

EVALUACIÓN ACTUARIAL DEL
RÉGIMEN DE PENSIÓN
COMPLEMENTARIA DEL ICE
CON CORTE AL 30 DE JUNIO DE 2014

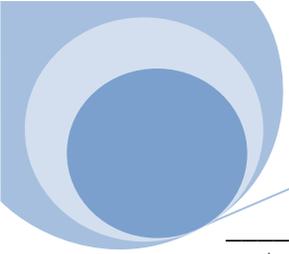
Actuario Raúl Hernández González
20/08/2014



DOCUMENTO FIRMADO
MEDIANTE FIRMA DIGITAL

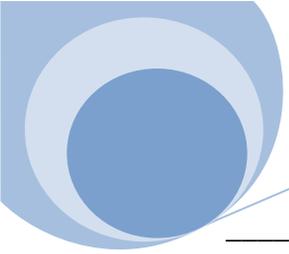
CONTENIDO

| | |
|--|----|
| A. ASPECTOS GENERALES..... | 4 |
| INFORMACIÓN GENERAL | 4 |
| OBJETIVO GENERAL | 5 |
| RESUMEN EJECUTIVO | 6 |
| OPINION..... | 7 |
| 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..... | 28 |
| ESCENARIO PESIMISTA..... | 28 |
| ESCENARIO OPTIMISTA..... | 29 |
| SENSIBILIDAD ANTE LA TASA REAL..... | 30 |
| INCLUSIÓN DE LA ESCALA SALARIAL..... | 30 |
| INCLUSIÓN DE LA ESCALA SALARIAL CON TASA REAL DEL 4%, INFLACIÓN DEL 6% Y REVALORACIÓN DE LAS PENSIONES DE 2.75% | 32 |
| ESCENARIO CON POBLACIÓN ABIERTA | 33 |
| VALORACIÓN CON REFORMAS..... | 34 |
| D. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES | 35 |
| CONCLUSIONES..... | 35 |
| RECOMENDACIONES | 37 |
| E. ANEXOS | 38 |
| Anexo A..... | 38 |



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

| | |
|--------------|----|
| Anexo B..... | 39 |
| Anexo C..... | 43 |
| Anexo D..... | 45 |
| Anexo E..... | 46 |



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 2014.**

**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 2014 laboran 14,912 personas para el ICE con un promedio de edad de 42.05 años y con edad de ingreso promedio de 28.94 años. Se cuenta con 2,835 pensionados de los cuales la gran mayoría, 64%, corresponden a derechos por vejez. La edad promedio de los derechos en curso de pago es de 64.19 años.

La situación del Régimen del ICE (RPC) es sana, lo cual se ve favorecida por la potestad con la que cuenta la Junta Administrativa de determinar los ajustes o Revaloraciones de las Pensiones de acuerdo con las recomendaciones técnicas y resultados obtenidos en la administración de las Inversiones. Sin embargo, las incorporaciones de los últimos años han mostrado una edad promedio alta y con ello un costo actuarial mayor y superior a lo que eventualmente puedan sufragar sus propias contribuciones; aquí hay que señalar que los funcionarios que ingresan con una edad superior a los treinta años poseen un déficit actuarial alto. También, se han observado cambios importantes en la cantidad de ingresos de personas ya que los mismos han tendido a disminuir, en comparación con las salidas o separaciones, las cuales han crecido en los últimos años. 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 ha notado una disminución en los nuevos derechos por invalidez, lo cual exige cambios en los supuestos actuariales empleados hasta al momento.

El RPC presenta una situación actuarial positiva, donde la prima media es de 5.25% según el escenario base, teniendo presente que el nivel de prima actual del Régimen es de 5.5%.

Por otra parte, se considera un 50% de revaloración de los derechos jubilatorios, con una inflación del 5% y una tasa de rendimiento real de las inversiones de 3%. Sin embargo, posee un grado de sensibilidad muy alto con respecto a esta tasa real.

OPINION

El RPC presenta una situación actuarial positiva, la cual se puede sostener siempre y cuando la tasa real de las inversiones sea al menos 2.80% 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 las rentabilidades obtenidas por la Administración del RPC han sido buenas, la normativa permite conceder créditos, aspecto que puede ser empleado para aumentar la capacidad de generar rendimientos mayores y de esta forma brindar un mejor perfil de beneficios. 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. En los últimos años el balance de este grupo ha sido negativo. Es claro que las condiciones de mercado laboral han cambiado para el ICE y esto tiene un efecto a nivel del Régimen.

Otro aspecto, y en este caso metodológico, es que no se ha encontrado evidencia de que anteriormente se utilizara una escala de productividad. Si bien no se ha evidenciado déficit actuarial en las últimas evaluaciones, su utilización en el contexto actual puede identificar pasivos actuariales que surgen del procedimiento del cálculo del derecho jubilatorio, ya que el mismo se basa en un horizonte de tiempo muy pequeño y que no refleja el historial de cada individuo.

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 los periodos anteriores. Sin embargo, durante el primer semestre del presente año dicha meta no ha sido alcanzada, ya que la inflación acumulada llegó al 5.09% al mes de julio del presente año, debido, entre otros factores, al aumento del déficit financiero del BCCR como resultado de la intervención cambiaria para defender el piso de la banda y la eliminación de la restricción al crecimiento en el crédito. Con esto es de esperarse el aumento en las tasas de interés locales.

El déficit fiscal del Gobierno Central para 2014 se estima que se mantenga de acuerdo con lo proyectado en un 6% del producto interno bruto (PIB) y en un 6,6% para el 2015; sin embargo, estos porcentajes pueden ser mayores dependiendo de la recaudación fiscal y de la desaceleración del mercado nacional.

Con respecto al tipo de cambio del dólar, el mismo parece encontrar un techo. Todo apunta a que continuará disminuyendo, o al menos a no aumentar hasta final de año, gracias en gran medida a la disminución en la presión cambiaria originada por la colocación de deuda por parte del Estado Costarricense. Un efecto importante en el aumento del tipo de cambio ha sido el traslado de gran parte de la cartera de créditos en dólares a colones, aspecto que incidirá en el aumento de las tasas de interés.

El BCCR había pronosticado un crecimiento del PIB real cerca del 3,8% en el 2014 y un 4.1% para el 2015. Estas expectativas se ajustaron a un 3.6% para el presente año; no obstante la desaceleración de la economía estadounidense y un aumento en las tasas de interés pueden generar una disminución de la demanda y un aumento del costo del capital, provocando que el crecimiento sea inferior.

TENDENCIAS DEMOGRAFICAS

La expectativa de vida es una de las principales variables y dentro del contexto demográfico es la más relevante para el Régimen. 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 está en proceso de ser actualizada, aunque no ha de esperarse un cambio fuerte en los resultados actuariales en el futuro.

En cuanto a la invalidez hay una tendencia a la disminución de los derechos en este Régimen. Se procedió a valorar las Tablas de Invalidez del RPC del ICE que oportunamente fueron realizadas por la actuaria Liliana Vélez y las mismas fueron ajustadas a las observaciones de los últimos cuatro años, ya que los valores esperados superaban en más de 2.88 veces los derechos concedidos.

De acuerdo con las tablas vigentes se esperaba un total de 167 nuevos casos por invalidez para los últimos cuatro años, sin embargo, el número de casos concedidos fue de 58. Es evidente un desfase entre las tablas y la situación observada, por esta razón se calibro la tabla actual para que el valor esperado fuera muy cercano a los casos observados.

En cuanto a la separación o salidas de personal por renuncia o despedido, las mismas muestran un comportamiento inverso a la invalidez. Según las tablas actuales el valor esperado era de 1,132.48 en comparación con las 1,594 salidas observadas en los últimos cuatro años. En el cuadro #1 se puede observar el comportamiento durante los últimos cuatro años.

CUADRO #1

| SALIDAS DEL RPC-ICE | |
|--------------------------------------|-------------------------------------|
| Periodo julio 2010-junio 2014 | |
| 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 |
| Total | 1,615 |

Fuente: Base de datos del RPC-ICE

Se procedió a realizar un ajuste de las tablas de separación. Sin embargo, se ha observado que la cantidad de salidas va en aumento. De continuar esta tendencia en las próximas evaluaciones será pertinente realizar ajustes adicionales.

EVALUACIÓN ACTUARIAL DEL RÉGIMEN DE PENSIÓN COMPLEMENTARIA DEL ICE

Raúl Hernández G. MBA - Actuario

En cuanto a los ingresos de personal, la tendencia actual es que la cantidad de trabajadores nuevos disminuya por año. Si bien para el 2010 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 28.85 años en ese periodo, lo cual es relativamente alta.

