

Proyecto Sabana

Estudio técnico actuarial del Régimen de Pensión Complementaria del Instituto Costarricense de Electricidad al 31 de diciembre de 2017

19 de marzo de 2018

The EY logo consists of the letters 'EY' in a bold, white, sans-serif font. A yellow diagonal bar is positioned behind the 'Y'.

Building a better
working world



Ernst & YoungS.A

Edificio Meridiano, Piso 2
25 metros Sur del Centro Comercial
Multiplaza, Escazú, San José, Costa Rica
P.O.Box 48-6155
Office: (506) 2208-9800
Fax: (506) 2208-9977
www.ey.com/centroamerica

Giovanni Artavia
Socio

Transaction Advisory Services
T: + 506 2208 – 9800
F: + 506 2208 – 9999
E: giovanni.artavia@cr.ey.com

Kemly Arias
Gerente Senior
Servicios Actuariales

Transaction Advisory Services
T: + 506 2208 – 9800
F: + 506 2208 – 9999
E: kemly.arias@cr.ey.com

Ifigenia Fallas
Actuaria Senior

Transaction Advisory Services
T: + 506 2208 – 9800
F: + 506 2208 – 9999
E: ifigenia.fallas.pizarro@cr.ey.com

Adrián García Arroyo
Director
Régimen de Pensión Complementaria del Instituto Costarricense de
Electricidad
San José, Costa Rica

Proyecto Sabana

19 de marzo de 2018

Estimado señor García:

De conformidad con los términos establecidos en el procedimiento No. 2017CD-000973-0000400001 y la oferta de servicios del 18 de octubre de 2017 presentada por Ernst & Young, S.A. (en adelante “EY”), a continuación se presenta el informe con los resultados de nuestra asesoría en el estudio técnico actuarial del Régimen de Pensión Complementaria del Instituto Costarricense de Electricidad (en adelante “el Régimen”) al 31 de diciembre de 2017, de conformidad con los procedimientos actuariales y lo indicado en el Reglamento Actuarial de la Superintendencia de Pensiones.

Los resultados incluidos en este informe se han obtenido con base en la información proporcionada por parte de la Administración del Régimen y de conformidad con los procedimientos actuariales y la legislación vigente, así como las sesiones de trabajo sostenidas durante el desarrollo del proyecto.

Este informe ha sido preparado para uso interno del Instituto Costarricense de Electricidad, del Régimen de Pensión Complementaria y su divulgación a la Superintendencia de Pensiones se rige por el Reglamento Actuarial. Este informe no debe ser utilizado para ningún propósito adicional, sin nuestro previo consentimiento por escrito.

La Superintendencia de Pensiones podrá publicar el informe completo asociado con la Valuación Actuarial del Régimen de Pensión Complementaria del Instituto Costarricense de Electricidad con corte al 31 de diciembre de 2017 en su página web; no obstante, Ernst & Young, S.A. no será responsable del uso que cualquier tercero efectúe del mismo.

Toda sección incluida en el índice de contenido debe ser considerada parte integral de este informe y se deben tomar en cuenta para su uso las condiciones generales y limitaciones que se indican en la sección de anexos.

Quedamos a su disposición para ampliar o aclarar cualquier aspecto relacionado con este informe.

Atentamente,

Giovanni Artavia
Socio

Kemly Arias
Gerente Senior de Servicios Actuariales

Ifigenia Fallas
Actuaria Senior

Dashboard

Tabla de Contenidos

- 1 Información general
- 2 Abreviaturas y definiciones
- 3 Resumen ejecutivo
- 4 Contexto económico
- 5 Contexto demográfico
- 6 Situación actual del régimen
- 7 Metodología
- 8 Bases de datos y supuestos
- 9 Resultados
- 10 Conclusiones y ...
- 11 Anexos

