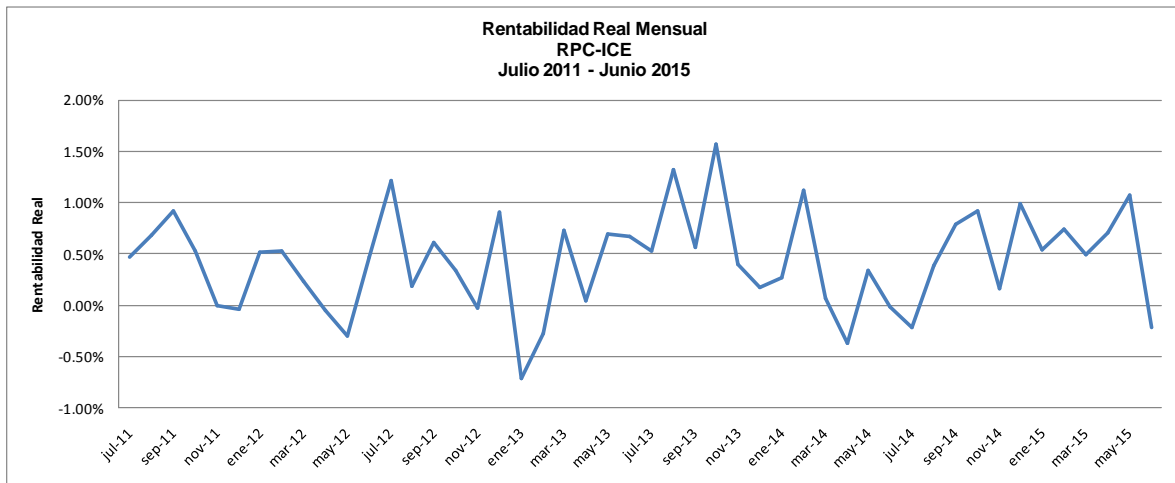
GRAFICO #2



Fuente: Estados Financieros del RPC-ICE

Durante este periodo la rentabilidad nominal anualizada ha sido de 9.30%. Desde la perspectiva de Rentabilidad Real (eliminando el efecto inflacionario) la rentabilidad real anualizada es de 5.27%. En el gráfico #3 se observa el comportamiento mensual de la tasa de rentabilidad real.

GRAFICO #3



Fuente: Estados Financieros del RPC-ICE

En el cuadro #10 se puede ver el comportamiento anual de la rentabilidad nominal y real de las inversiones.

CUADRO #10

Rentabilidad de la Inversiones del RPC-ICE			
De Julio 2011 - Junio 2015			
Periodo	Nominal	Inflación	Real
julio 2011- junio 2012	8.81%	4.61%	4.01%
julio 2012- junio 2013	9.82%	5.14%	4.45%
julio 2013- junio 2014	10.95%	4.59%	6.08%
julio 2014- junio 2015	7.65%	1.02%	6.56%
Fuente: Estados Financieros del RPC-ICE			

GASTOS ADMINISTRATIVOS

Los gastos administrativos son sufragados directamente por el ICE, por lo que el Régimen no presenta gastos administrativos asociados.

COBERTURA DEL REGIMEN DERECHOS EN CURSO DE PAGO

Estadísticas de afiliados activos y pensionados

La información facilitada por el RPC del ICE al 30 de junio de 2015, contiene características sobre la población trabajadora y la población pensionada del Régimen.

Trabajadores

Como se observa en el cuadro #11, al 30 de junio de 2015 para el RPC del ICE cotizan 14,641 personas, 271 menos que el año anterior a la misma fecha de corte, de las cuales el 78.33% son hombres y el 21.77 mujeres. De acuerdo con las incorporaciones de personal en los últimos años, la tendencia es a tener una distribución compuesta por dos tercios de hombres y un tercio de mujeres.

La edad promedio de los trabajadores es de 42.81 años, levemente mayor al 42.05 observada en el estudio anterior. En el siguiente cuadro se muestra un resumen de los trabajadores activos, segregado por sexo.

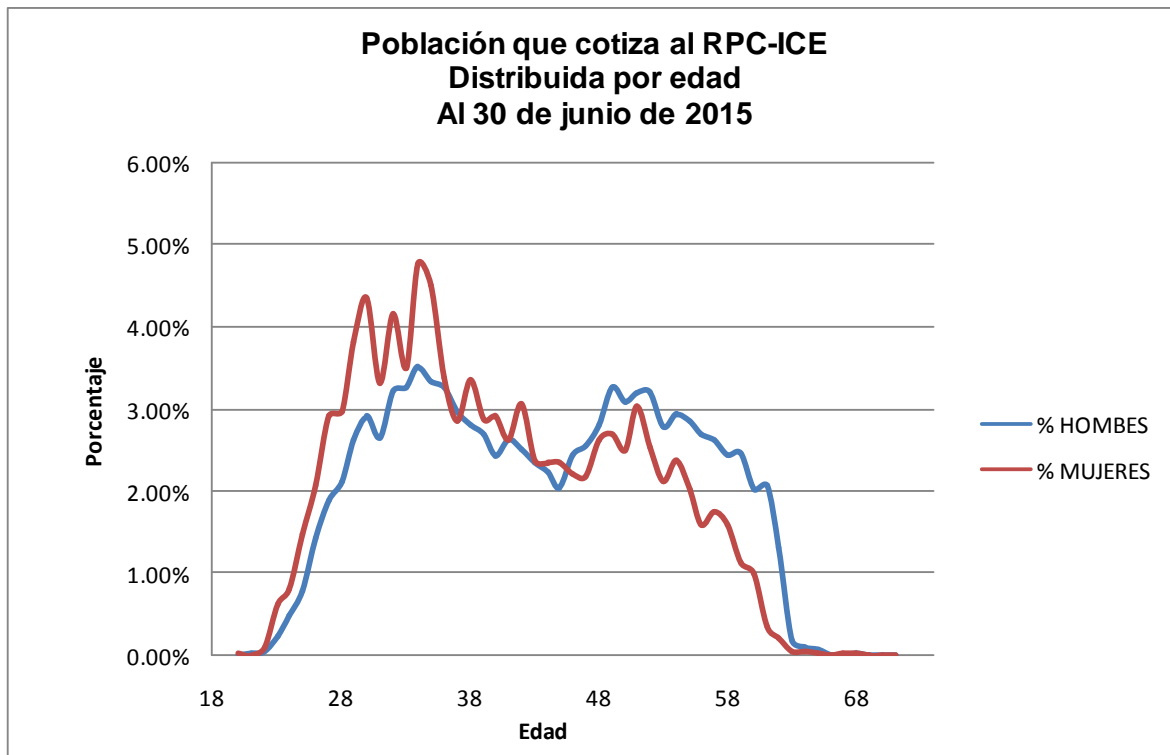
CUADRO #11³
RPC-ICE TRABAJADORES ACTIVOS
Al 30/06/2015

	MUERES	HOMBRES	TOTAL
CANTIDAD	3,187	11,454	14,641
EDAD PROMEDIO	40.28	43.52	42.81
EDAD DE INGRESO PROMEDIO	27.18	29.37	28.89
SALARIO PROMEDIO	1,205,052.91	1,181,638.82	1,186,735.52
CREDITO PASADO²	13.10	14.15	13.92

Si bien las mujeres representan el 21.77% de la población, el salario promedio es levemente superior al de los hombres en un 2%. La edad promedio de los hombres es superior en aproximadamente tres años al de las mujeres. También se observa que la edad de ingreso al ICE de las mujeres es inferior a la de los hombres. En el gráfico #4 se muestra la distribución de la población cotizante al Régimen por edad.

³ El crédito pasado indica el tiempo de permanencia promedio de un trabajador en el Fondo

GRAFICO #4



Fuente: Base de datos del RPC-ICE

Como se observa de la gráfica anterior, la distribución por edad de las mujeres y hombres es similar y es de esperar que este comportamiento se mantenga.

Derechos en Curso de Pago

El Régimen cuenta con un total de dos mil ochocientos diecinueve beneficiarios que reciben un ingreso económico. En relación con lo descrito, la información más relevante se muestra en el cuadro #12:

CUADRO #12

Resumen de Derechos vigentes del RPC-ICE al 30 de junio de 2015			
Tipo de Derecho	Edad Promedio	Promedio de Pensión	Cantidad
Invalidez	64.08	107,640.41	417
Vejez	69.18	249,533.80	1900
Sucesorios	51.37	45,500.36	502
Total general	65.25	192,210.52	2,819.00

Fuente: Base de datos del RPC-ICE

El promedio de edad es 65.25 años con un pago de pensión promedio cercano a los 192 mil colones mensuales.

En cuanto a los derechos sucesorios, actualmente existen 502 casos, donde cerca del 70% corresponden a compañeras o compañeros. Existe una disminución de casos debido a que no se están dando nuevos derechos por este riesgo. En el siguiente cuadro se presenta un resumen segregado por sexo y tipo de derecho para las pensiones en curso de pago.

CUADRO #13

Derechos Sucesorios en Curso de Pago del RPC-ICE al 30 de junio de 2015									
Tipo de Derecho	Mujeres			Hombres			Total		
	Edad Promedio	Promedio de Pensión	Cantidad	Edad Promedio	Promedio de Pensión	Cantidad	Edad Promedio	Promedio de Pensión	Cantidad
Padres, hermanos, otros	73.08	27,068.83	12	63.00	15,695.00	1	72.31	26,193.92	13
Compañero(a)	20.03	24,318.84	58	18.43	23,441.18	83	19.09	23,802.21	141
Hijo(a)	63.70	54,557.24	343	60.80	86,283.80	5	63.66	55,013.08	348
Total general	57.84	49,511.99	413	21.31	26,884.63	89	51.37	45,500.36	502

Fuente: Base de Datos del RPG-ICE

C. PROYECCIONES ACTUARIALES

METODOLOGIA

El método empleado es el de prima media nivelada, pues es el que mejor se ajusta de acuerdo con el Reglamento vigente del RPC-ICE. Para ello se obtendrá el valor presente de los pagos de las pensiones futuras y en curso de pago, para la población adscrita al Régimen.