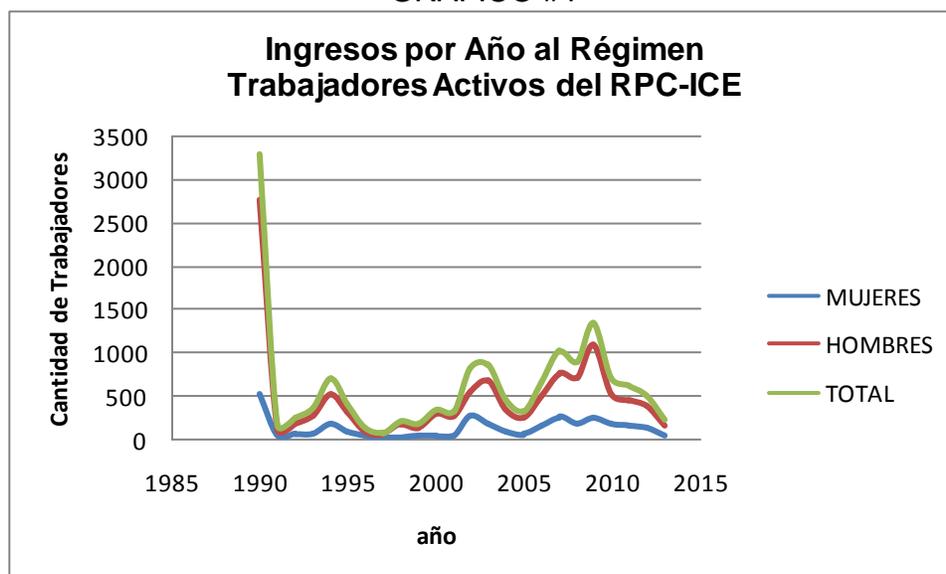
CUADRO #2

| ENTRADAS DEL RPC-ICE | |
|-------------------------------|------------------------------|
| Periodo julio 2010-junio 2014 | |
| 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 |
| Total | 2,190 |

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

SITUACIÓN ACTUAL DE LOS ACTIVOS, PASIVOS Y PATRIMONIO

Actualmente, los activos con los que cuenta el Régimen al 30 de junio de 2014 ascienden a 225,504 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 2014

| RUBRO | MONTO |
|--|------------------------|
| DISPONIBILIDADES | 60,644,774 |
| INVERSIONES EN VALORES | 222,468,018,580 |
| CUENTAS Y PRODUCTOS POR COBRAR SOBRE INVERSIONES | 3,038,807,356 |
| APORTES POR COBRAR | 12,340,042 |
| SUBTOTAL | 225,579,810,752 |
| | |
| PASIVOS VARIOS | 75,758,345 |
| | |
| TOTAL DISPONIBLE | 225,504,052,407 |

Fuente: Estados Financieros del RPC-ICE

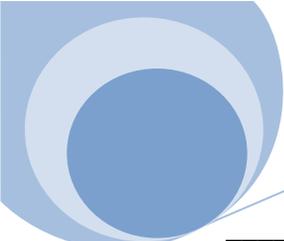
Por otra parte, en términos de pasivo y patrimonio, se cuenta con la Provisión para Pensiones en Curso de Pago por 73,229 millones de colones y disponible para beneficios futuros (Reserva en Formación) 152,275 millones de colones, respectivamente.

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

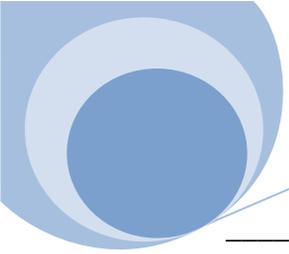
Salario de referencia:

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:

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% |
| 25 AÑOS | 15.90% | 15.90% |
| 26 AÑOS | 16.40% | 16.40% |
| 27 AÑOS | 16.90% | 16.90% |



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

| | | |
|---------------|--------|--------|
| 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 16,707 millones de colones, lo que resulta en un monto de cotización mensual de 919 millones de colones.

Actualmente, la planilla mensual por concepto de pago de Pensiones en Curso de Pago asciende a 498 millones de colones, de los cuales el 86% corresponde a derechos por vejez, según se detalla en el cuadro #5:

CUADRO #4

| Resumen de la Planilla pagada del RPC-ICE al 30 de junio de 2014 | |
|---|------------------|
| Tipo de Derecho | Planilla Mensual |
| invalidez | 42,338,774 |
| vejez | 429,259,689 |
| Sucesorios | 26,259,022 |
| Total general | 497,857,485 |

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 58.70%.

Para el último periodo, existen 335 casos nuevos por vejez, lo que representa una planilla mensual por concepto de pago de Pensiones en Curso de Pago de 121 millones de colones, lo que representa un 24.25% del total de la planilla mensual.

INVERSIONES

Las inversiones¹ se encuentran colocadas principalmente en colones, la participación en dólares es del 18.48%, como se puede apreciar en el cuadro #6:

CUADRO #6
Inversiones por Denominación RPC-ICE
Al 30 de junio de 2014

| | Monto | % del total |
|---------------|--------------------|-------------|
| Colones | 166,982,354,300.54 | 75.76% |
| Dólares | 40,728,300,447.51 | 18.48% |
| U. Desarrollo | 12,709,311,749.50 | 5.77% |
| TOTAL | 220,419,966,497.55 | 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 64.22% del portafolio de inversión. En el sector público como tal un 80.19%, como se puede observar en el cuadro #7:

CUADRO #7
Inversiones por Sector RPC-ICE
Al 30 de junio de 2014

| SECTOR | MONTO | % del total |
|---------------------------------|--------------------|-------------|
| BANCO CENTRAL | 41,942,400,042.00 | 19.03% |
| FONDO ABIERTO | 665,077,561.94 | 0.30% |
| FONDO CERRADO | 9,537,216,574.85 | 4.33% |
| GOBIERNO | 99,603,441,165.23 | 45.19% |
| PRIVADO FINANCIERO | 12,175,027,547.17 | 5.52% |
| PRIVADO FINANCIERO BANCOS | 5,162,213,430.00 | 2.34% |
| PRIVADO NO FINANCIERO | 16,124,553,428.25 | 7.32% |
| PUBLICO FINANCIERO | 1,586,850,353.36 | 0.72% |
| PUBLICO FINANCIERO LEY ESPECIAL | 10,439,039,074.60 | 4.74% |
| PUBLICO NO FINANCIERO | 23,184,147,320.16 | 10.52% |
| TOTAL | 220,419,966,497.55 | 100.00% |

Fuente: Auxiliar de Inversiones del RPC-ICE

¹Para 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% y 49.37% respectivamente, como se muestra en el cuadro #8:

CUADRO #8

| Inversiones por tipo de Título RPC-ICE Al 30 de junio de 2014 | | |
|--|--------------------|-------------|
| TIPO | MONTO | % del total |
| FONDOS DE INVERSION CERRADOS | 9,537,216,574.85 | 4.33% |
| RENTA VARIABLE | 108,814,564,022.86 | 49.37% |
| FONDOS DE INVERSION ABIERTOS | 665,077,561.94 | 0.30% |
| RENTA FIJA | 101,403,108,337.90 | 46.00% |
| | 220,419,966,497.55 | 100.00% |
| Fuente: Auxiliar de Inversiones del RPC-ICE | | |

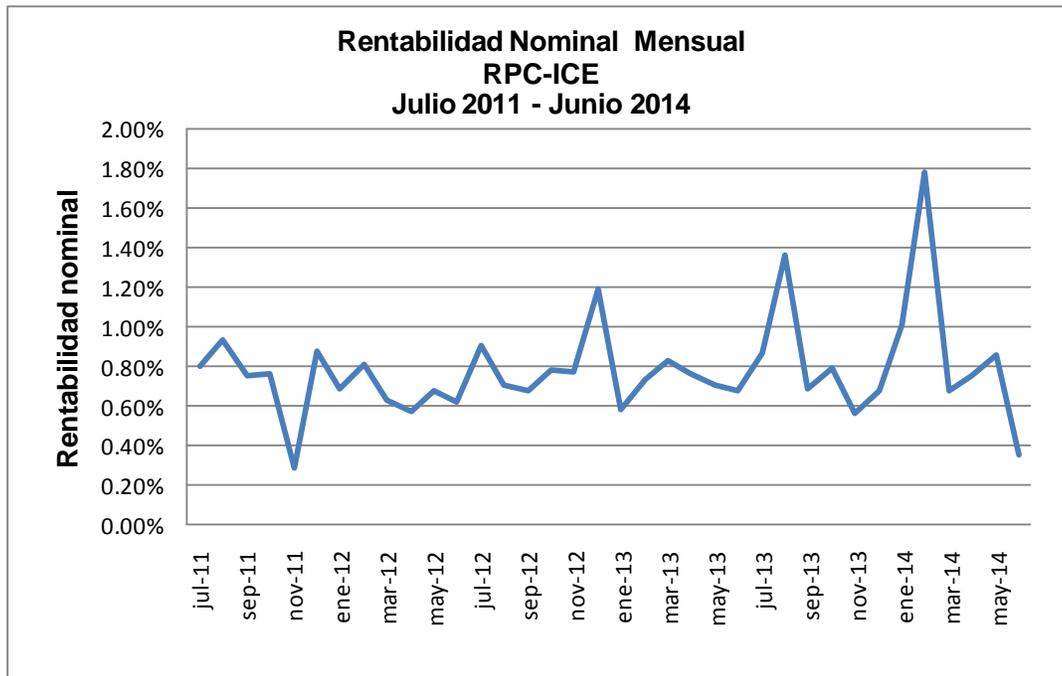
La duración para los instrumentos por plazo a precios de mercado es de 6.16. En el cuadro #9 se observa la estructura por plazo:

CUADRO #9

| Inversiones por Plazo de Vencimiento RPC-ICE Al 30 de Junio de 2014 | | |
|--|---------------------------|----------------|
| Plazo | Monto | % del Total |
| Menos de un año | 1,796,199,810.00 | 0.81% |
| De 1 a 5 años | 99,389,330,819.67 | 45.09% |
| De 5 a 10 años | 74,321,104,477.09 | 33.72% |
| Más de 10 años | 44,913,331,390.79 | 20.38% |
| TOTAL | 220,419,966,497.55 | 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.

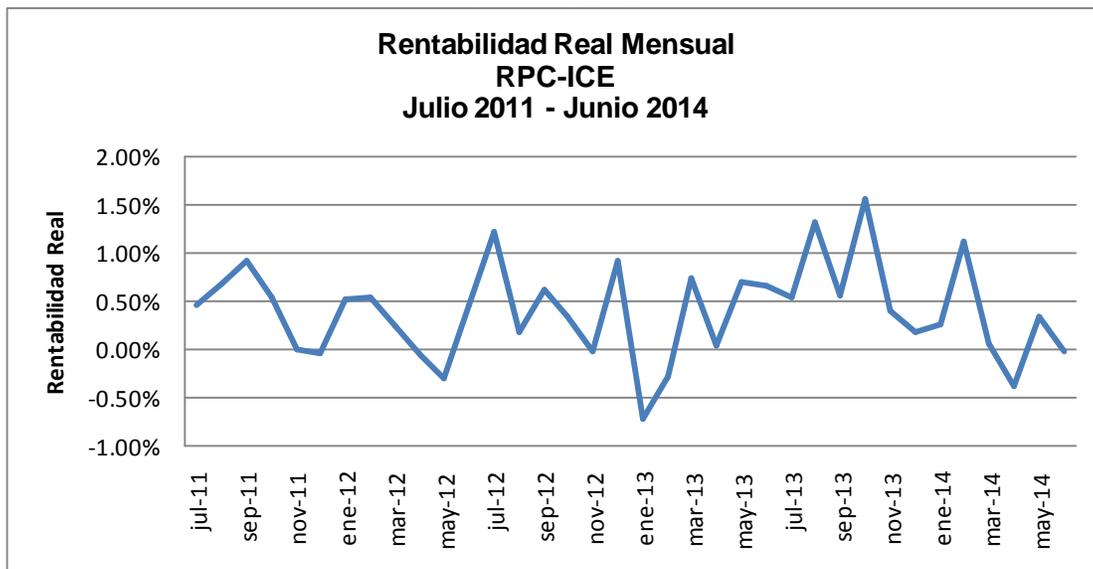
GRAFICO #2



Fuente: Estados Financieros del RPC-ICE

Durante este periodo la rentabilidad nominal anualizada ha sido de 9.85%. Desde la perspectiva de Rentabilidad Real (eliminando el efecto inflacionario) la rentabilidad real anualizada es de 4.84%. 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 2014 | | | |
|--|----------------|------------------|-------------|
| 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% |

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 2014, 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 2014 para el RPC del ICE cotizan 14,912 personas, de las cuales el 78.49% son hombres y el 21.51% 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 42.05 años, lo cual indica que la población es relativamente madura.

CUADRO #11²
RPC-ICE TRABAJADORES ACTIVOS
Al 30/06/2014

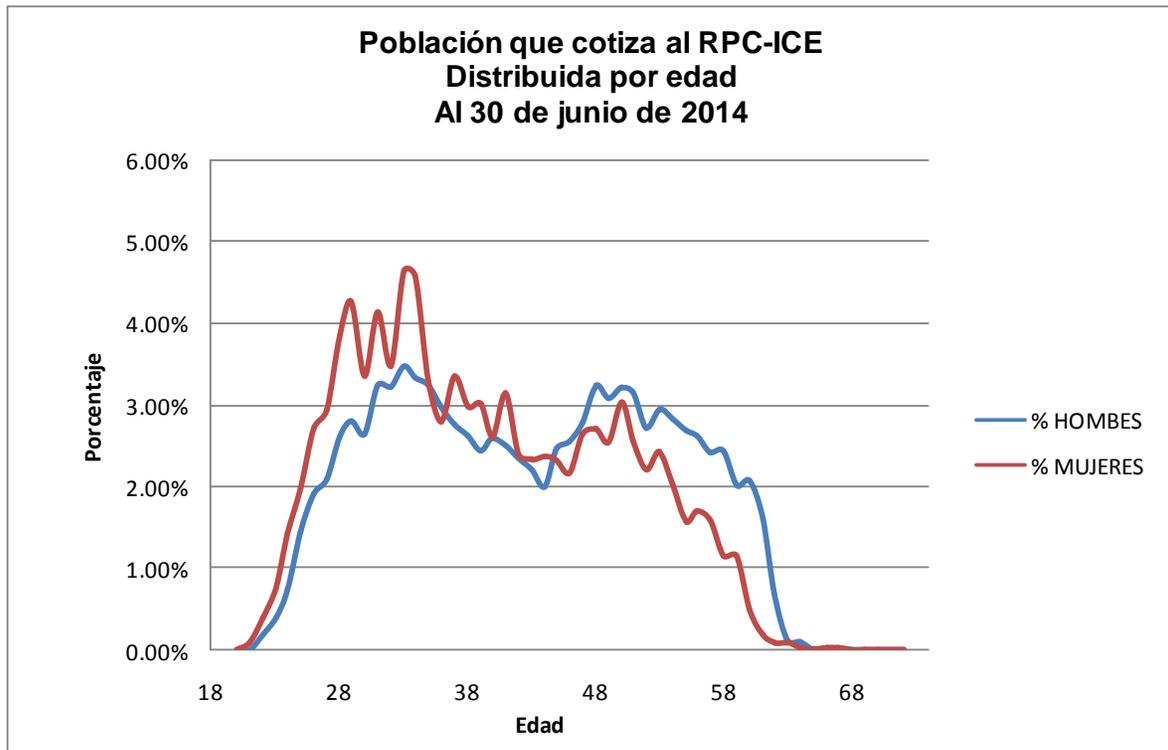
| | HOMBRES | MUERES | TOTAL |
|-----------------------------------|--------------|--------------|--------------|
| CANTIDAD | 11,704 | 3,208 | 14,912 |
| EDAD PROMEDIO | 42.75 | 39.48 | 42.05 |
| EDAD DE INGRESO PROMEDIO | 29.42 | 27.17 | 28.94 |
| SALARIO PROMEDIO | 1,115,171.98 | 1,139,257.40 | 1,120,353.45 |
| CREDITO PASADO² | 13.32 | 12.31 | 13.11 |

Fuente: Base de datos del RPC-ICE

Si bien las mujeres representan el 21.51% 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.

² 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 treinta y cinco beneficiarios que reciben un ingreso económico. En relación con lo descrito, la información más relevante se muestra en el cuadro #12:

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

CUADRO #12

| Resumen de Derechos vigentes del RPC-ICE al 30 de junio de 2014 | | | |
|--|--------------------------|--------------------------------|-----------------|
| Tipo de Derecho | Edad Promedio | Promedio de Pensión | Cantidad |
| invalidez | 63.48 | 102,021.14 | 415 |
| vejez | 68.72 | 237,160.05 | 1810 |
| Sucesorios | 51.22 | 43,047.58 | 610 |
| Total general | 64.19 | 175,611.11 | 2835 |

Fuente: Base de datos del RPC-ICE

El promedio de edad es 64.19 años con un pago de pensión promedio cercano a los 175 mil colones mensuales.