Información general

1

Página 4

Abreviaturas y definiciones

2

Página 6

Resumen ejecutivo

3

Página 9

Contexto económico

4

Página 14

Contexto demográfico

5

Página 21

Situación actual del régimen

6

Página 26

Metodología

7

Página 38

Bases de datos y supuestos

8

Página 44

Resultados

9

Página 51

Conclusiones y recomendaciones

10

Página 90

Anexos

11

Página 93

1

Información general



1 Información general

Información general

1 Información general	7 Metodología
2 Abreviaturas y definiciones	8 Bases de datos y supuestos
3 Resumen ejecutivo	9 Resultados
4 Contexto económico	10 Conclusiones y ...
5 Contexto demográfico	11 Anexos
6 Situación actual del régimen	

Objeto de la valuación actuarial

El objetivo de nuestra participación consistió en asesorar al Cliente en la valuación actuarial del Régimen de Pensión Complementaria del Instituto Costarricense de Electricidad (ICE), de acuerdo con los lineamientos estipulados en el Reglamento Actuarial vigente.

El alcance de los servicios incluyó:

- ▶ Establecer la situación financiera actual del Régimen de Pensión Complementaria.
- ▶ Valuar la solvencia actuarial del Régimen de Pensión Complementaria en relación con las tasas de contribución actuales, los beneficios, el método de financiamiento establecido y la definición de la solvencia aplicable.
- ▶ Identificar las causas que originan desequilibrios financieros y actuariales presentes o futuros y las razones de los cambios desde la última valuación.
- ▶ Asesorar a los gestores respecto a las medidas necesarias para preservar o restablecer el Régimen.
- ▶ Recomendar ajustes en el sistema de financiamiento del Régimen de Pensión Complementaria, en caso de aplicar.
- ▶ Valuar la adecuación y congruencia de los perfiles de requisitos y beneficios ofrecidos por el Régimen de Pensión Complementaria.
- ▶ Valuar la suficiencia de las provisiones.

Período evaluado y fecha de evaluación

El presente informe analiza la situación financiera actuarial del Régimen Pensión Complementaria del ICE para el periodo comprendido entre el 1° de julio de 2016 y el 31 de diciembre de 2017. La fecha de la valuación actuarial corresponde al 31 de diciembre de 2017.

Actuarios responsables

Las actuarios responsables del presente informe son Kemly Arias Sandí e Ifigenia Fallas Pizarro quienes son miembros activos del Colegio de Profesionales en Ciencias Económicas de Costa Rica con carné N°030602 y N°034704, respectivamente.

2

Abreviaturas y definiciones

2 Abreviaturas y definiciones

Abreviaturas y definiciones

1 Información general	7 Metodología
2 Abreviaturas y definiciones	8 Bases de datos y supuestos
3 Resumen ejecutivo	9 Resultados
4 Contexto económico	10 Conclusiones y ...
5 Contexto demográfico	11 Anexos
6 Situación actual del régimen	

Abreviatura	Definición
AH	Año histórico
AP	Año proyectado
Administración del Cliente	Instituto Costarricense de Electricidad
BCCR	Banco Central de Costa Rica
CCSS	Caja Costarricense del Seguro Social
CRC	Colones de la República de Costa Rica
CEFSA	Consejeros Económicos y Financieros, S.A.
Cliente	Instituto Costarricense de Electricidad
El Régimen	Régimen de Pensión Complementaria del Instituto Costarricense de Electricidad
Fecha de valuación actuarial	31 de diciembre de 2017
FY	Año fiscal
ICE	Instituto Costarricense de Electricidad
IMAE	Índice Mensual de Actividad Económica
INEC	Instituto Nacional de Estadística y Censos
IPC	Índice de Precios al Consumidor
PIB	Producto Interno Bruto
p.b.	Puntos base
p.p.	Puntos porcentuales
Reglamento Actuarial	Reglamento Actuarial de la Superintendencia de Pensiones
SOA	Society of Actuaries
SUPEN	Superintendencia de Pensiones
TBP	Tasa Básica Pasiva
USD	Dólares de los Estados Unidos de América
VP	Valor presente