Adicionalmente, para esta población se estimará el valor presente de los futuros ingresos económicos. Para los escenarios abiertos, se incluyen las futuras generaciones con un horizonte de cien años. Esto es congruente con lo establecido en el artículo N°19 del Reglamento del RPC-ICE que indica que sobre la Metodología Actuarial: “El enfoque de la metodología para la evaluación actuarial del régimen de pensión debe basarse en uno conocido como “Valuación Actuarial” que se basa esencialmente en un proceso de derivar el valor actuarial presente de los futuros pagos de beneficios establecidos.”

La prima se obtendrá aplicando la siguiente fórmula:

$$\mathbf{\Pi} = \text{Prima} = \frac{\text{Valor presente de los pagos y gastos administrativos futuros} - \text{Reservas disponibles}}{\text{Valor presente de los salarios futuros}}$$

El valor de la prima puede determinar si un grupo o toda la población cuenta con un déficit o superávit actuarial. Actualmente, como ya se indicó, la prima es un 5,5% de la planilla mensual de los trabajadores del ICE que cotizan al Régimen.

Con el propósito de medir el efecto en la variación de algunos supuestos, la evaluación se dividió en tres grupos:

- a) Pensiones en curso de pago
- b) Activos
- c) Futuros trabajadores (Escenario abierto)

BASES DE DATOS Y SUPUESTOS

Las bases de datos o información necesaria para la elaboración de la presente evaluación fue suministrada por la Administración del Régimen de Pensión Complementaria del ICE. En el anexo B se pueden observar los cuadros resúmenes de la información suministrada con corte al 30 de junio de 2015.

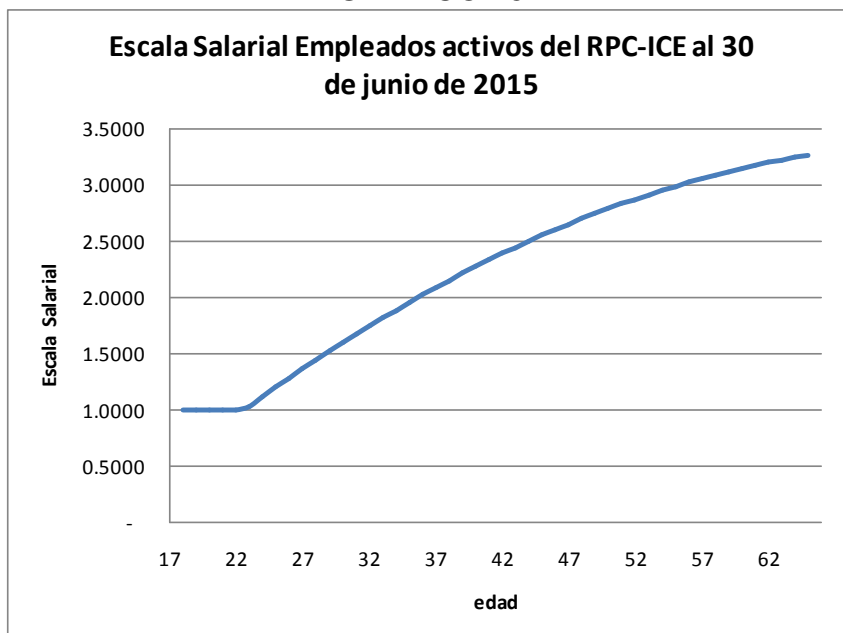
EVALUACIÓN ACTUARIAL DEL RÉGIMEN DE PENSIÓN COMPLEMENTARIA DEL ICE

Raúl Hernández G. MBA - Actuario

Sobre los supuestos para realizar el estudio:

- i. Para la tasa de inflación local se utilizará un 5%, de acuerdo con el Programa Macroeconómico para el bienio 2015-2016 aprobado por la Junta Directiva del BCCR en el artículo N°4 de la sesión 5677-2015 del 30 de enero del 2015⁴, donde la meta inflacionaria se establece en $4\% \pm 1\%$. Dada la evolución de los indicadores se opta por tomar el rango superior.
- ii. Las pensiones en curso de pago se revalorizan a un 50% de la inflación, lo que implica que para el escenario base será de un 2.5%.
- iii. La tasa real de las inversiones empleada es de un 3%. Su razonabilidad se justifica a partir de la rentabilidad obtenida en los últimos cuatro años por el Régimen, la cual incluso ha sido superior⁵.
- iv. La Escala Salarial empleada se detalla en el anexo A. Esta será empleada en el escenario de sensibilidad, ya que implica un cambio metodológico con respecto a las evaluaciones anteriores. En el siguiente gráfico se muestra el comportamiento de la Escala Salarial de los trabajadores activos del ICE, como se puede observar el comportamiento es estrictamente creciente y orden cuadrático.

GRAFICO #5



Fuente: Base de datos del RPC-ICE

⁴http://www.bccr.fi.cr/publicaciones/politica_monetaria_inflacion/Documento_PM2015-16.pdf

⁵La tasa ha sido del 5.27 %.



EVALUACIÓN ACTUARIAL DEL
RÉGIMEN DE PENSIÓN COMPLEMENTARIA DEL ICE

Raúl Hernández G. MBA - Actuario

- v. Los salarios se actualizan de acuerdo a la inflación en todos los escenarios y, donde se especifique, se empleará adicionalmente el nivel de productividad que indica la Escala Salarial.
- vi. La distribución de salarios y montos de pensión promedio por edad se detallan en el anexo B.
- vii. La base biométrica empleada se encuentra en el anexo C, en ella se incluyen las probabilidades de separación y de invalidez. En el caso de las Tablas de Mortalidad se procedió de acuerdo con el Reglamento de Tablas de Mortalidad Anexo D.
- viii. No se incorporan Gastos Administrativos, porque los mismos no son sufragados por el Régimen.
- ix. Los activos administrados por el Régimen al 30 de junio de 2015 son de aproximadamente 252,039 millones de colones.
- x. Las distribuciones de las edades de los nuevos ingresos se detallan en el anexo E. Se asume que el número de ingresos por año será de 100 nuevos empleados y que este monto se mantendrá sin cambios, donde el horizonte empleado es de 100 años.

EVALUACIÓN ACTUARIAL DEL
RÉGIMEN DE PENSIÓN COMPLEMENTARIA DEL ICE
Raúl Hernández G. MBA - Actuario

RESULTADOS OBTENIDOS (ESCENARIO BASE)

Este escenario se toma como base para el análisis. Los parámetros empleados son los siguientes:

PARAMETROS	
MODALIDAD DEL GRUPO	CERRADO
TASA REAL	3.00%
INFLACIÓN	5.00%
% REVALORACIÓN DE LAS PENSIONES	2.50%

El mismo presenta un Déficit Actuarial de 2,371.22 millones de colones, lo cual representa una disminución de alrededor de 7mil millones de colones en comparación con el último Estudio Actuarial. La razón básicamente es por la variación en las tablas de mortalidad. Si estas no hubieran cambiado, actualmente se tendría un Superávit de 7,816.49 millones de colones.

**CUADRO#14
ESCENARIO #1 BASE**

ACTIVOS	
RESERVAS	252,038.93
VALOR PRESENTE DE LOS INGRESOS FUTUROS	
INGRESOS CUOTA OBRERA	20,600.60
INGRESOS CUOTA PATRONAL	92,702.70
	113,303.30
TOTAL ACTIVOS	365,342.23
PASIVOS	
VALOR PRESENTE DERECHOS EN CURSO DE PAGO	
JUBILACIONES POR VEJEZ	69,424.32
PENSIONES POR INVALIDEZ	7,099.80
PENSIONES POR SUCESION	3,403.01
	79,927.13
VALOR PRESENTE FUTUROS DERECHOS	
JUBILACIONES POR VEJEZ	265,117.07
PENSIONES POR INVALIDEZ	12,055.93
	277,173.00
SEPARACION	10,613.32
TOTAL DE PASIVOS	367,713.45
BALANCE ACTUARIAL	(2,371.22)
SALARIOS	2,060,060.06
PRIMA MEDIA	5.62%

Con respecto al último estudio actuarial realizado al Régimen del ICE se presentan solo 121 casos nuevos por jubilación, mucho menor a los 335 casos que se acogieron en el periodo 2013-2014.

En cuanto a los casos nuevos por invalidez hay 14, similar a los 16 casos registrados en el periodo anterior y concordante con la tabla de invalidez actual, la cual mostraba un pronóstico de 14.95 nuevos casos para el presente periodo. Aspecto que indica que la tabla actual refleja adecuadamente la realidad del Régimen del ICE.

En cuanto a las salidas, y eliminando los casos por muerte, jubilación e invalidez, se muestran 242 casos, el valor esperado tomando la población del estudio anterior es de 365 casos. Si bien hay una diferencia importante y el número de salidas es mucho menor que lo mostrado en los últimos años, aun así, se encuentra, con una certeza del 90% dentro del intervalo esperado de salidas que va de 219 a 511 casos. Sin embargo, si la tendencia persiste para el próximo periodo es necesario ajustar la tabla correspondiente.

El incremento en la reserva total tanto para derechos en curso como en formación, para el periodo fue de 26,459 millones de colones, en comparación con la Evaluación Actuarial realizada con corte al 30 de Junio de 2014. Este incremento fue de un 11.73%, lo que representa un crecimiento real del 11.61%, el cual es significativamente alto.

En los Estados Financieros del Régimen se consigna que el Valor Presente de las Pensiones en Curso de Pago es de 76,869 millones de colones, valor cercano al resultado obtenido en este estudio: 79,927 millones de colones. La diferencia no es importante, tomando en cuenta que el presente estudio incorpora cambios en la mortalidad debido al cambio normativo en cuanto a las tablas de mortalidad.