En cuanto a los derechos sucesorios, actualmente existen 610 casos, donde cerca del 70% corresponden a compañeras o compañeros.

CUADRO #13

| Derechos Sucesorios en Curso de Pago del RPC-ICE al 30 de junio de 2014 | | | | | | | | | |
|--|--------------------------|--------------------------------|-----------------|--------------------------|--------------------------------|-----------------|--------------------------|--------------------------------|-----------------|
| 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 | 73.29 | 23,047.71 | 24 | 62.00 | 15,583.00 | 1 | 72.84 | 22,749.12 | 25 |
| Compañero(a) | 62.45 | 51,205.05 | 418 | 59.00 | 74,272.00 | 7 | 62.39 | 51,584.97 | 425 |
| Hijo(a) | 19.06 | 23,806.04 | 69 | 17.48 | 23,341.36 | 91 | 18.16 | 23,541.76 | 160 |
| Total general | 57.10 | 46,182.92 | 511 | 20.87 | 26,864.15 | 99 | 51.22 | 43,047.58 | 610 |

Fuente: Base de datos del RPC-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:

Valor presente de los pagos y gastos administrativos futuros – Reservas disponibles

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

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)

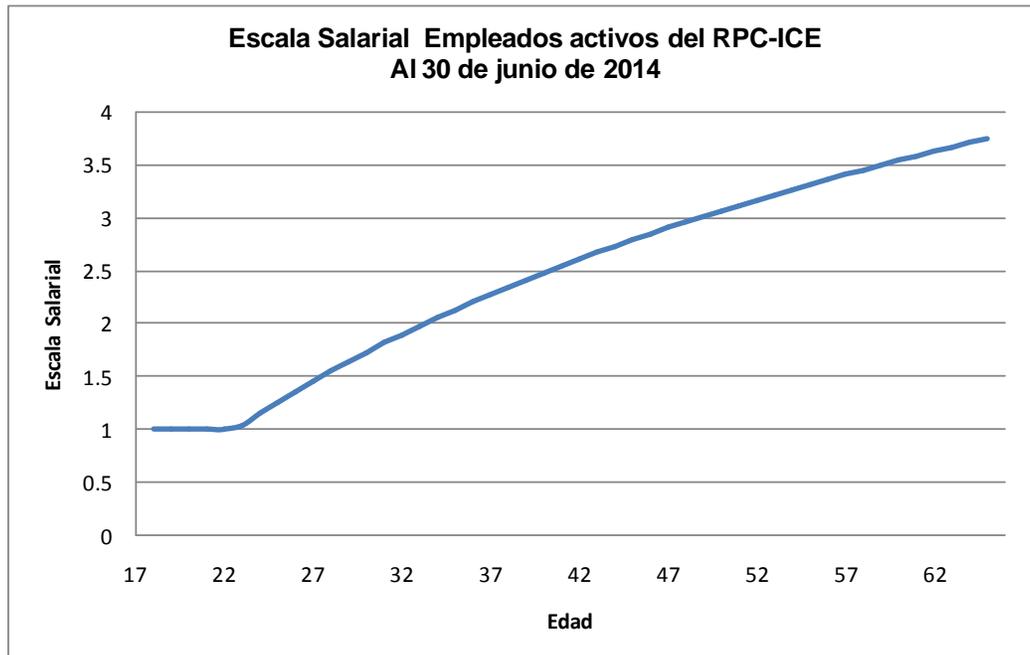
BASES DE DATOS Y SUPUESTOS

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 2014.

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 2014-2015 aprobado por la Junta Directiva del BCCR en el artículo N°4 de la sesión 5633-2014 del 29 de enero de 2014⁴, 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 tres años por el Régimen, la cual incluso ha sido superior⁵.
- iv. La Escala Salarial empleada se detalla en el anexo A y se muestra en el gráfico #5. Esta será empleada en el escenario de sensibilidad, ya que implica un cambio metodológico con respecto a las evaluaciones anteriores.

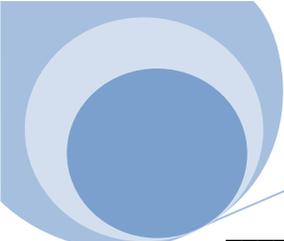
GRAFICO #5



Fuente: Base de datos del RPC-ICE

⁴http://www.bccr.fi.cr/publicaciones/politica_monetaria_inflacion/Programa_Macroeconomico_2014_2015.pdf

⁵La tasa ha sido del 4.84 %.



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, empleándose en los cálculos las tablas dinámicas de mortalidad generadas a partir de las Tablas de Mortalidad SP-2005 (hombres y mujeres) para las personas mayores o iguales a 57 años. En el caso de personas menores de 57 años se utilizaron las Tablas de Mortalidad SP-2530 (hombres y mujeres) debido a que al rango de años dentro de las estimaciones sobrepasaba el 2050.
- 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 2014 son de aproximadamente 225,504 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 200 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)

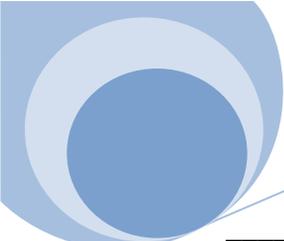
Este escenario se toma como base para el análisis. Los parámetros empleados son los siguientes:

| PARAMETROS | |
|--|----------------|
| MODALIDAD DEL GRUPO | <i>CERRADO</i> |
| TASA REAL | 3.00% |
| INFLACIÓN | 5.00% |
| % REVALORACIÓN DE LAS PENSIONES | 2.50% |

El mismo presenta un Superávit Actuarial de 5,178.08 millones de colones.

**CUADRO#14
RESULTADOS EVALUACIÓN ACTUARIAL AL 30/6/2014
ESCENARIO #1 BASE**

| ACTIVOS | |
|---|---------------------|
| RESERVAS | 225,504.05 |
| VALOR PRESENTE DE LOS INGRESOS FUTUROS | |
| INGRESOS CUOTA OBRERA | 20,397.37 |
| INGRESOS CUOTA PATRONAL | 91,788.18 |
| | 112,185.56 |
| TOTAL ACTIVOS | 337,689.61 |
| PASIVOS | |
| VALOR PRESENTE DERECHOS EN CURSO DE PAGO | |
| JUBILACIONES POR VEJEZ | 62,318.45 |
| PENSIONES POR INVALIDEZ | 6,635.91 |
| PENSIONES POR SUCESION | 3,917.21 |
| | 72,871.58 |
| VALOR PRESENTE FUTUROS DERECHOS | |
| JUBILACIONES POR VEJEZ | 237,747.28 |
| PENSIONES POR INVALIDEZ | 11,061.94 |
| | 248,809.22 |
| SEPARACION | 10,830.73 |
| TOTAL DE PASIVOS | 332,511.53 |
| BALANCE ACTUARIAL | 5,178.08 |
| SALARIOS | 2,039,737.44 |
| PRIMA MEDIA | 5.25% |



EVALUACIÓN ACTUARIAL DEL
RÉGIMEN DE PENSIÓN COMPLEMENTARIA DEL ICE

Raúl Hernández G. MBA - Actuario

Con respecto al último estudio actuarial realizado al Régimen del ICE se presenta un aumento importante de nuevos casos por jubilación: 335. Estos casos representan un costo actuarial de 19,324 millones de colones, lo cual hace que aumente la partida de derechos en curso de pago. En los Estados Financieros del Régimen se consigna que el Valor Presente de las Pensiones en Curso de Pago es de 73,228 millones de colones, el cual es muy cercano al resultado en el presente estudio (72,871.58 millones de colones).

El cambio en la tabla de invalidez introdujo una reducción importante en el monto de los futuros derechos por este riesgo. El ajuste realizado a la tabla procura una aproximación con los valores observados, los cuales muestran una reducción importante de la probabilidad de invalidez.

El incremento en la provisión para el periodo fue de 21,082 millones de colones, en comparación con la Evaluación Actuarial realizada con corte al 30 de Junio de 2013. Este incremento fue de un 10.31%, lo que representa un crecimiento real del 5.47%.