2 Abreviaturas y definiciones

Abreviaturas y definiciones

1 Información general	7 Metodología
2 Abreviaturas y definiciones	8 Bases de datos y supuestos
3 Resumen ejecutivo	9 Resultados
4 Contexto económico	10 Conclusiones y ...
5 Contexto demográfico	11 Anexos
6 Situación actual del régimen	

Abreviatura	Definición
VPA	Valor presente actuarial
VPABF	Valor presente actuarial de los beneficios futuros

3

Resumen ejecutivo



3 Resumen ejecutivo

Resumen ejecutivo

1 Información general	7 Metodología
2 Abreviaturas y definiciones	8 Bases de datos y supuestos
3 Resumen ejecutivo	9 Resultados
4 Contexto económico	10 Conclusiones y ...
5 Contexto demográfico	11 Anexos
6 Situación actual del régimen	

- ▶ El Régimen otorga beneficios por vejez, invalidez y separación por renuncia o despido.
- ▶ El Régimen no otorga nuevos beneficios por sobrevivencia, no obstante aún quedan 508 pensionados por sobrevivencia con base en un marco legal previo.
- ▶ La población del Fondo se compone de 3.501 pensionados en curso de pago y 13.331 empleados activos.
- ▶ Las reservas al 31 de diciembre de 2017 ascienden a CRC304.330 millones.
- ▶ La fecha de valuación actuarial corresponde al 31 de diciembre de 2017 y se utiliza una tasa de descuento nominal del 8,42% y una tasa de crecimiento anual de las pensiones del 2% que corresponde al 50% de la inflación proyectada.
- ▶ A continuación se presenta un resumen de los escenarios analizados (para un mayor detalle refiérase a la Sección 9. Resultados de este Informe) :

Resumen de los escenarios

	Tasa descuento nominal	Tasa descuento real	Variación efectuada	Prima media general	(Superávit) Déficit (CRC)
Escenario con población cerrada	8,42%	4,25%	N.A	6,59%	24.065.410.375
Escenario optimista con población cerrada	9,42%	5,21%	Aumento de la tasa de descuento	3,88%	(33.326.868.226)
Escenario pesimista con población cerrada	7,42%	3,29%	Disminución de la tasa de descuento	9,60%	99.855.557.930
Escenario con beneficios devengados	8,42%	4,25%	N.A.	N.A.	22.329.136.301

Fuente: Administración del Cliente y análisis de EY.

3 Resumen ejecutivo

Resumen ejecutivo

1 Información general	7 Metodología
2 Abreviaturas y definiciones	8 Bases de datos y supuestos
3 Resumen ejecutivo	9 Resultados
4 Contexto económico	10 Conclusiones y ...
5 Contexto demográfico	11 Anexos
6 Situación actual del régimen	

Resumen de los escenarios

	Tasa descuento nominal	Tasa descuento real	Variación efectuada	Prima media general	(Superávit) Déficit (CRC)
Escenario alternativo 1	8,42%	4,25%	Beneficio de acuerdo a los años cotizados al Régimen	6,08%	12.933.770.251
Escenario alternativo 2	8,42%	4,25%	Salario de referencia con los últimos tres años de salarios devengados	5,99%	10.865.142.579
Escenario alternativo 3	8,42%	4,25%	Salario de referencia con los últimos cuatro años de salarios devengados	5,46%	(992.018.844)
Escenario alternativo 4	8,42%	4,25%	Salario de referencia con los últimos cinco años de salarios devengados	4,96%	(11.992.587.127)
Escenario alternativo 5	8,42%	4,25%	Salario de referencia con una escala de 2 ,5 y 10 años según años para la maduración del beneficio de vejez	6,02%	11.695.811.934
Escenario alternativo 6	8,42%	4,25%	Salario de referencia con una escala de 2, 5 y 15 años según años para la maduración del beneficio de vejez y aumento de cotización mínima a 15 años para quienes tengan una maduración superior a 10 años	5,49%	(287.847.573)
Escenario alternativo 7	8,42%	4,25%	Salario de referencia con una escala de 2 y 15 según años para la maduración del beneficio de vejez y aumento de cotización mínima a 15 años para quienes tengan una maduración superior a 5 años.	5,05%	(10.078.099.893)
Escenario alternativo 8	8,42%	4,25%	Cambio de la tasa de reemplazo hasta un máximo de 20%.	4,82%	(15.208.736.816)
Escenario alternativo 9	8,42%	4,25%	Revalorización de las pensiones en un 25% de la inflación proyectada	4,99%	(11.317.594.074)