Sobre el cambio Normativo

El Consejo Nacional de Supervisión del Sistema Financiero, mediante Artículo 10, del Acta de la Sesión 1122-2014, celebrada el 01 de setiembre del 2014 y publicado en el diario oficial La Gaceta No 222, del 18 de noviembre del 2014 introdujo vario el esquema de Tablas de mortalidad empleadas y que regia desde el 26 de Febrero del 2008.

El modelo empleado, es el modelo de Lee y Carter (1992)⁶, el cual es un modelo de pronóstico de corte estadístico que permite realizar proyecciones de las tasas

⁶Carter, L. and Lee, R. D. 1992. "Modeling and Forecasting U.S. Mortality: Differentials in Life Expectancy by Sex." **International Journal of Forecasting** 8, No. 3:349-412.



EVALUACIÓN ACTUARIAL DEL RÉGIMEN DE PENSIÓN COMPLEMENTARIA DEL ICE

Raúl Hernández G. MBA - Actuario

futuras de mortalidad. El tipo de predicción es una extrapolación sobre la información histórica, esto implica precisión en la información, ya que el único insumo son las tablas de mortalidad históricas. Un requisito deseable es que las tablas de mortalidad abarquen un periodo significativo de tiempo de al menos un periodo de 30 años.

Este modelo no es el único en su género, existen métodos recientes que de alguna forma mejoran los resultados producidos en el modelo de Lee y Carter, por ejemplo los de Renshaw and Haberman (2006)⁷, Currie y otros (2006)⁸, etc. Aunque que estos modelos son más complejos en su implementación.

Los cambios en el esquema de tablas de Mortalidad al disminuir la probabilidad de muerte gradualmente, también aumentan los costos actuariales. A manera de ejemplo una persona que hoy en día cuenta con 30 años, al momento de jubilarse su expectativa vida aumenta en más de cuatro años (cerca de un 20% más), con el nuevo esquema de tablas, en comparación con el anterior. Sin entrar en el fondo de la capacidad predictiva del nuevo esquema, si existe un cambio muy importante en los supuestos de un año a otro. Aspecto que debió analizarse de manera técnica, analizándose el impacto actuarial de tal ajuste. Tomando en cuenta que las tablas realizan una predicción de la mortalidad futura, la cual por el tipo de modelo solo analiza la información histórica y no otros elementos.

No está entre los objetivos del presente estudio evaluar las tablas introducidas con el cambio normativo, pero si existen algunos aspectos que debieron revisarse antes de su incorporación, además del impacto en el costo actuarial, por ejemplo el tipo de modelo empleado, la calibración de los resultados obtenidos de acuerdo con la experiencia previa de la mortalidad, etc.

⁷ Renshaw, A. E., y S. Haberman (2006) "A cohort-based extension to the Lee-Carter model for mortality reduction factors." *Insurance: Mathematics and Economics* 38: 556-70.

⁸ Currie, I. D., M. Durban y P. H. C. Eilers (2004) "Smoothing and forecasting mortality rates." *Statistical Modelling*, 4: 279-298.

EVALUACIÓN ACTUARIAL DEL
RÉGIMEN DE PENSIÓN COMPLEMENTARIA DEL ICE
Raúl Hernández G. MBA - Actuario

ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

ESCENARIO PESIMISTA.

Para este escenario se varió la tasa de rentabilidad real esperada en las inversiones a un 2.5% y se disminuyó la tasa de inflación a un 4%.

PARAMETROS	
MODALIDAD DEL GRUPO	CERRADO
TASA REAL	2.50%
INFLACIÓN	4.00%
% REVALORACIÓN DE LAS PENSIONES	2.00%

**CUADRO#15
RESULTADOS EVALUACIÓN ACTUARIAL AL 30/6/2015
ESCENARIO #2 PESIMISTA**

ACTIVOS	
RESERVAS	252,038.93
VALOR PRESENTE DE LOS INGRESOS FUTUROS	
INGRESOS CUOTA OBRERA	21,384.67
INGRESOS CUOTA PATRONAL	96,231.04
	117,615.71
TOTAL ACTIVOS	369,654.64
PASIVOS	
VALOR PRESENTE DERECHOS EN CURSO DE PAGO	
JUBILACIONES POR VEJEZ	75,246.88
PENSIONES POR INVALIDEZ	7,770.65
PENSIONES POR SUCESION	3,719.10
	86,736.64
VALOR PRESENTE FUTUROS DERECHOS	
JUBILACIONES POR VEJEZ	313,876.64
PENSIONES POR INVALIDEZ	14,292.22
	328,168.87
SEPARACION	10,561.80
TOTAL DE PASIVOS	425,467.30
BALANCE ACTUARIAL	(55,812.66)
SALARIOS	2,138,467.46
PRIMA MEDIA	8.11%

EVALUACIÓN ACTUARIAL DEL
RÉGIMEN DE PENSIÓN COMPLEMENTARIA DEL ICE

Raúl Hernández G. MBA - Actuario

Para este escenario, la prima requerida sería cercana al 8.11%, generando un déficit actuarial cercano a 55,812 millones de colones. En comparación con el estudio actuarial del año anterior, existe una mayor sensibilidad a los cambios de los supuestos, esto por cuando la reserva actual ha materializado las expectativas sobre ingresos en activos financieros.

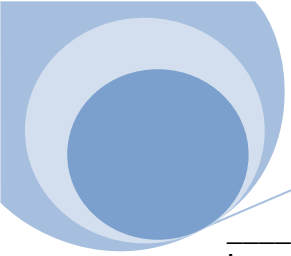
ESCENARIO OPTIMISTA.

Para este escenario se varió la tasa de rentabilidad real esperada de las inversiones a un 4% y se aumentó la tasa de inflación a un 6%.

PARAMETROS	
MODALIDAD DEL GRUPO	CERRADO
TASA REAL	4.00%
INFLACIÓN	6.00%
% REVALORACIÓN DE LAS PENSIONES	3.00%

CUADRO#16
RESULTADOS EVALUACIÓN ACTUARIAL AL 30/6/2015
ESCENARIO #3 OPTIMISTA

ACTIVOS	
RESERVAS	252,038.93
VALOR PRESENTE DE LOS INGRESOS FUTUROS	
INGRESOS CUOTA OBRERA	19,188.48
INGRESOS CUOTA PATRONAL	86,348.14
	<u>105,536.61</u>
TOTAL ACTIVOS	357,575.54
PASIVOS	
VALOR PRESENTE DERECHOS EN CURSO DE PAGO	
JUBILACIONES POR VEJEZ	62,065.86
PENSIONES POR INVALIDEZ	6,270.94
PENSIONES POR SUCESION	3,014.19
	<u>71,350.99</u>
VALOR PRESENTE FUTUROS DERECHOS	
JUBILACIONES POR VEJEZ	204,670.46
PENSIONES POR INVALIDEZ	9,361.62
	<u>214,032.08</u>
SEPARACION	10,716.37
TOTAL DE PASIVOS	296,099.44
BALANCE ACTUARIAL	61,476.10
SALARIOS	1,918,847.52
PRIMA MEDIA	2.30%



EVALUACIÓN ACTUARIAL DEL RÉGIMEN DE PENSIÓN COMPLEMENTARIA DEL ICE

Raúl Hernández G. MBA - Actuario

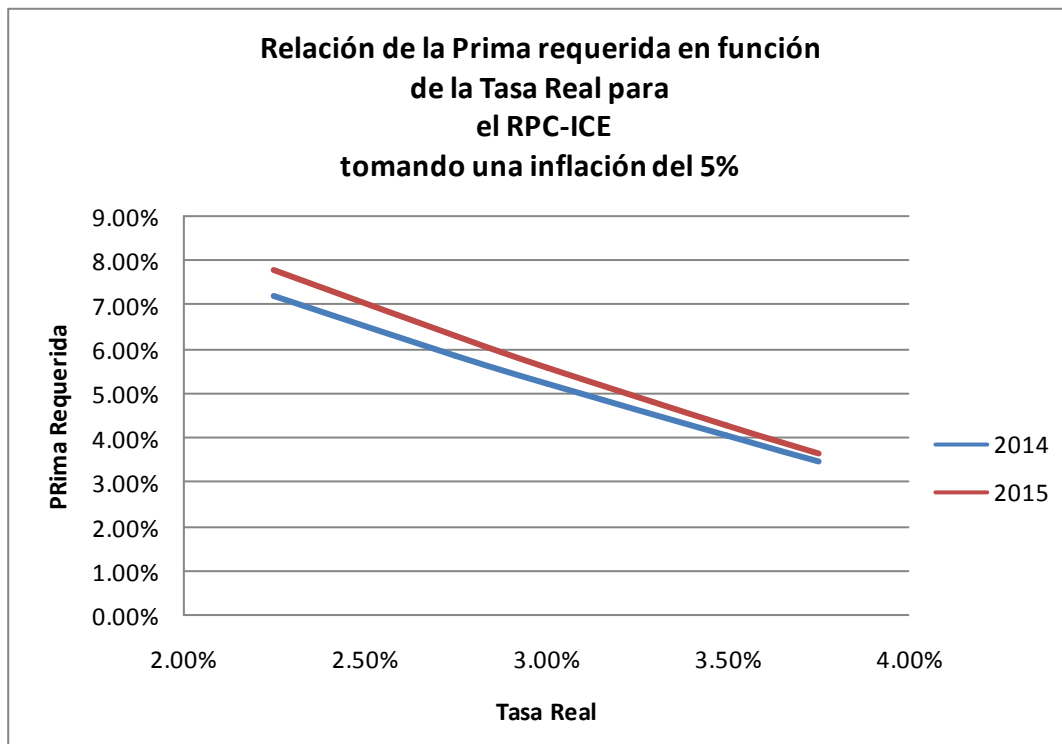
La prima requerida es de un 2.30%, generando un superávit actuarial cercano a 61,476.10 millones de colones.