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 30/6/2014
ESCENARIO #2 PESIMISTA

| ACTIVOS | |
|---|---------------------|
| RESERVAS | 225,504.05 |
| VALOR PRESENTE DE LOS INGRESOS FUTUROS | |
| INGRESOS CUOTA OBRERA | 21,186.52 |
| INGRESOS CUOTA PATRONAL | 95,339.34 |
| | 116,525.86 |
| TOTAL ACTIVOS | 342,029.91 |
| PASIVOS | |
| VALOR PRESENTE DERECHOS EN CURSO DE PAGO | |
| JUBILACIONES POR VEJEZ | 67,510.09 |
| PENSIONES POR INVALIDEZ | 7,255.43 |
| PENSIONES POR SUCESION | 4,283.09 |
| | 79,048.61 |
| VALOR PRESENTE FUTUROS DERECHOS | |
| JUBILACIONES POR VEJEZ | 281,256.47 |
| PENSIONES POR INVALIDEZ | 13,089.58 |
| | 294,346.04 |
| SEPARACION | 10,778.16 |
| TOTAL DE PASIVOS | 384,172.81 |
| BALANCE ACTUARIAL | (42,142.90) |
| SALARIOS | 2,118,651.95 |
| PRIMA MEDIA | 7.49% |

EVALUACIÓN ACTUARIAL DEL
RÉGIMEN DE PENSIÓN COMPLEMENTARIA DEL ICE

Raúl Hernández G. MBA - Actuario

Para este escenario, la prima requerida sería cercana al 7.50%, generando un déficit actuarial cercano a 42,143 millones de colones

ESCENARIO OPTIMISTA.

Para este escenario se varió la tasa de rentabilidad real esperada de las inversiones a un 3.5% y se aumentó la tasa de inflación a un 6%.

| PARAMETROS | |
|--|----------------|
| MODALIDAD DEL GRUPO | CERRADO |
| TASA REAL | 3.50% |
| INFLACIÓN | 6.00% |
| % REVALORACIÓN DE LAS PENSIONES | 3.00% |

CUADRO#16
RESULTADOS EVALUACIÓN ACTUARIAL AL 30/6/2014
ESCENARIO #3 OPTIMISTA

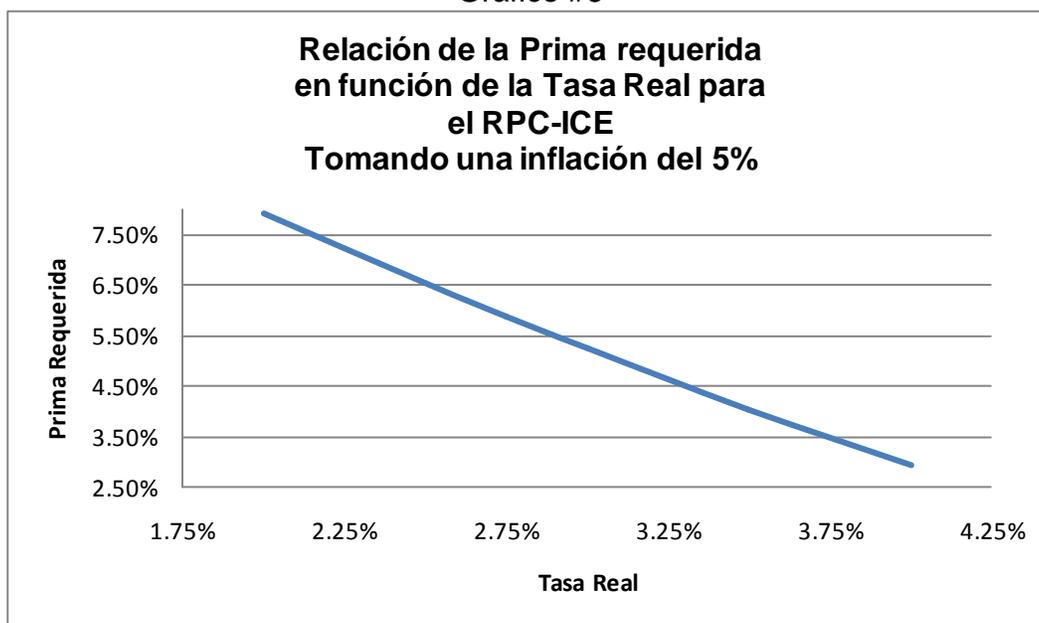
| ACTIVOS | |
|---|---------------------|
| RESERVAS | 225,504.05 |
| VALOR PRESENTE DE LOS INGRESOS FUTUROS | |
| INGRESOS CUOTA OBRERA | 19,662.91 |
| INGRESOS CUOTA PATRONAL | 88,483.11 |
| | 108,146.02 |
| TOTAL ACTIVOS | 333,650.07 |
| PASIVOS | |
| VALOR PRESENTE DERECHOS EN CURSO DE PAGO | |
| JUBILACIONES POR VEJEZ | 57,829.45 |
| PENSIONES POR INVALIDEZ | 6,109.38 |
| PENSIONES POR SUCESION | 3,608.14 |
| | 67,546.97 |
| VALOR PRESENTE FUTUROS DERECHOS | |
| JUBILACIONES POR VEJEZ | 202,710.14 |
| PENSIONES POR INVALIDEZ | 9,441.87 |
| | 212,152.01 |
| SEPARACION | 10,883.31 |
| TOTAL DE PASIVOS | 290,582.30 |
| BALANCE ACTUARIAL | 43,067.78 |
| SALARIOS | 1,966,291.31 |
| PRIMA MEDIA | 3.31% |

La prima requerida es de un 3.31%, generando un superávit actuarial cercano a 43,068 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 siguiente gráfico, donde se puede observar el grado sensibilidad de la Prima Requerida con respecto a la Tasa Real.

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 2.80%. Es importante señalar que para un nivel de inflación mayor al 5% la tasa real de equilibrio requerida es menor, por ejemplo a un nivel del 5.5% de inflación se requiere una tasa real del 2.73%.

INCLUSIÓN DE LA ESCALA SALARIAL

En las evaluaciones actuariales anteriores del Régimen del ICE no se encontró evidencia de la incorporación de esta variable; con ella se pretende valorar la evolución o crecimientos de los salarios debido al crecimiento en la productividad de los trabajadores, lo cual en la práctica se refleja con el cambio en el escalafón institucional, pasando a desempeñar puestos de mayor jerarquía. En este momento es recomendable valorar este escenario de forma prudencial ya que en

EVALUACIÓN ACTUARIAL DEL
RÉGIMEN DE PENSIÓN COMPLEMENTARIA DEL ICE

Raúl Hernández G. MBA - Actuario

caso de una variación en las políticas instituciones en material salarial podría generar grandes cambios en el corto plazo.

Los parámetros empleados son los mismos del escenario base.

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

El resultado obtenido muestra que la prima requerida es cercana al 7%, un uno y medio mayor a la prima actual, lo cual genera un déficit actuarial.

CUADRO#17
RESULTADOS EVALUACIÓN ACTUARIAL AL 30/6/2014
ESCENARIO #4 CON ESCALA SALARIAL

| ACTIVOS | |
|---|---------------------|
| RESERVAS | 225,504.05 |
| VALOR PRESENTE DE LOS INGRESOS FUTUROS | |
| INGRESOS CUOTA OBRERA | 25,046.50 |
| INGRESOS CUOTA PATRONAL | 112,709.23 |
| | 137,755.73 |
| TOTAL ACTIVOS | 363,259.78 |
| PASIVOS | |
| VALOR PRESENTE DERECHOS EN CURSO DE PAGO | |
| JUBILACIONES POR VEJEZ | 62,318.45 |
| PENSIONES POR INVALIDEZ | 6,635.91 |
| PENSIONES POR SUCESION | 3,917.21 |
| | 72,871.58 |
| VALOR PRESENTE FUTUROS DERECHOS | |
| JUBILACIONES POR VEJEZ | 302,016.84 |
| PENSIONES POR INVALIDEZ | 13,846.89 |
| | 315,863.73 |
| SEPARACION | 13,090.56 |
| TOTAL DE PASIVOS | 401,825.86 |
| BALANCE ACTUARIAL | (38,566.08) |
| SALARIOS | 2,504,649.57 |
| PRIMA MEDIA | 7.04% |

EVALUACIÓN ACTUARIAL DEL
RÉGIMEN DE PENSIÓN COMPLEMENTARIA DEL ICE

Raúl Hernández G. MBA - Actuario

INCLUSIÓN DE LA ESCALA SALARIAL CON TASA REAL DEL 4%, INFLACIÓN DEL 6% Y REVALORACIÓN DE LAS PENSIONES DE 2.75%

En este escenario se presenta el efecto de incluir la Escala Salarial, con parámetros diferentes al del Escenario Base. La tasa real es del 4%, la inflación del 6% y la revaloración de las pensiones es de 2.75%, cifras que se ajustan a la realidad del RPC del ICE.

| 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 | ABIERTO |
| TASA REAL | 3.00% |
| INFLACIÓN | 5.00% |
| % REVALORACIÓN DE LAS PENSIONES | 2.50% |