Fuente: Administración del Cliente y análisis de EY.

3 Resumen ejecutivo

Resumen ejecutivo

1 Información general	7 Metodología
2 Abreviaturas y definiciones	8 Bases de datos y supuestos
3 Resumen ejecutivo	9 Resultados
4 Contexto económico	10 Conclusiones y ...
5 Contexto demográfico	11 Anexos
6 Situación actual del régimen	

- ▶ Se concluye que, la incorporación de la escala salarial y las anualidades dentro de las proyecciones tiene un alto impacto en los resultados obtenidos y representan el principal cambio en relación con el estudio actuarial efectuado por la Administración del Cliente al 30 de junio de 2016.
- ▶ Se concluye que, bajo las hipótesis consideradas en el escenario cerrado y considerando el Reglamento del Régimen, al 31 de diciembre de 2017, el valor presente del déficit actuarial del Régimen corresponde a CRC24.065 millones y la prima media general de equilibrio corresponde a 6,58%.
- ▶ Se concluye que, bajo las hipótesis consideradas en el escenario cerrado y considerando que no se efectúe ninguna modificación al marco legal actual, la reserva iniciaría un proceso de desacumulación en el año 2041 y se agotaría en el año 2057.
- ▶ Se concluye que, bajo las hipótesis consideradas en el escenario optimista el cual considera una tasa de rendimiento nominal de las inversiones de 9,42% anual, correspondiente a 5,21% real, al 31 de diciembre de 2017, se obtiene un superávit actuarial de CRC33.327 millones y la prima media general de equilibrio corresponde a 3,88%.
- ▶ Se concluye que, bajo las hipótesis consideradas en el escenario pesimista el cual considera una tasa de rendimiento nominal de las inversiones de 7,42% anual, correspondiente a 3,29% real, al 31 de diciembre de 2017, se obtiene un déficit actuarial de CRC99.856 millones y la prima media general de equilibrio corresponde a 9,60%.
- ▶ Se concluye que, bajo las hipótesis consideradas en el escenario de beneficios devengados y considerando el Reglamento del Régimen, al 31 de diciembre de 2017, se obtiene un déficit actuarial del Régimen de CRC22.329 millones.
- ▶ Se concluye que la tasa de revalorización de las pensiones, la tasa de rendimiento de las inversiones y la tasa de crecimiento de los salarios son las variables que generan mayor sensibilidad en los resultados del modelo y que variaciones en las mismas podrían provocar desequilibrios financieros futuros.
- ▶ Se recomienda a la Administración del Régimen que para no incrementar el déficit actuarial del Régimen en el largo plazo, mantenga una estrategia en el portafolio de inversión que genere al menos un 4,25% de rendimiento real anual, considerando siempre un manejo adecuado de riesgos y cumplimiento de las metas financieras.