SENSIBILIDAD ANTE LA TASA REAL

Para tener una perspectiva clara del efecto de la tasa real de las inversiones, se realizaron varios escenarios, manteniendo estables los parámetros de inflación en un 5%, con política de revaloración del 50% para un grupo cerrado. Los resultados obtenidos se muestran en el gráfico #6, donde se puede observar el grado de sensibilidad de la Prima Requerida con respecto a la Tasa Real.

En el mismo gráfico #6 se muestran los resultados obtenidos en el estudio anterior y en el actual. Se nota una mayor sensibilidad al cambio de la Tasa Real de un año a otro, principalmente por el cambio en el esquema de las tablas de mortalidad y en parte a los buenos resultados obtenidos en el crecimiento de la reserva.

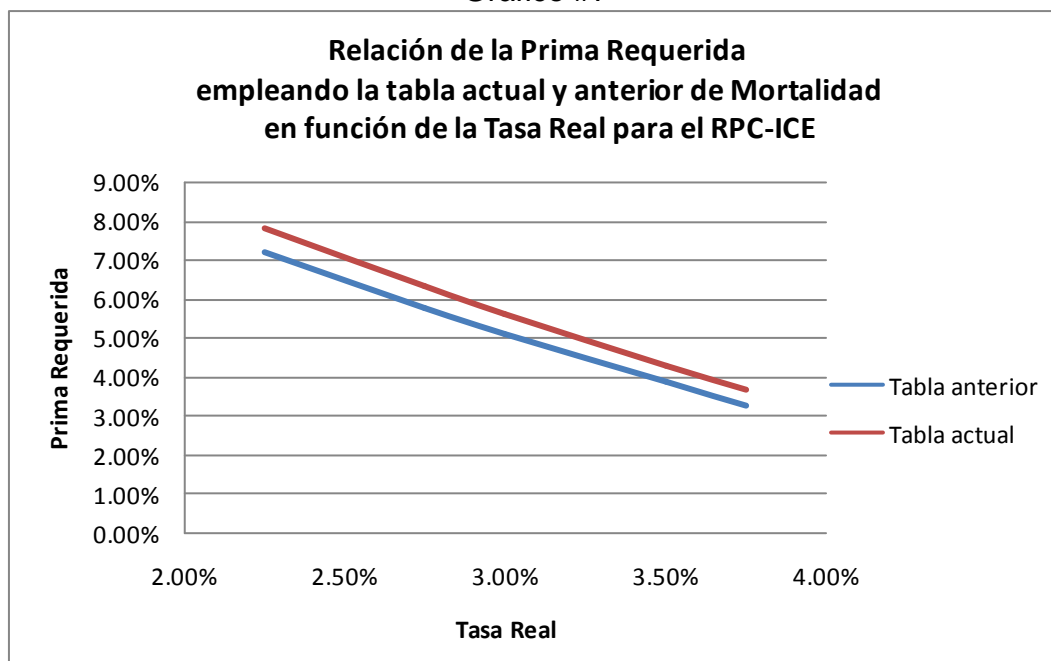
Gráfico #6



En este momento para los parámetros establecidos (inflación del 5% y 50% de revaloración de las pensiones) la tasa real de las inversiones que equilibra el balance actuarial es de 3.04%.

El eventual aumento de la prima requerida nace en el cambio normativo que varío las tablas de mortalidad. En el siguiente gráfico se pueden observar las diferencias en los resultados al compararse ambas tablas.

Gráfico #7



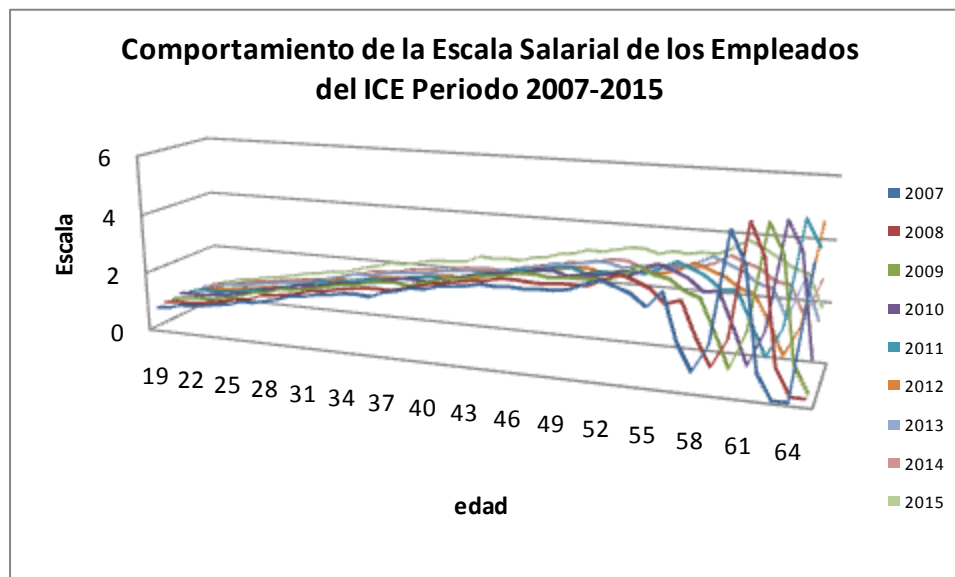
El cambio normativo introduce un requerimiento de prima adicional de alrededor del 10%, porcentaje que es alto.

INCLUSIÓN DE LA ESCALA SALARIAL

Hasta la anterior evaluación actuarial (2014), se incluyó el tema de la Escala Salarial como variable a ser considerada. Como se había indicado en el Estudio Actuarial anterior es necesario valorar de manera prudencial el comportamiento de esta variable, sobre todo cuando la estructura salarial del ICE y en general de Sector Público está en momentos de ajuste.

Para ahondar sobre el asunto, se realizó un análisis de los salarios de los empleados del ICE en los últimos 10 años. Los valores por año presentan un dinamismo que no hace posible una proyección de la evaluación de la Escala a través del tiempo. En la siguiente gráfica se puede observar que los valores tienen cifras que suben y luego bajan para una misma edad. Adicionalmente, en edades superiores a los 55 años el comportamiento es errático dado las pocas observaciones que se tienen por año.

Gráfico #8



El mismo análisis se realizó indexando los salarios, información que se detalla en el anexo F. Los resultados fueron similares, por lo que se optó por tomar como escala los salarios observados de los últimos cinco años, obteniendo el resultado que se observa en el Gráfico #5 y en el anexo A. Para suavizar los valores se tomó una función cuadrática la cual da un coeficiente de correlación del 0.984⁹ el cual es bastante bueno.

A partir de esta escala y tomando los parámetros empleados en el escenario base, se desarrolló un escenario alternativo.

PARAMETROS	
UTILIZACIÓN DE ESCALA SALARIAL	
MODALIDAD DEL GRUPO	CERRADO
TASA REAL	3.00%
INFLACIÓN	5.00%
% REVALORACIÓN DE LAS PENSIONES	2.50%

⁹ El Coeficiente de correlación indica el grado de relación de dos fenómenos, cuando se observa valores cercanos a uno la relación es fuerte.

EVALUACIÓN ACTUARIAL DEL
RÉGIMEN DE PENSIÓN COMPLEMENTARIA DEL ICE
Raúl Hernández G. MBA - Actuario

El resultado obtenido muestra que la prima requerida es cercana al 7.23%, un uno setenta y cinco por ciento mayor a la prima actual, lo cual genera un déficit actuarial.

CUADRO#17
RESULTADOS EVALUACIÓN ACTUARIAL AL 30/6/2015
ESCENARIO #4 CON ESCALA SALARIAL

ACTIVOS	
RESERVAS	252,038.93
VALOR PRESENTE DE LOS INGRESOS FUTUROS	
INGRESOS CUOTA OBRERA	24,780.34
INGRESOS CUOTA PATRONAL	111,511.55
	136,291.89
TOTAL ACTIVOS	388,330.82
PASIVOS	
VALOR PRESENTE DERECHOS EN CURSO DE PAGO	
JUBILACIONES POR VEJEZ	69,424.32
PENSIONES POR INVALIDEZ	7,099.80
PENSIONES POR SUCESION	3,403.01
	79,927.13
VALOR PRESENTE FUTUROS DERECHOS	
JUBILACIONES POR VEJEZ	323,903.03
PENSIONES POR INVALIDEZ	14,676.48
	338,579.51
SEPARACION	12,606.37
TOTAL DE PASIVOS	431,113.01
BALANCE ACTUARIAL	(42,782.19)
SALARIOS	2,478,034.39
PRIMA MEDIA	7.23%

INCLUSIÓN DE LA ESCALA SALARIAL CON TASA REAL DEL 4%, INFLACIÓN DEL 5% Y REVALORACIÓN DE LAS PENSIONES DE 2.50%

En este escenario se presenta el efecto de incluir la Escala Salarial, con parámetros diferentes al del Escenario Base. Se establece una tasa real del 4%, conservando la inflación del 5% y el porcentaje de revaloración de las pensiones.

EVALUACIÓN ACTUARIAL DEL
RÉGIMEN DE PENSIÓN COMPLEMENTARIA DEL ICE
Raúl Hernández G. MBA - Actuario

PARAMETROS	
UTILIZACIÓN DE ESCALA SALARIAL	
MODALIDAD DEL GRUPO	CERRADO
TASA REAL	4.00%
INFLACIÓN	6.00%
% REVALORACIÓN DE LAS PENSIONES	2.75%

El resultado obtenido muestra que la prima requerida es de 4.27%, lo cual genera un superávit actuarial, superior a los 28,397 millones.