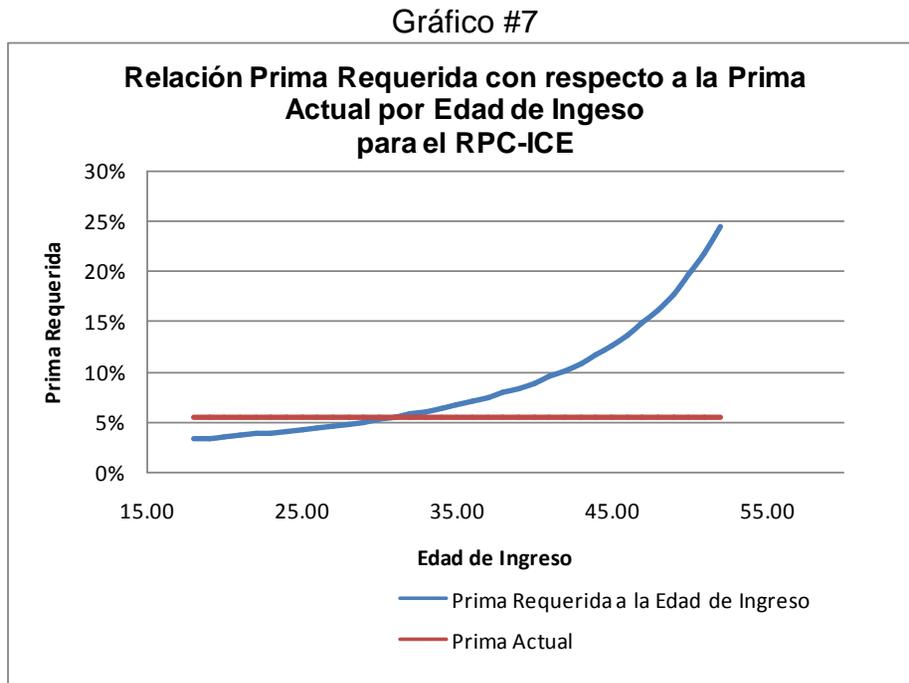
Normalmente la introducción de nuevas poblaciones traen consigo un superávit actuarial, pero este no es el caso, debido principalmente a que una porción muy grande de las nuevas incorporaciones son personas con edades superiores a los 30 años, cerca del 27%. Adicionalmente, a partir de los 29 años las personas que ingresan necesitan en principio un nivel de cotización mayor al 5.5% actual para poder sufragar sus pasivos actuariales.

Cuadro #19
RESULTADOS EVALUACIÓN ACTUARIAL AL 30/6/2014
ESCENARIO #6 POBLACION ABIERTA

| ACTIVOS | | | |
|---|---------------------|-------------------|---------------------|
| RESERVAS | 225,504.05 | | |
| VALOR PRESENTE DE LOS INGRESOS FUTUROS | ACTUALES | FUTUROS | TOTAL |
| INGRESOS CUOTA OBRERA | 20,397.37 | 9,777.59 | 30,174.96 |
| INGRESOS CUOTA PATRONAL | 91,788.18 | 43,999.15 | 135,787.34 |
| | 112,185.56 | 53,776.74 | 165,962.30 |
| TOTAL ACTIVOS | | | 391,466.35 |
| PASIVOS | | | |
| VALOR PRESENTE DERECHOS EN CURSO DE PAGO | | | |
| JUBILACIONES POR VEJEZ | 62,318.45 | | |
| PENSIONES POR INVALIDEZ | 6,635.91 | | |
| PENSIONES POR SUCESION | 3,917.21 | | |
| | 72,871.58 | | |
| VALOR PRESENTE FUTUROS DERECHOS | ACTUALES | FUTUROS | TOTAL |
| JUBILACIONES POR VEJEZ | 237,747.28 | 49,909.74 | 287,657.02 |
| PENSIONES POR INVALIDEZ | 11,061.94 | 2,264.18 | 13,326.11 |
| | 248,809.22 | 52,173.91 | 300,983.13 |
| SEPARACION | 10,830.73 | 9,563.80 | 20,394.53 |
| TOTAL DE PASIVOS | | | 394,249.24 |
| BALANCE ACTUARIAL | | | (2,782.89) |
| SALARIOS | 2,039,737.44 | 977,758.96 | 3,017,496.40 |
| PRIMA MEDIA | | | 5.59% |

Al incluir futuras generaciones en el Balance Actuarial, se produce un déficit cercano a 2,782 millones. La prima requerida es levemente superior a la establecida en este momento, un 5.59%.

En el gráfico #7 se observa la relación que guarda la prima requerida con respecto a la edad de ingreso al ICE.



Como muestra el gráfico anterior, para que las nuevas incorporaciones como grupo tengan un efecto positivo o neutro en el Balance Actuarial; es necesario que una gran cantidad de estas incorporaciones sean personas menores de 29 años.

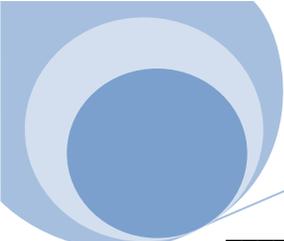
VALORACIÓN CON REFORMAS

En la presente evaluación no se valoran reformas.

D. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

- a) La situación financiera actual del Régimen de Pensión Complementaria del ICE es positiva y muestra un superávit actuarial de 5,178.08 millones de colones según el Escenario Base. Actualmente, la prima requerida por Régimen es de 5.25%, inferior al 5.50% que actual se cotiza como porcentaje de los Salarios.
- b) El Régimen del ICE es sostenible financieramente en el largo plazo, con las tasas de contribución actual y los beneficios establecidos, como se observa en el escenario base, siempre y cuando se logren los objetivos de rentabilidad. 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 los resultados presentan variaciones con respecto al Escenario Base. Si se emplean los mismos parámetros del Escenario Base, se observa un déficit actuarial. El impacto de la Escala Salarial se ve reducido y se obtiene un Superávit Actuarial, si se emplea parámetros diferentes al del Escenario Base, y que se ajustan más a la realidad RPC del ICE: tasa real del 4%, inflación del 6% y revaloración de las pensiones de 2.75%.
- d) La evaluación incorporando nuevos trabajadores o Escenario Abierto, muestra que este grupo causa un leve deterioro 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 la Invalidez y la Separación o Rotación, mostraban un desfase con los casos observados durante los últimos cuatro años. Con la tabla de invalidez que estaba vigente se esperaba un total de 167 nuevos casos por invalidez en comparación a los 58 casos ocurridos, en ese periodo. En el caso de Separación el valor esperado era de 1,132 en comparación con las 1,594 salidas observadas para ese periodo. En ambos casos se procedió a calibrar las tablas, de forma tal que el pronóstico fuera más cercano con los valores observados.
- f) El crecimiento de la Reserva muestra un crecimiento real del 5.47%, aspecto que es fundamental para garantizar el pago de los futuros derechos de los miembros actuales del RPC del ICE. Este crecimiento surge de las rentabilidades



EVALUACIÓN ACTUARIAL DEL
RÉGIMEN DE PENSIÓN COMPLEMENTARIA DEL ICE

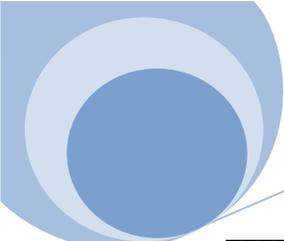
Raúl Hernández G. MBA - Actuario

alcanzadas en la administración del portafolio. Rentabilidades que son altas en relación a las presentadas 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 desarrolla 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.

RECOMENDACIONES

- a) Procurar una rentabilidad real de las inversiones de al menos 2.80% para garantizar la sostenibilidad del Régimen.
- b) Revalorizar las Pensiones en Curso de Pago como máximo en un 50% de la inflación utilizada en el escenario base, es decir 2.5%.
- c) Medir el comportamiento de la escala de productiva en los Futuros Estudios Actuariales, con la finalidad de determinar el efecto del costo de los derechos que se conceden en relación con las aportaciones.
- d) Continuar con la medición de la población, principalmente en lo referente a los ingresos, salidas e invalidez, con la finalidad de valorar el comportamiento y su efecto en los balances actuariales.