3 Resumen ejecutivo

Resumen ejecutivo

1 Información general	7 Metodología
2 Abreviaturas y definiciones	8 Bases de datos y supuestos
3 Resumen ejecutivo	9 Resultados
4 Contexto económico	10 Conclusiones y ...
5 Contexto demográfico	11 Anexos
6 Situación actual del régimen	

- ▶ Se recomienda a la Administración del Régimen que para no incrementar el déficit actuarial del Régimen en el largo plazo, la tasa de revalorización de las pensiones no supere el 50% de la inflación interanual observada al momento de cada revalorización.
- ▶ Se recomienda a la Administración del Régimen que, para disminuir el déficit actuarial obtenido en los escenarios cerrado y de beneficios devengados, analice la posibilidad de aplicar alguna o una combinación de las modificaciones planteadas en los escenarios alternativos.

4

Contexto económico

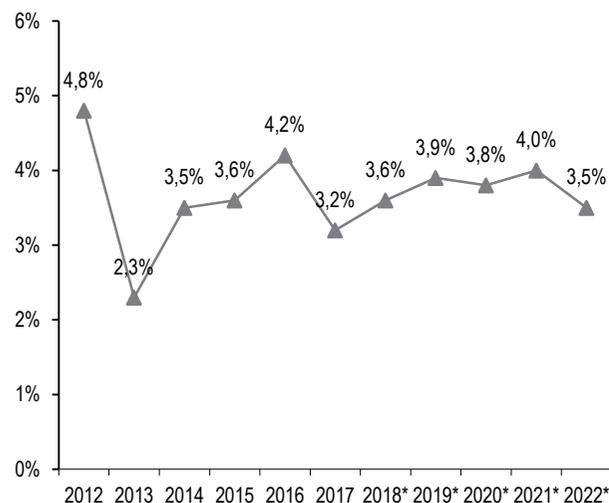


3 Contexto económico

Entorno macroeconómico y comportamiento de variables financieras

1 Información general	7 Metodología
2 Abreviaturas y definiciones	8 Bases de datos y supuestos
3 Resumen ejecutivo	9 Resultados
4 Contexto económico	10 Conclusiones y ...
5 Contexto demográfico	11 Anexos
6 Situación actual del régimen	

Tasa de crecimiento real del PIB



Fuente: Elaboración de EY con datos del BCCR (2012-2017) y Proyecciones Macroeconómicas de Mediano Plazo (Junio 2017) – Escenario Medio, publicado por CEFSA.

Entorno macroeconómico

El Fondo Monetario Internacional (FMI) proyecta un crecimiento económico global moderado para el 2018 de 3,6%, similar al del 2017, superándolo únicamente en 0,4 p.p. Para las economías avanzadas se espera un menor crecimiento correspondiente a 2,0% mientras que, según estimaciones del Banco Central de Costa Rica, el crecimiento esperado para Costa Rica es de 3,6%.

A diciembre de 2017, la balanza comercial de bienes acumuló un déficit de US\$5.319,8 millones (9,2% del PIB, 0,2 p.p. mayor al mismo periodo del 2016). Este comportamiento se debe a un incremento en las ventas externas (7,8% en 2017 contra 7,2% en el mismo lapso del 2016) y un incremento en las compras al resto del mundo (4,2% en 2017 comparación con 2,5% en 2016).

El crecimiento interanual de las ventas externas durante el 2017 estuvo explicado en gran parte por las exportaciones de las empresas que operan en el régimen especial de comercio. Los productos que más destacaron fueron los productos médicos (equipo e implementos). También destacaron los productos de hierro, lentes de contacto, azúcar, aceite de palma y llantas, piña y banano; sin embargo, estos fueron en menor medida.