CUADRO #18
RESULTADOS EVALUACIÓN ACTUARIAL AL 30/6/2014
ESCENARIO #5 CON ESCALA SALARIAL CON TASA REAL DEL 4%

ACTIVOS	
RESERVAS	225,504.05
VALOR PRESENTE DE LOS INGRESOS FUTUROS	
INGRESOS CUOTA OBRERA	23,020.58
INGRESOS CUOTA PATRONAL	103,592.60
	126,613.18
TOTAL ACTIVOS	352,117.24
PASIVOS	
VALOR PRESENTE DERECHOS EN CURSO DE PAGO	
JUBILACIONES POR VEJEZ	56,782.81
PENSIONES POR INVALIDEZ	5,987.84
PENSIONES POR SUCESION	3,537.02
	66,307.67
VALOR PRESENTE FUTUROS DERECHOS	
JUBILACIONES POR VEJEZ	233,358.97
PENSIONES POR INVALIDEZ	10,835.82
	244,194.79
SEPARACION	13,217.65
TOTAL DE PASIVOS	323,720.11
BALANCE ACTUARIAL	28,397.12
SALARIOS	2,302,057.87
PRIMA MEDIA	4.27%

EVALUACIÓN ACTUARIAL DEL
RÉGIMEN DE PENSIÓN COMPLEMENTARIA DEL ICE

Raúl Hernández G. MBA - Actuario

ESCENARIO CON POBLACIÓN ABIERTA

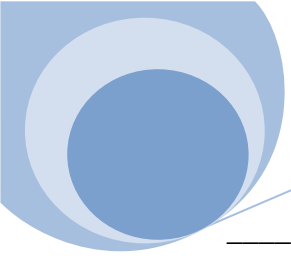
En este escenario se incorpora el efecto de las futuras generaciones o evolución de población abierta. Los parámetros empleados son los mismos que en el escenario base.

PARAMETROS	
MODALIDAD DEL GRUPO	CERRADO
TASA REAL	4.00%
INFLACIÓN	5.00%
% REVALORACIÓN DE LAS PENSIONES	2.50%

Al incluir futuras generaciones en el Balance Actuarial, el déficit es cercano a 1,714 millones. La prima requerida es levemente superior a la establecida en este momento, un 5.56%. Levemente inferior al escenario base.

Cuadro #19
RESULTADOS EVALUACIÓN ACTUARIAL AL 30/6/2015
ESCENARIO #5 POBLACION ABIERTA

ACTIVOS			
RESERVAS	252,038.93		
VALOR PRESENTE DE LOS INGRESOS FUTUROS	ACTUALES	FUTUROS	TOTAL
INGRESOS CUOTA OBRERA	20,600.60	6,865	27,466
INGRESOS CUOTA PATRONAL	92,702.70	30,894.10	123,596.80
	<u>113,303.30</u>	<u>37,759.45</u>	<u>151,063</u>
TOTAL ACTIVOS			403,101.68
PASIVOS			
VALOR PRESENTE DERECHOS EN CURSO DE PAGO			
JUBILACIONES POR VEJEZ	69,424.32		
PENSIONES POR INVALIDEZ	7,099.80		
PENSIONES POR SUCESION	3,403.01		
	<u>79,927.13</u>		
VALOR PRESENTE FUTUROS DERECHOS	ACTUALES	FUTUROS	TOTAL
JUBILACIONES POR VEJEZ	285,117.07	28,270.63	293,388
PENSIONES POR INVALIDEZ	12,055.93	1,476.64	13,532.57
	<u>277,173.00</u>	<u>29,747.26</u>	<u>306,920</u>
SEPARACION	10,613.32	7,355.06	17,968
TOTAL DE PASIVOS			404,815.78
BALANCE ACTUARIAL			(1,714.09)
SALARIOS	2,060,060.06	686,535.49	2,746,595.55
PRIMA MEDIA			5.56%



VALORACIÓN CON REFORMAS

En la presente evaluación no se valoran reformas actuariales.

D. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

a) La situación financiera actual del Régimen de Pensión Complementaria del ICE presenta un leve déficit, esto por el cambio normativo que vario las tablas de mortalidad empleadas. El Déficit Actuarial de 2,371.22 millones de colones en el escenario base, representa una disminución de alrededor de 7 mil millones de colones en comparación con el último Estudio Actuarial. De haberse empleado la normativa anterior, el resultado sería un Superávit de 7,816.49 millones de colones.

b) El Régimen del ICE es sostenible financieramente en el largo plazo, con las tasas de contribución actual, ya que si bien existe un leve déficit con el cambio normativo, observando los resultados obtenidos en la gestión de los recursos financieros es muy probable que los objetivos de rentabilidad se superen. Como se puede observar en los escenarios optimista y pesimista, existe una gran dependencia de la tasa real de las inversiones y en menor grado de la inflación, para garantizar el equilibrio del Régimen en el largo plazo.

c) Si la valoración se realiza incorporando el concepto de Escala Salarial, empleando los parámetros del escenario base, los resultados presentan un requerimiento mayor de la prima media. Sin embargo, al tomar una tasa real del 4%, valor muy cercano a los resultados obtenidos en la gestión de los recursos financieros, se obtiene un Superávit Actuarial.

d) La evaluación incorporando nuevos trabajadores o Escenario Abierto, muestra que este grupo causa una leve mejoría de las condiciones del colectivo, dada la estructura de ingresos y el costo asociado a las edades de esos ingresos.

e) Las tablas empleadas para invalidez se ajustan apropiadamente a los resultados presentados durante el último año. Las separaciones o salidas de trabajadores presentaron una cantidad mucho menor en comparación con los últimos años, sin embargo, no se puede aseverar que la tabla Separación o Rotación muestra un desfase; aunque el número esperado empleando la tabla es mucho mayor al observado. Adicionalmente, para poder calibrar la tabla es necesario al menos un año más de observaciones, deseablemente dos años más.

f) El crecimiento real de la Reserva fue de 11.61%, aspecto que es fundamental para garantizar el pago de los futuros derechos de los miembros



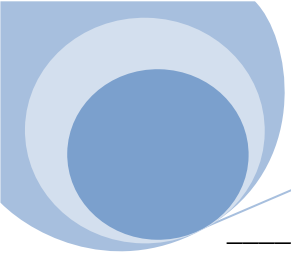
EVALUACIÓN ACTUARIAL DEL
RÉGIMEN DE PENSIÓN COMPLEMENTARIA DEL ICE

Raúl Hernández G. MBA - Actuario

actuales del RPC del ICE. Este crecimiento surge de las rentabilidades alcanzadas en la administración del portafolio, rendimientos altos en relación con los presentados en el Mercado Financiero Costarricense.

g) Las provisiones presentadas en los Estados Financieros del Régimen son razonables y concuerdan con los resultados del Escenario Base. Se puede concluir que la metodología empleada por el Régimen y por ende, la herramienta desarrollada para mantener actualizado el valor presente de la provisión de pensiones en curso de pago de los pensionados, se ajusta a las técnicas actuariales. Además, es una sana práctica el ajuste periódico de esta provisión.

h) No es objetivo de esta evaluación validar o refutar la validez del nuevo esquema de tablas de mortalidad, tomando en cuenta que los documentos publicados en internet solo indican aspectos generales del trabajo realizado por parte Centro Centroamericano de Población CCP de la Universidad de Costa Rica. Lo que es un hecho, es que el cambio normativo aumento los costos actuariales en un porcentaje cercano al 10%, si contemplar ninguna gradualidad.



RECOMENDACIONES

- a) Procurar una rentabilidad real de las inversiones de al menos 3.05% para garantizar la sostenibilidad del Régimen.

- b) Revalorizar las Pensiones en Curso de Pago como máximo en un 50% de la inflación que se presente durante el periodo de ajuste.

- c) Continuar con la medición de la población, principalmente en lo referente a los ingresos, escala de productividad, salidas e invalidez, con la finalidad de valorar el comportamiento y su efecto en los balances actuariales.

E. ANEXOS

Anexo A

Escala Salarial

Edad	Escala	Edad	Escala
18	1.00	42	2.39
19	1.00	43	2.44
20	1.00	44	2.50
21	1.00	45	2.55
22	1.00	46	2.60
23	1.03	47	2.65
24	1.12	48	2.70
25	1.20	49	2.74
26	1.28	50	2.79
27	1.37	51	2.83
28	1.44	52	2.87
29	1.52	53	2.91
30	1.60	54	2.95
31	1.67	55	2.99
32	1.75	56	3.02
33	1.82	57	3.06
34	1.89	58	3.09
35	1.96	59	3.12
36	2.02	60	3.15
37	2.09	61	3.17
38	2.15	62	3.20
39	2.21	63	3.22
40	2.27	64	3.24
41	2.33	65	3.26

EVALUACIÓN ACTUARIAL DEL
RÉGIMEN DE PENSIÓN COMPLEMENTARIA DEL ICE
Raúl Hernández G. MBA - Actuario