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

E. ANEXOS

Anexo A

| Escala Salarial | | | |
|-----------------|------------|------|------------|
| Edad | Escala | Edad | Escala |
| 18 | 1 | 42 | 2.61059298 |
| 19 | 1 | 43 | 2.67217926 |
| 20 | 1 | 44 | 2.73234964 |
| 21 | 1 | 45 | 2.79116776 |
| 22 | 1 | 46 | 2.84869306 |
| 23 | 1.03452163 | 47 | 2.90498117 |
| 24 | 1.14591275 | 48 | 2.96008418 |
| 25 | 1.25275599 | 49 | 3.01405096 |
| 26 | 1.35540821 | 50 | 3.06692743 |
| 27 | 1.45418583 | 51 | 3.11875676 |
| 28 | 1.54937072 | 52 | 3.16957965 |
| 29 | 1.6412151 | 53 | 3.21943441 |
| 30 | 1.7299455 | 54 | 3.26835726 |
| 31 | 1.81576617 | 55 | 3.31638239 |
| 32 | 1.89886192 | 56 | 3.36354215 |
| 33 | 1.97940046 | 57 | 3.40986719 |
| 34 | 2.05753451 | 58 | 3.45538653 |
| 35 | 2.13340348 | 59 | 3.50012772 |
| 36 | 2.207135 | 60 | 3.54411693 |
| 37 | 2.27884623 | 61 | 3.58737901 |
| 38 | 2.34864493 | 62 | 3.62993761 |
| 39 | 2.41663047 | 63 | 3.67181524 |
| 40 | 2.48289467 | 64 | 3.71303335 |
| 41 | 2.54752255 | 65 | 3.7536124 |

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

Anexo B

Trabajadores Activos al 30 de Junio de 2014

| Edad | Mujeres | | Hombres | | Total | |
|------|----------|------------------|----------|------------------|----------|------------------|
| | Cantidad | Pensión Promedio | Cantidad | Pensión Promedio | Cantidad | Pensión Promedio |
| 20 | | | 1 | 445,950.00 | 1 | 445,950.00 |
| 21 | 3 | 406,991.33 | 1 | 250,752.00 | 4 | 367,931.50 |
| 22 | 13 | 465,468.98 | 24 | 459,181.52 | 37 | 461,390.63 |
| 23 | 25 | 441,085.61 | 48 | 534,706.37 | 73 | 502,644.47 |
| 24 | 46 | 502,944.46 | 87 | 527,425.71 | 133 | 518,958.51 |
| 25 | 64 | 539,083.25 | 170 | 565,153.15 | 234 | 558,022.92 |
| 26 | 87 | 549,585.45 | 224 | 590,444.71 | 311 | 579,014.63 |
| 27 | 95 | 624,004.75 | 246 | 613,886.21 | 341 | 616,705.16 |
| 28 | 124 | 616,230.23 | 307 | 657,157.04 | 431 | 645,382.28 |
| 29 | 137 | 677,683.55 | 330 | 669,705.31 | 467 | 672,045.82 |
| 30 | 108 | 773,076.05 | 311 | 699,252.15 | 419 | 718,280.74 |
| 31 | 133 | 767,979.33 | 381 | 787,113.73 | 514 | 782,162.62 |
| 32 | 112 | 896,338.00 | 379 | 805,749.63 | 491 | 826,413.37 |
| 33 | 149 | 932,323.49 | 407 | 881,740.39 | 556 | 895,295.94 |
| 34 | 147 | 917,543.92 | 391 | 886,302.26 | 538 | 894,838.55 |
| 35 | 106 | 926,729.38 | 380 | 923,904.34 | 486 | 924,520.50 |
| 36 | 90 | 1,013,691.28 | 348 | 979,492.08 | 438 | 986,519.31 |
| 37 | 108 | 1,021,451.55 | 323 | 1,005,313.93 | 431 | 1,009,357.69 |
| 38 | 96 | 1,139,975.10 | 308 | 985,992.96 | 404 | 1,022,582.77 |
| 39 | 97 | 1,204,471.19 | 286 | 972,903.82 | 383 | 1,031,551.43 |
| 40 | 84 | 1,207,738.28 | 305 | 1,075,618.47 | 389 | 1,104,148.20 |
| 41 | 101 | 1,324,172.72 | 294 | 1,046,360.95 | 395 | 1,117,396.37 |
| 42 | 77 | 1,214,448.80 | 275 | 1,110,340.83 | 352 | 1,133,114.45 |
| 43 | 75 | 1,413,664.12 | 259 | 1,030,518.76 | 334 | 1,116,554.39 |
| 44 | 76 | 1,339,514.71 | 235 | 1,121,646.37 | 311 | 1,174,887.50 |
| 45 | 75 | 1,383,825.89 | 288 | 1,170,063.44 | 363 | 1,214,229.23 |
| 46 | 70 | 1,541,219.98 | 299 | 1,200,048.23 | 369 | 1,264,769.16 |
| 47 | 85 | 1,587,562.64 | 327 | 1,212,706.65 | 412 | 1,290,043.45 |
| 48 | 87 | 1,525,311.69 | 379 | 1,331,104.43 | 466 | 1,367,362.01 |
| 49 | 82 | 1,548,266.71 | 361 | 1,338,195.09 | 443 | 1,377,079.68 |
| 50 | 98 | 1,536,660.45 | 377 | 1,395,233.84 | 475 | 1,424,412.38 |
| 51 | 82 | 1,728,700.60 | 369 | 1,412,710.51 | 451 | 1,470,163.25 |
| 52 | 71 | 1,824,495.95 | 320 | 1,416,971.32 | 391 | 1,490,971.96 |
| 53 | 78 | 1,365,239.60 | 345 | 1,386,165.67 | 423 | 1,382,306.96 |

EVALUACIÓN ACTUARIAL DEL
RÉGIMEN DE PENSIÓN COMPLEMENTARIA DEL ICE

Raúl Hernández G. MBA - Actuario

| | | | | | | |
|----|----|--------------|-----|--------------|-----|--------------|
| 54 | 65 | 1,505,280.15 | 333 | 1,449,554.77 | 398 | 1,458,655.65 |
| 55 | 51 | 1,573,811.68 | 317 | 1,415,694.21 | 368 | 1,437,607.23 |
| 56 | 55 | 1,728,248.82 | 307 | 1,441,847.64 | 362 | 1,485,361.63 |
| 57 | 51 | 1,633,572.46 | 285 | 1,435,630.12 | 336 | 1,465,674.94 |
| 58 | 37 | 1,693,198.00 | 286 | 1,544,215.60 | 323 | 1,561,281.69 |
| 59 | 37 | 1,842,379.74 | 237 | 1,670,960.14 | 274 | 1,694,108.04 |
| 60 | 16 | 2,375,378.55 | 243 | 1,618,567.33 | 259 | 1,665,320.14 |
| 61 | 6 | 1,387,512.32 | 189 | 1,581,747.54 | 195 | 1,575,771.07 |
| 62 | 3 | 1,476,818.62 | 81 | 1,606,798.28 | 84 | 1,602,156.15 |
| 63 | 3 | 1,252,553.47 | 15 | 1,509,280.17 | 18 | 1,466,492.38 |
| 64 | 1 | 1,377,750.00 | 13 | 978,245.75 | 14 | 1,006,781.76 |
| 65 | | | 2 | 2,149,910.00 | 2 | 2,149,910.00 |
| 66 | | | 3 | 770,473.22 | 4 | 754,494.91 |
| 67 | | | 3 | 2,884,871.97 | 4 | 2,540,030.98 |
| 68 | | | 2 | 2,133,088.50 | 2 | 2,133,088.50 |
| 69 | | | 1 | 473,715.00 | 1 | 473,715.00 |
| 70 | | | 1 | 8,359,310.00 | 1 | 8,359,310.00 |
| 72 | | | 1 | 2,372,289.00 | 1 | 2,372,289.00 |