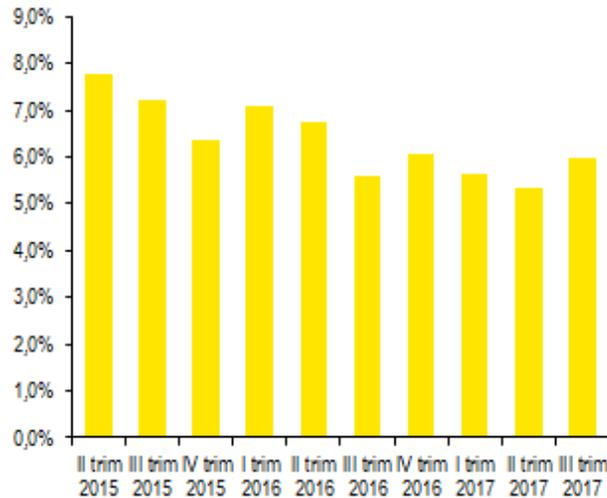
Con respecto a las compras al resto del mundo, destacaron productos de consumo, tanto de alimentos como medicinales, productos relacionados con la industria del metal, papel y plástico.

3 Contexto económico

Entorno macroeconómico y comportamiento de variables financieras

1 Información general	7 Metodología
2 Abreviaturas y definiciones	8 Bases de datos y supuestos
3 Resumen ejecutivo	9 Resultados
4 Contexto económico	10 Conclusiones y ...
5 Contexto demográfico	11 Anexos
6 Situación actual del régimen	

Producto interno bruto (PIB) - Trimestral



Fuente: Elaboración de EY con datos del BCCR (II Trimestre 2015 - III Trimestre 2017).

Crecimiento económico

La actividad económica local, medida con la tendencia ciclo del Producto Interno Bruto real registró una tasa anualizada de 2,8% en el tercer trimestre del 2017, lo que representa una reducción de 0,6 p.p. en relación con el dato correspondiente al primer trimestre del 2017.

La actividad económica local, medida a través de la serie tendencia ciclo del Índice Mensual de Actividad Económica (IMAE), presentó en diciembre de 2017 una variación interanual de 3,5%, presentando una desaceleración desde diciembre de 2016. De acuerdo con el BCCR esto se debe a la desaceleración en el desempeño en actividades de servicios de construcción, así como la influencia de servicios empresariales y las actividades financieras y de seguros.

Los flujos de inversión directa hacia el país continuaron su evolución favorable y fueron canalizados a las siguientes actividades: manufactura (39,2%), de servicios y comercio (32,6%) y a las relacionadas con el turismo e inmobiliaria (19,6%). Estos recursos (1,3% como proporción del PIB) fueron superiores al déficit de la cuenta corriente.

En el III trimestre del 2017 los activos de reserva aumentaron US\$83,0 millones, de esta forma, al cierre de setiembre, el saldo de activos externos representó un 12,0% del Producto Interno Bruto, razón prevista en la revisión del Programa Macroeconómico 2017-2018.

3 Contexto económico

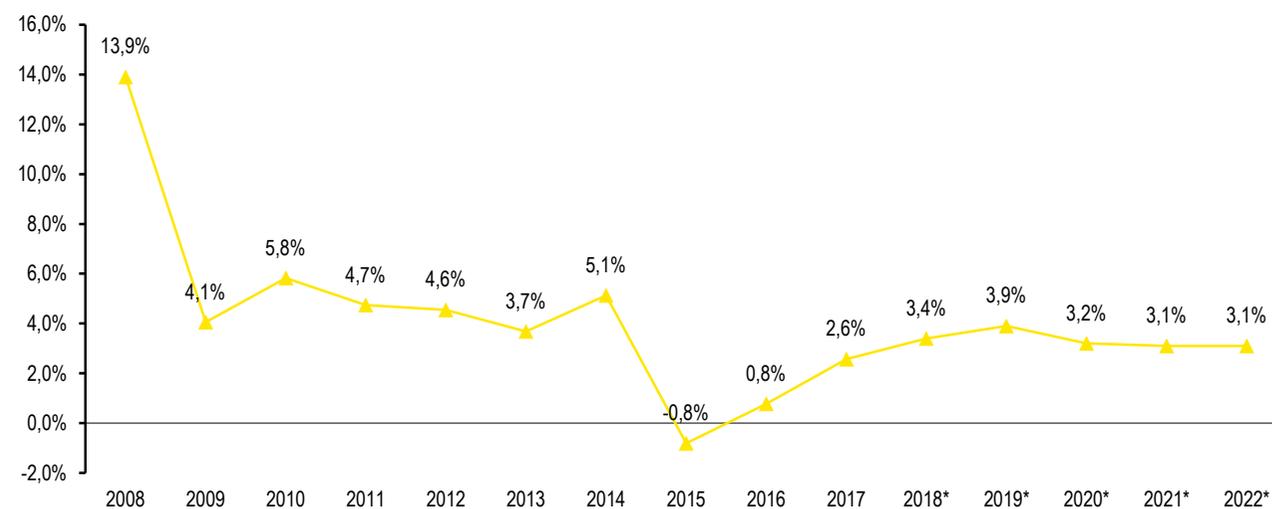
Entorno macroeconómico y comportamiento de variables financieras