Anexo B

Trabajadores Activos al 30 de Junio de 2015

Edad	Mujeres		Hombres		Total	
	Cantidad	Salario Promedio	Cantidad	Salario Promedio	Cantidad	Salario Promedio
20	1	374,494.00	2	362,739.87	3	366,657.91
21			4	440,848.90	4	440,848.90
22	3	352,252.79	6	530,008.65	9	470,756.70
23	20	486,212.55	28	515,139.27	48	503,086.47
24	26	480,754.95	56	555,284.05	82	531,652.87
25	47	530,759.64	92	555,705.91	139	547,270.84
26	66	589,260.32	164	591,264.18	230	590,689.16
27	93	582,250.63	216	651,030.26	309	630,329.59
28	95	683,806.34	243	657,233.13	338	664,701.93
29	122	665,241.44	302	713,455.73	424	699,582.75
30	139	733,745.47	334	712,221.47	473	718,546.71
31	106	813,481.61	304	768,604.17	410	780,206.63
32	133	833,790.64	370	849,733.47	503	845,517.97
33	112	961,909.39	375	860,642.11	487	883,931.50
34	152	1,003,422.39	403	951,121.10	555	965,445.06
35	144	977,779.25	384	948,608.57	528	956,564.21
36	108	1,017,264.52	374	984,486.40	482	991,830.87
37	91	1,061,329.51	340	1,054,881.77	431	1,056,243.12
38	107	1,089,675.78	323	1,051,145.31	430	1,060,733.12
39	92	1,217,024.93	310	1,037,915.83	402	1,078,905.97
40	93	1,265,079.86	279	1,043,690.34	372	1,099,037.72
41	84	1,269,475.03	302	1,177,311.47	386	1,197,367.79
42	98	1,402,429.92	289	1,120,675.19	387	1,192,023.93
43	76	1,302,172.54	271	1,174,508.31	347	1,202,469.36
44	75	1,517,659.62	257	1,104,091.20	332	1,197,517.80
45	75	1,436,448.59	235	1,193,120.62	310	1,251,990.29
46	71	1,528,090.20	281	1,247,548.50	352	1,304,135.04
47	70	1,650,151.83	294	1,291,755.50	364	1,360,677.87
48	84	1,675,578.21	323	1,297,067.62	407	1,375,187.74
49	86	1,647,237.22	374	1,430,595.50	460	1,471,098.08
50	80	1,610,592.51	354	1,420,792.79	434	1,455,778.91
51	97	1,631,470.20	367	1,469,794.31	464	1,503,592.94
52	81	1,830,883.17	368	1,503,658.17	449	1,562,689.85
53	68	1,898,123.55	319	1,483,016.16	387	1,555,954.93
54	76	1,454,041.00	337	1,501,448.56	413	1,492,724.65

EVALUACIÓN ACTUARIAL DEL
RÉGIMEN DE PENSIÓN COMPLEMENTARIA DEL ICE

Raúl Hernández G. MBA - Actuario

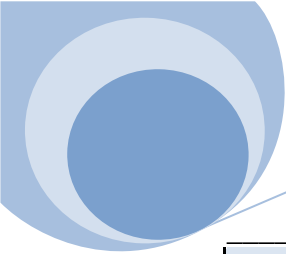
55	65	1,578,480.61	328	1,542,283.90	393	1,548,270.63
56	51	1,669,566.27	310	1,517,525.84	361	1,539,005.24
57	56	1,719,834.51	300	1,520,470.80	356	1,551,831.38
58	51	1,817,827.34	281	1,514,728.57	332	1,561,288.92
59	36	1,821,385.34	283	1,647,354.54	319	1,666,994.38
60	32	1,959,227.45	232	1,757,414.83	264	1,781,876.96
61	11	2,628,447.37	237	1,662,835.77	248	1,705,665.32
62	7	1,430,826.74	150	1,602,206.09	157	1,594,564.97
63	2	1,382,010.00	21	1,720,441.74	23	1,691,012.90
64	2	1,796,605.25	12	1,595,338.09	14	1,624,090.54
65	1	1,478,072.00	9	878,679.32	10	938,618.59
66			2	2,282,260.00	2	2,282,260.00
67	1	510,146.80	2	3,391,571.75	3	2,431,096.77
68	1	1,610,893.00	3	3,089,516.63	4	2,719,860.73
69			1	1,192,080.00	1	1,192,080.00
70			1	517,850.50	1	517,850.50
71			1	8,359,310.00	1	8,359,310.00
73			1	2,580,007.00	1	2,580,007.00

Derechos Sucesorios al 30 de Junio de 2014

Edad	Mujeres		Hombres		Total	
	Cantidad	Pensión Promedio	Cantidad	Pensión Promedio	Cantidad	Pensión Promedio
2			1	7,590.00	1	7,590.00
5			1	7,590.00	1	7,590.00
6			1	23,017.00	1	23,017.00
7	1	33,397.00	2	43,092.50	3	39,860.67
8			2	15,937.00	2	15,937.00
9	1	24,009.00	1	15,027.00	2	19,518.00
10	1	40,202.00	3	21,156.00	4	25,917.50
11	2	22,269.00	1	35,240.00	3	26,592.67
12	3	13,056.67	4	15,856.50	7	14,656.57
13	4	77,127.75	4	19,421.25	8	48,274.50
14	2	11,226.00	3	28,888.33	5	21,823.40
15	5	16,815.60	6	17,029.00	11	16,932.00
16	3	22,898.33	7	31,552.29	10	28,956.10
17	3	21,416.33	6	26,840.83	9	25,032.67
18	6	22,069.67	5	25,611.80	11	23,679.73
19	4	23,684.50	4	15,853.50	8	19,769.00
20	2	14,304.00	2	11,149.50	4	12,726.75
21	3	28,913.33	3	16,940.67	6	22,927.00
22	2	13,599.50	9	29,535.22	11	26,637.82
23	2	13,839.00	7	19,994.29	9	18,626.44

EVALUACIÓN ACTUARIAL DEL
RÉGIMEN DE PENSIÓN COMPLEMENTARIA DEL ICE
Raúl Hernández G. MBA - Actuario

24	6	20,463.67	2	21,499.50	8	20,722.63
25	1	14,480.00	2	44,051.00	3	34,194.00
29	2	12,286.00			2	12,286.00
31	1	7,592.00	2	33,525.00	3	24,880.67
32			1	22,838.00	1	22,838.00
34	2	10,661.00			2	10,661.00
35	1	35,338.00			1	35,338.00
36	1	33,397.00	1	7,218.00	2	20,307.50
37	3	17,948.33			3	17,948.33
38	3	35,872.33			3	35,872.33
39	3	24,223.67			3	24,223.67
40	1	26,861.00			1	26,861.00
41	2	29,503.50	1	33,083.00	3	30,696.67
42	1	25,693.00	1	17,247.00	2	21,470.00
43	3	28,158.00			3	28,158.00
44	3	55,568.00			3	55,568.00
45	5	25,605.80			5	25,605.80
46	3	27,269.00			3	27,269.00
47	3	27,875.67			3	27,875.67
48	6	35,876.50			6	35,876.50
49	9	27,754.00			9	27,754.00
50	5	22,664.80			5	22,664.80
51	8	26,123.00			8	26,123.00
52	3	19,865.00	1	14,858.00	4	18,613.25
53	6	36,089.50	1	7,255.00	7	31,970.29
54	7	56,145.43			7	56,145.43
55	13	56,405.31	2	88,868.00	15	60,733.67
56	14	38,615.36			14	38,615.36
57	2	61,077.50			2	61,077.50
58	5	64,234.60			5	64,234.60
59	12	36,962.33			12	36,962.33
60	11	48,605.09			11	48,605.09
61	12	57,750.75			12	57,750.75
62	11	39,591.73			11	39,591.73
63	20	86,248.30	2	24,557.50	22	80,640.05
64	9	86,125.78			9	86,125.78
65	9	65,177.22			9	65,177.22
66	11	71,968.09			11	71,968.09
67	6	62,030.00			6	62,030.00
68	12	65,697.67			12	65,697.67
69	13	46,076.08			13	46,076.08
70	10	86,449.00			10	86,449.00
71	10	140,626.10			10	140,626.10
72	4	83,169.50			4	83,169.50
73	10	77,554.70			10	77,554.70
74	8	36,916.13			8	36,916.13
75	10	42,369.10			10	42,369.10



EVALUACIÓN ACTUARIAL DEL
RÉGIMEN DE PENSIÓN COMPLEMENTARIA DEL ICE
Raúl Hernández G. MBA - Actuario

76	15	53,644.33			15	53,644.33
77	7	39,848.00			7	39,848.00
78	6	39,253.00	1	213,008.00	7	64,075.14
79	9	36,057.67			9	36,057.67
80	6	35,508.33			6	35,508.33
81	2	55,678.00			2	55,678.00
82	5	58,947.20			5	58,947.20
83	1	21,476.00			1	21,476.00
84	6	58,169.33			6	58,169.33
85	3	47,006.33			3	47,006.33
86	1	13,861.00			1	13,861.00
87	3	43,496.00			3	43,496.00
88	2	33,734.50			2	33,734.50
89	1	65,659.00			1	65,659.00
90	1	39,070.00			1	39,070.00
96	1	64,797.00			1	64,797.00

EVALUACIÓN ACTUARIAL DEL
RÉGIMEN DE PENSIÓN COMPLEMENTARIA DEL ICE

Raúl Hernández G. MBA - Actuario

Derechos por Vejez al 30 de Junio de 2015						
Edad	Mujeres		Hombres		Total	
	Cantidad	Pensión Promedio	Cantidad	Pensión Promedio	Cantidad	Pensión Promedio
59			1	118,075.00	1	118,075.00
60			7	339,248.57	7	339,248.57
61	14	412,733.49	17	437,853.18	31	426,508.80
62	69	386,207.09	25	416,543.12	94	394,275.18
63	151	345,110.32	20	305,828.70	171	340,515.98
64	172	381,663.13	12	270,836.33	184	374,435.29
65	178	349,346.31	13	311,638.54	191	346,779.82
66	119	347,239.67	16	213,474.75	135	331,386.05
67	118	294,543.58	12	263,386.00	130	291,667.49
68	109	238,285.15	6	197,791.00	115	236,172.41
69	121	222,833.63	9	161,082.56	130	218,558.55
70	81	218,090.11	4	171,196.25	85	215,883.34
71	72	144,821.00	6	159,797.83	78	145,973.06
72	78	165,814.45	5	132,052.60	83	163,780.60
73	64	130,236.19	1	71,147.00	65	129,327.12
74	53	123,054.72	7	142,394.29	60	125,311.00
75	40	122,885.55	2	126,132.00	42	123,040.14
76	33	125,421.12			33	125,421.12
77	46	90,076.67	2	57,150.50	48	88,704.75
78	33	85,974.12	1	41,123.00	34	84,654.97
79	20	92,919.45			20	92,919.45
80	12	50,324.67	1	41,204.00	13	49,623.08
81	15	59,803.13	1	49,634.00	16	59,167.56
82	30	74,540.60	1	43,075.00	31	73,525.58
83	24	86,988.13	3	49,364.67	27	82,807.74
84	20	82,555.30	1	68,362.00	21	81,879.43
85	21	73,972.76	1	67,905.00	22	73,696.95
86	10	70,386.50	4	63,599.50	14	68,447.36
87	10	65,019.80			10	65,019.80
88	3	78,804.33	1	72,961.00	4	77,343.50
89	2	123,804.50	1	42,968.00	3	96,859.00
90	1	95,178.00			1	95,178.00
93	1	445,133.00			1	445,133.00