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

Derechos Sucesorios al 30 de Junio de 2014

| Edad | Mujeres | | Hombres | | Total | |
|------|----------|------------------|----------|------------------|----------|------------------|
| | Cantidad | Pensión Promedio | Cantidad | Pensión Promedio | Cantidad | Pensión Promedio |
| 1 | | | 1 | 7,536.00 | 1 | 7,536.00 |
| 4 | | | 1 | 7,536.00 | 1 | 7,536.00 |
| 5 | | | 2 | 18,626.00 | 2 | 18,626.00 |
| 6 | 1 | 33,158.00 | 3 | 31,899.00 | 4 | 32,213.75 |
| 7 | | | 2 | 15,823.00 | 2 | 15,823.00 |
| 8 | 1 | 23,837.00 | 1 | 14,920.00 | 2 | 19,378.50 |
| 9 | 1 | 39,915.00 | 3 | 21,005.00 | 4 | 25,732.50 |
| 10 | 2 | 22,110.00 | 1 | 34,988.00 | 3 | 26,402.67 |
| 11 | 3 | 12,963.00 | 4 | 15,743.25 | 7 | 14,551.71 |
| 12 | 4 | 76,576.50 | 5 | 18,825.00 | 9 | 44,492.33 |
| 13 | 2 | 11,146.00 | 3 | 28,681.67 | 5 | 21,667.40 |
| 14 | 5 | 16,695.40 | 6 | 16,907.17 | 11 | 16,810.91 |
| 15 | 3 | 22,734.67 | 7 | 31,326.71 | 10 | 28,749.10 |
| 16 | 3 | 21,263.33 | 6 | 26,649.00 | 9 | 24,853.78 |
| 17 | 10 | 23,966.10 | 5 | 25,428.60 | 15 | 24,453.60 |
| 18 | 8 | 23,319.38 | 4 | 11,197.50 | 12 | 19,278.75 |
| 19 | 2 | 14,201.50 | 3 | 13,012.00 | 5 | 13,487.80 |
| 20 | 3 | 28,777.33 | 2 | 20,773.50 | 5 | 25,575.80 |
| 21 | 2 | 13,502.50 | 9 | 29,330.44 | 11 | 26,452.64 |
| 22 | 3 | 13,330.33 | 6 | 19,888.33 | 9 | 17,702.33 |
| 23 | 6 | 19,271.33 | 3 | 19,176.33 | 9 | 19,239.67 |
| 24 | 2 | 20,733.50 | 6 | 39,438.00 | 8 | 34,761.88 |
| 25 | 1 | 7,986.00 | 1 | 16,595.00 | 2 | 12,290.50 |
| 28 | 2 | 12,198.00 | | | 2 | 12,198.00 |
| 30 | 1 | 7,538.00 | 2 | 33,285.50 | 3 | 24,703.00 |
| 31 | | | 1 | 22,675.00 | 1 | 22,675.00 |
| 33 | 4 | 14,024.25 | | | 4 | 14,024.25 |
| 34 | 1 | 35,085.00 | | | 1 | 35,085.00 |
| 35 | 1 | 33,158.00 | 1 | 7,166.00 | 2 | 20,162.00 |
| 36 | 3 | 17,820.00 | | | 3 | 17,820.00 |
| 37 | 3 | 35,616.00 | | | 3 | 35,616.00 |
| 38 | 3 | 24,050.67 | | | 3 | 24,050.67 |
| 39 | 1 | 26,669.00 | | | 1 | 26,669.00 |
| 40 | 2 | 29,293.00 | 1 | 32,847.00 | 3 | 30,477.67 |
| 41 | 3 | 28,464.67 | 1 | 17,124.00 | 4 | 25,629.50 |
| 42 | 4 | 27,344.75 | | | 4 | 27,344.75 |
| 43 | 3 | 55,171.00 | | | 3 | 55,171.00 |
| 44 | 6 | 23,274.00 | | | 6 | 23,274.00 |
| 45 | 4 | 26,467.50 | | | 4 | 26,467.50 |
| 46 | 6 | 22,496.50 | | | 6 | 22,496.50 |
| 47 | 8 | 31,124.38 | | | 8 | 31,124.38 |

EVALUACIÓN ACTUARIAL DEL
RÉGIMEN DE PENSIÓN COMPLEMENTARIA DEL ICE

Raúl Hernández G. MBA - Actuario

| | | | | | | |
|----|----|------------|---|------------|----|------------|
| 48 | 10 | 26,467.00 | | | 10 | 26,467.00 |
| 49 | 6 | 23,090.00 | | | 6 | 23,090.00 |
| 50 | 12 | 25,781.50 | | | 12 | 25,781.50 |
| 51 | 2 | 21,400.00 | 1 | 14,752.00 | 3 | 19,184.00 |
| 52 | 8 | 30,668.75 | 1 | 7,203.00 | 9 | 28,061.44 |
| 53 | 9 | 46,380.89 | | | 9 | 46,380.89 |
| 54 | 16 | 53,919.75 | 2 | 88,233.00 | 18 | 57,732.33 |
| 55 | 18 | 36,182.11 | | | 18 | 36,182.11 |
| 56 | 4 | 41,410.75 | 1 | 25,443.00 | 5 | 38,217.20 |
| 57 | 8 | 71,078.50 | | | 8 | 71,078.50 |
| 58 | 15 | 37,325.20 | 1 | 66,126.00 | 16 | 39,125.25 |
| 59 | 13 | 49,561.69 | | | 13 | 49,561.69 |
| 60 | 15 | 52,022.13 | | | 15 | 52,022.13 |
| 61 | 13 | 49,539.31 | | | 13 | 49,539.31 |
| 62 | 23 | 78,219.78 | 2 | 24,382.00 | 25 | 73,912.76 |
| 63 | 10 | 83,610.20 | | | 10 | 83,610.20 |
| 64 | 11 | 55,956.73 | | | 11 | 55,956.73 |
| 65 | 12 | 67,909.58 | | | 12 | 67,909.58 |
| 66 | 7 | 56,460.14 | | | 7 | 56,460.14 |
| 67 | 13 | 64,076.62 | | | 13 | 64,076.62 |
| 68 | 16 | 47,447.00 | | | 16 | 47,447.00 |
| 69 | 13 | 70,047.46 | | | 13 | 70,047.46 |
| 70 | 11 | 129,194.73 | | | 11 | 129,194.73 |
| 71 | 4 | 82,575.00 | | | 4 | 82,575.00 |
| 72 | 10 | 77,000.20 | | | 10 | 77,000.20 |
| 73 | 10 | 35,783.90 | | | 10 | 35,783.90 |
| 74 | 13 | 38,453.08 | | | 13 | 38,453.08 |
| 75 | 18 | 50,430.83 | | | 18 | 50,430.83 |
| 76 | 9 | 37,017.00 | | | 9 | 37,017.00 |
| 77 | 9 | 38,331.11 | 1 | 211,485.00 | 10 | 55,646.50 |
| 78 | 12 | 37,136.67 | | | 12 | 37,136.67 |
| 79 | 7 | 34,929.14 | | | 7 | 34,929.14 |
| 80 | 4 | 44,162.25 | | | 4 | 44,162.25 |
| 81 | 7 | 65,689.29 | | | 7 | 65,689.29 |
| 82 | 2 | 12,366.50 | | | 2 | 12,366.50 |
| 83 | 7 | 56,561.00 | | | 7 | 56,561.00 |
| 84 | 4 | 42,702.00 | | | 4 | 42,702.00 |
| 85 | 1 | 13,762.00 | | | 1 | 13,762.00 |
| 86 | 5 | 36,552.40 | | | 5 | 36,552.40 |
| 87 | 2 | 33,493.00 | | | 2 | 33,493.00 |
| 88 | 3 | 43,424.67 | | | 3 | 43,424.67 |
| 89 | 1 | 38,791.00 | | | 1 | 38,791.00 |
| 95 | 1 | 64,334.00 | | | 1 | 64,334.00 |

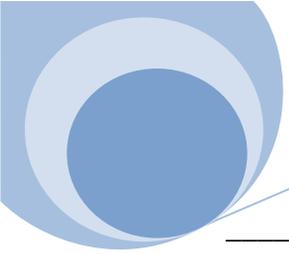
EVALUACIÓN ACTUARIAL DEL
RÉGIMEN DE PENSIÓN COMPLEMENTARIA DEL ICE
Raúl Hernández G. MBA - Actuario

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 |

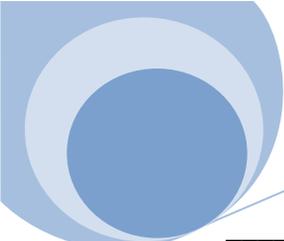
EVALUACIÓN ACTUARIAL DEL
RÉGIMEN DE PENSIÓN COMPLEMENTARIA DEL ICE
Raúl Hernández G. MBA - Actuario

| 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 |



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

Anexo D
Reglamento de Tablas de Mortalidad



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 | 0.27% | 40 | 1.23% |
| 19 | 2.24% | 41 | 1.19% |
| 20 | 3.84% | 42 | 1.01% |
| 21 | 5.03% | 43 | 0.73% |
| 22 | 7.27% | 44 | 1.10% |
| 23 | 7.41% | 45 | 1.01% |
| 24 | 6.86% | 46 | 0.91% |
| 25 | 7.22% | 47 | 0.82% |
| 26 | 7.36% | 48 | 0.37% |
| 27 | 6.49% | 49 | 0.55% |
| 28 | 5.72% | 50 | 0.23% |
| 29 | 5.35% | 51 | 0.32% |
| 30 | 4.25% | 52 | 0.18% |
| 31 | 3.70% | 53 | 0.23% |
| 32 | 2.74% | 54 | 0.27% |
| 33 | 2.83% | 55 | 0.09% |
| 34 | 2.19% | 56 | 0.09% |
| 35 | 2.19% | 57 | 0.18% |
| 36 | 1.78% | 58 | 0.09% |
| 37 | 1.74% | 59 | 0.09% |
| 38 | 1.55% | 60 | 0.05% |
| 39 | 1.19% | | |