Derechos por Invalidez al 30 de Junio de 2015						
Edad	Mujeres		Hombres		Total	
	Cantidad	Pensión Promedio	Cantidad	Pensión Promedio	Cantidad	Pensión Promedio
37	1	117,082.00			1	117,082.00
41			1	39,628.00	1	39,628.00

EVALUACIÓN ACTUARIAL DEL
RÉGIMEN DE PENSIÓN COMPLEMENTARIA DEL ICE

Raúl Hernández G. MBA - Actuario

42	2	140,268.00			2	140,268.00
43	2	56,508.50	1	167,408.00	3	93,475.00
44	1	61,195.00			1	61,195.00
46	1	46,226.00	1	86,991.00	2	66,608.50
47	4	104,575.25			4	104,575.25
48	1	287,968.00	2	80,483.00	3	149,644.67
49	3	86,093.00	4	75,225.25	7	79,882.86
50	1	22,532.00	3	41,081.33	4	36,444.00
51	3	146,686.67			3	146,686.67
52	4	145,622.25	2	39,249.50	6	110,164.67
53	6	77,065.00	3	85,065.33	9	79,731.78
54	4	159,185.25	2	110,232.50	6	142,867.67
55	6	59,290.00	5	74,642.60	11	66,268.45
56	10	63,029.70	2	30,052.50	12	57,533.50
57	12	174,695.25	5	73,428.20	17	144,910.82
58	12	165,473.50	5	66,241.60	17	136,287.65
59	13	145,133.46	2	137,103.50	15	144,062.80
60	10	139,039.80	1	82,075.00	11	133,861.18
61	20	171,483.40	4	104,619.50	24	160,339.42
62	15	152,459.73	3	127,761.00	18	148,343.28
63	11	87,982.82	2	87,596.00	13	87,923.31
64	24	139,851.88	3	89,574.33	27	134,265.48
65	8	69,602.50	2	54,701.50	10	66,622.30
66	17	121,536.94	4	237,463.75	21	143,618.24
67	15	136,836.80	1	77,024.00	16	133,098.50
68	18	103,432.11	3	239,340.33	21	122,847.57
69	18	102,330.44	4	56,227.25	22	93,948.05
70	15	92,919.13	2	197,923.00	17	105,272.53
71	15	88,813.67			15	88,813.67
72	9	85,914.44			9	85,914.44
73	11	57,651.82	1	45,364.00	12	56,627.83
74	8	76,163.50			8	76,163.50
75	10	60,107.80			10	60,107.80
76	7	61,144.57			7	61,144.57
77	11	89,480.55			11	89,480.55
78	8	52,351.25			8	52,351.25
79	4	56,448.50			4	56,448.50
81	2	27,473.00			2	27,473.00
82	2	41,227.50			2	41,227.50
83	1	35,922.00			1	35,922.00
84	1	29,206.00			1	29,206.00
86	1	43,107.00			1	43,107.00
87	1	30,892.00			1	30,892.00
91	1	29,442.00			1	29,442.00

EVALUACIÓN ACTUARIAL DEL
RÉGIMEN DE PENSIÓN COMPLEMENTARIA DEL ICE
Raúl Hernández G. MBA - Actuario

Anexo C

INVALIDEZ				
Edad	Mujeres		Hombres	
	Tasa ajustada de invalidez	Probabilidad de invalidez	Tasa ajustada de invalidez	Probabilidad de invalidez
21	0.000032	0.000032	0.000036	0.000036
22	0.000038	0.000038	0.000040	0.000040
23	0.000042	0.000042	0.000048	0.000048
24	0.000050	0.000050	0.000052	0.000052
25	0.000056	0.000056	0.000060	0.000060
26	0.000064	0.000064	0.000068	0.000068
27	0.000074	0.000074	0.000076	0.000076
28	0.000084	0.000084	0.000084	0.000084
29	0.000096	0.000096	0.000096	0.000096
30	0.000110	0.000110	0.000108	0.000108
31	0.000126	0.000126	0.000124	0.000124
32	0.000142	0.000142	0.000140	0.000140
33	0.000164	0.000164	0.000156	0.000156
34	0.000186	0.000186	0.000176	0.000176
35	0.000214	0.000214	0.000200	0.000200
36	0.000244	0.000244	0.000224	0.000224
37	0.000280	0.000280	0.000256	0.000256
38	0.000320	0.000320	0.000288	0.000288
39	0.000364	0.000364	0.000324	0.000324
40	0.000416	0.000416	0.000368	0.000368
41	0.000476	0.000476	0.000412	0.000412
42	0.000544	0.000544	0.000468	0.000468
43	0.000622	0.000622	0.000528	0.000528
44	0.000712	0.000712	0.000596	0.000596
45	0.000814	0.000814	0.000676	0.000676
46	0.000930	0.000930	0.000760	0.000760
47	0.001064	0.001063	0.000860	0.000860
48	0.001216	0.001215	0.000972	0.000972
49	0.001390	0.001389	0.001096	0.001095
50	0.001590	0.001589	0.001240	0.001239
51	0.001816	0.001814	0.001400	0.001399
52	0.002076	0.002074	0.001584	0.001583
53	0.002374	0.002371	0.001788	0.001786
54	0.002714	0.002710	0.002020	0.002018
55	0.003102	0.003097	0.002280	0.002277
56	0.003546	0.003540	0.002576	0.002573
57	0.004054	0.004046	0.002912	0.002908
58	0.004636	0.004625	0.003288	0.003283
59	0.005298	0.005284	0.003712	0.003705
60	0.006058	0.006040	0.004196	0.004187
61	0.006924	0.006900	0.004740	0.004729
62	0.007916	0.007885	0.005352	0.005338
63	0.009048	0.009007	0.006048	0.006030
64	0.010344	0.010291	0.006832	0.006809

EVALUACIÓN ACTUARIAL DEL
RÉGIMEN DE PENSIÓN COMPLEMENTARIA DEL ICE

Raúl Hernández G. MBA - Actuario

SEPARACION (SALIDA)				
Edad	Mujeres		Hombres	
	Tasa ajustada de salida	Probabilidad de salida	Tasa ajustada de salida	Probabilidad de salida
19	0.080370	0.077225	0.089562	0.085669
20	0.066924	0.064734	0.083923	0.080498
21	0.059310	0.057585	0.078643	0.075630
22	0.053982	0.052551	0.073695	0.071045
23	0.049878	0.048655	0.069054	0.066723
24	0.046530	0.045464	0.064718	0.062668
25	0.043704	0.042763	0.060635	0.058833
26	0.041274	0.040434	0.056831	0.055246
27	0.039132	0.038376	0.053253	0.051860
28	0.037206	0.036522	0.049902	0.048677
29	0.035478	0.034856	0.046763	0.045686
30	0.033894	0.033326	0.043810	0.042864
31	0.032454	0.031933	0.041057	0.040226
32	0.031104	0.030625	0.038477	0.037746
33	0.029862	0.029421	0.036056	0.035414
34	0.028692	0.028284	0.033782	0.033218
35	0.027594	0.027217	0.031654	0.031158
36	0.026550	0.026201	0.029659	0.029223
37	0.025578	0.025254	0.027797	0.027414
38	0.024642	0.024341	0.026055	0.025718
39	0.023760	0.023480	0.024406	0.024110
40	0.022932	0.022671	0.022876	0.022616
41	0.022122	0.021879	0.021440	0.021211
42	0.021348	0.021122	0.020083	0.019883
43	0.020610	0.020399	0.018820	0.018644
44	0.019908	0.019711	0.017636	0.017481
45	0.019224	0.019040	0.016532	0.016396
46	0.018558	0.018387	0.015481	0.015362
47	0.017928	0.017768	0.014510	0.014406
48	0.017316	0.017167	0.013593	0.013501
49	0.016722	0.016583	0.012741	0.012661
50	0.016146	0.016016	0.011943	0.011872
51	0.015606	0.015485	0.011185	0.011123
52	0.015066	0.014953	0.010480	0.010426
53	0.014544	0.014439	0.009829	0.009781
54	0.014022	0.013924	0.009204	0.009161
55	0.013536	0.013445	0.008632	0.008595
56	0.013050	0.012965	0.008086	0.008054
57	0.012582	0.012503	0.007581	0.007552
58	0.012132	0.012059	0.007102	0.007077
59	0.011682	0.011614	0.006650	0.006628
60	0.011250	0.011187	0.006238	0.006218
61	0.010818	0.010760	0.005839	0.005822
62	0.010404	0.010350	0.005480	0.005465
63	0.010008	0.009958	0.005134	0.005121
64	0.009612	0.009566	0.004801	0.004790
65	0.009216	0.009174	0.004509	0.004499
66	0.008838	0.008799	0.004216	0.004207
67	0.008460	0.008424	0.003950	0.003942

Anexo D
Reglamento de Tablas de Mortalidad

CONSEJO NACIONAL DE SUPERVISIÓN DEL
SISTEMA FINANCIERO



Reglamento de Tablas de Mortalidad

APROBADO POR EL CONSEJO NACIONAL DE SUPERVISIÓN DEL SISTEMA FINANCIERO,
MEDIANTE ARTÍCULO 7 DEL ACTA DE LA SESIÓN 700-2008. PUBLICADO EN EL DIARIO
OFICIAL "LA GACETA" N° 40, DEL 26 DE FEBRERO DEL 2008.

RIGE A PARTIR DE SU PUBLICACIÓN EN EL DIARIO OFICIAL "LA GACETA"

HISTORIAL DE REFORMAS

Versión	Referencia
1.0	<p>Aprobado por el Consejo Nacional de Supervisión del Sistema Financiero, mediante Artículo 10, del Acta de la Sesión 1122-2014, celebrada el 01 de setiembre del 2014. Publicado en el diario oficial La Gaceta No 222, del 18 de noviembre del 2014.</p> <p>Rige a partir de su publicación.</p>

Reglamento de Tablas de Mortalidad ¹

Capítulo I Objetivo, alcance y definiciones

Artículo 1. Alcance

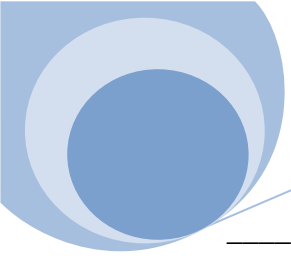
Este reglamento establece las tablas de mortalidad que deben utilizarse para el cálculo de los retiros programados por parte de las Operadoras de Pensión Complementarias, de las provisiones y reservas técnicas por parte de los Regímenes de Pensiones de Beneficio definido sustitutos o complementarios al Régimen de Invalidez, Vejez y Muerte administrado por la Caja Costarricense del Seguro Social.

Artículo 2. Tablas de Mortalidad

Los cálculos indicados en el artículo 1 de este Reglamento se realizarán con base en las Tablas Dinámicas de Mortalidad SP-2010 (hombres y mujeres), que se encuentran publicadas en la [página Web de la Superintendencia de Pensiones](#). Éstas consistirán en una matriz de probabilidades de muerte para cada edad y año hasta el 2150.

Rige a partir de su publicación en el Diario Oficial La Gaceta.

¹ Reformado íntegramente mediante acuerdo del Consejo Nacional de Supervisión del Sistema Financiero, mediante Artículo 10, del Acta de la Sesión 1122-2014, celebrada el 01 de setiembre del 2014. Publicado en el diario oficial La Gaceta No 222, del 18 de noviembre del 2014. La presente reforma rige a partir de su publicación en el Diario Oficial.



EVALUACIÓN ACTUARIAL DEL
RÉGIMEN DE PENSIÓN COMPLEMENTARIA DEL ICE
Raúl Hernández G. MBA - Actuario

Anexo E

Distirbución de Nuevos Ingresos por Edad

Edad	%	Edad	%
18	0.26%	40	1.17%
19	2.12%	41	1.13%
20	3.86%	42	0.95%
21	4.94%	43	0.69%
22	7.37%	44	1.08%
23	7.50%	45	0.95%
24	7.03%	46	0.91%
25	7.07%	47	0.78%
26	7.42%	48	0.39%
27	6.42%	49	0.52%
28	5.94%	50	0.22%
29	5.59%	51	0.30%
30	4.21%	52	0.17%
31	3.99%	53	0.22%
32	2.82%	54	0.26%
33	2.82%	55	0.09%
34	2.12%	56	0.09%
35	2.08%	57	0.17%
36	1.69%	58	0.09%
37	1.69%	59	0.09%
38	1.56%	60	0.04%
39	1.17%		

EVALUACIÓN ACTUARIAL DEL RÉGIMEN DE PENSIÓN COMPLEMENTARIA DEL ICE

Raúl Hernández G. MBA - Actuario

Anexo F

Salarios Promedios indexados por Inflación para el Periodo junio-2007 a junio-2015

EDAD	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	Total general
18		288,062	440,384	334,815						337,831
19	351,495	373,533	388,994	428,773	397,632	382,019	376,550	359,543	296,111	387,121
20	367,249	395,639	427,284	434,275	464,907	421,844	370,196	387,799	351,522	417,779
21	428,644	397,654	452,420	439,283	458,276	456,177	461,516	413,467	405,008	439,403
22	432,429	416,020	451,414	465,965	465,733	475,602	480,580	460,863	423,380	454,082
23	463,511	456,118	485,306	482,761	492,823	511,715	495,576	507,736	474,565	485,955
24	500,544	486,882	525,428	532,994	536,275	528,951	532,507	527,482	512,170	522,374
25	524,836	536,804	588,070	556,970	571,523	571,179	564,066	568,380	545,671	560,176
26	593,868	559,420	659,909	617,471	591,166	599,436	604,153	595,469	591,634	602,238
27	596,854	643,192	676,340	682,973	655,770	618,413	622,694	631,888	637,203	641,269
28	644,179	666,056	757,607	702,855	710,070	682,612	651,572	661,678	667,338	684,461
29	695,971	691,608	763,865	774,313	746,304	743,280	709,488	682,478	706,869	726,133
30	767,107	739,348	798,922	787,586	814,802	777,914	771,572	738,459	722,371	770,293
31	781,005	800,478	845,564	816,930	816,554	852,860	806,518	805,685	781,701	814,028
32	831,518	815,215	892,357	872,604	865,771	843,670	887,698	847,224	849,236	858,126
33	846,706	859,481	935,765	892,007	912,775	885,818	874,545	918,259	889,244	892,469
34	889,897	892,876	954,893	925,336	939,967	945,939	916,592	918,062	970,113	930,655
35	897,970	922,843	1,015,406	946,136	951,227	967,067	965,347	950,148	957,870	954,633
36	882,984	935,577	1,041,379	1,011,390	986,243	983,539	987,518	1,012,858	998,175	986,779
37	967,881	925,869	1,057,182	1,058,003	1,035,413	991,313	999,939	1,024,639	1,056,164	1,016,678
38	1,010,233	976,296	1,027,253	1,062,041	1,062,883	1,060,983	1,021,878	1,043,862	1,072,971	1,040,539
39	1,078,251	1,028,590	1,103,099	1,040,653	1,088,304	1,087,126	1,083,758	1,054,734	1,089,788	1,073,067
40	1,080,197	1,087,624	1,147,383	1,104,393	1,061,790	1,109,880	1,102,527	1,124,653	1,108,193	1,103,475
41	1,145,256	1,118,937	1,212,685	1,150,198	1,132,107	1,074,617	1,129,245	1,137,827	1,207,145	1,146,213
42	1,164,883	1,159,755	1,231,654	1,209,655	1,184,855	1,141,972	1,102,024	1,159,612	1,189,126	1,172,836
43	1,190,982	1,196,664	1,296,223	1,223,749	1,235,356	1,188,573	1,167,033	1,135,532	1,210,926	1,208,045
44	1,238,562	1,213,854	1,311,562	1,292,392	1,254,033	1,260,770	1,209,090	1,191,530	1,195,205	1,243,880
45	1,222,606	1,266,826	1,343,557	1,306,725	1,338,982	1,262,079	1,275,354	1,234,654	1,263,515	1,282,680
46	1,240,578	1,270,633	1,401,463	1,342,843	1,343,174	1,353,922	1,285,485	1,297,872	1,290,351	1,317,444
47	1,227,375	1,252,126	1,413,959	1,399,758	1,390,184	1,357,132	1,367,851	1,313,182	1,362,401	1,345,128
48	1,249,720	1,248,513	1,362,138	1,410,775	1,441,437	1,407,578	1,375,038	1,394,592	1,389,183	1,368,475
49	1,250,081	1,274,979	1,391,055	1,348,188	1,450,386	1,455,356	1,419,004	1,391,850	1,461,407	1,388,247
50	1,284,503	1,277,554	1,415,130	1,392,311	1,377,022	1,453,820	1,476,291	1,445,290	1,454,159	1,403,462
51	1,379,026	1,282,991	1,413,735	1,403,888	1,428,601	1,389,651	1,468,190	1,502,767	1,504,084	1,426,012
52	1,459,657	1,388,501	1,427,015	1,443,026	1,428,705	1,453,727	1,398,890	1,502,889	1,554,377	1,454,238
53	1,388,372	1,486,544	1,511,321	1,427,882	1,477,531	1,452,344	1,455,245	1,420,359	1,559,826	1,466,255
54	1,308,664	1,416,349	1,670,333	1,522,963	1,459,071	1,474,609	1,450,967	1,480,440	1,496,260	1,482,943
55	1,138,706	1,325,844	1,557,463	1,659,548	1,558,502	1,483,462	1,488,157	1,474,131	1,554,506	1,516,024
56	1,380,252	1,129,361	1,514,203	1,577,356	1,692,763	1,559,170	1,477,153	1,517,515	1,533,657	1,543,252
57	681,055	1,199,326	1,352,324	1,482,207	1,610,649	1,699,366	1,578,692	1,499,829	1,574,924	1,565,307
58	281,616	700,527	1,270,358	1,300,651	1,497,706	1,606,844	1,712,517	1,583,632	1,570,286	1,581,840
59	692,405	301,560	780,274	1,329,448	1,314,409	1,521,284	1,619,196	1,739,132	1,671,372	1,624,882
60	2,312,712	718,603	242,535	813,802	1,329,425	1,351,511	1,518,438	1,639,383	1,816,658	1,642,650
61	1,850,368	2,364,111	832,065	244,013	841,178	1,274,769	1,347,027	1,552,488	1,714,007	1,596,693
62	374,224	1,875,768	2,468,048	791,546	336,242	843,335	1,283,756	1,372,817	1,586,994	1,495,182
63		405,939	2,010,465	2,450,351	811,142	323,560	832,173	1,338,857	1,449,892	1,318,961
64			415,390	2,029,627	2,500,352	833,608	1,501,961	841,379	1,385,280	1,324,090
65	1,969,175			450,819	2,078,885	2,509,574	842,851	1,472,182	882,427	1,330,714
66		1,969,026			455,136	2,092,564	2,553,394	858,689	1,538,938	1,715,410
67			2,102,957			449,250	2,136,888	2,565,952	2,516,121	2,239,832
68				2,087,563			464,531	2,154,857	2,719,861	2,217,656
69					2,129,963			478,549	1,192,080	1,266,864
70						2,141,461		8,444,618	517,851	3,701,310
71							2,178,458		8,359,310	5,268,884
72								2,396,498		2,396,498
73									2,580,007	2,580,007