1 Información general	7 Metodología
2 Abreviaturas y definiciones	8 Bases de datos y supuestos
3 Resumen ejecutivo	9 Resultados
4 Contexto económico	10 Conclusiones y ...
5 Contexto demográfico	11 Anexos
6 Situación actual del régimen	

Nivel de precios

En diciembre de 2017, la variación mensual del Índice de precios al consumidor (IPC) fue 0,47%. Con este resultado, la inflación acumulada alcanzó 2,6%. El monto de la inflación interanual en el 2017 permaneció dentro del rango objetivo del Banco Central ($3\% \pm 1$ p.p.)

Índice de precios al consumidor (IPC – Variación interanual %)



Fuente: Elaboración de EY con datos del BCCR (2008-2017) y Proyecciones Macroeconómicas de Mediano Plazo (Junio 2017) – Escenario Medio, publicado por CEFSA.

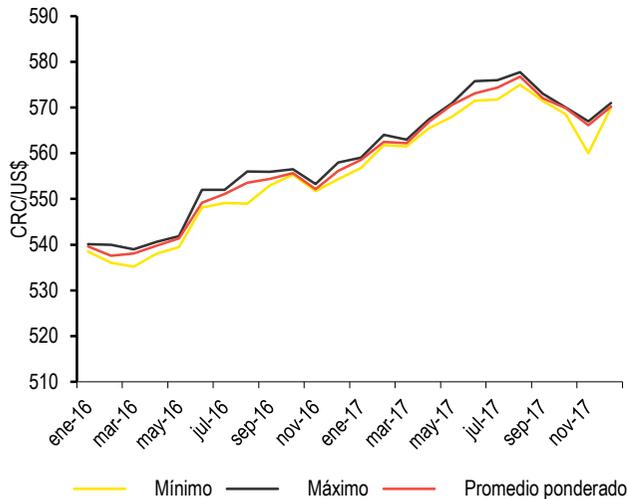
Según el Banco Central, la evolución de la inflación se mantendrá dentro del rango objetivo gracias a lo previsto en el desarrollo de los factores macroeconómicos que determinan la inflación (expectativas de inflación, brecha del producto, agregados monetarios y crédito).

3 Contexto económico

Entorno macroeconómico y comportamiento de variables financieras

1 Información general	7 Metodología
2 Abreviaturas y definiciones	8 Bases de datos y supuestos
3 Resumen ejecutivo	9 Resultados
4 Contexto económico	10 Conclusiones y ...
5 Contexto demográfico	11 Anexos
6 Situación actual del régimen	

Tipo de cambio MONEX



Fuente: Elaboración de EY con datos del BCCR.

Tipo de cambio

Para el primer trimestre del 2017 el resultado de la compra y venta presentó un escenario deficitario, con una oferta diaria promedio de US\$507,7 millones, contra una demanda de US\$72,3 millones. Durante el segundo semestre del 2017, se negociaron divisas por US\$762 millones, con una oferta promedio diaria de divisas de US\$74,1 millones, mientras que la demanda promedio fue de US\$67,9 millones.

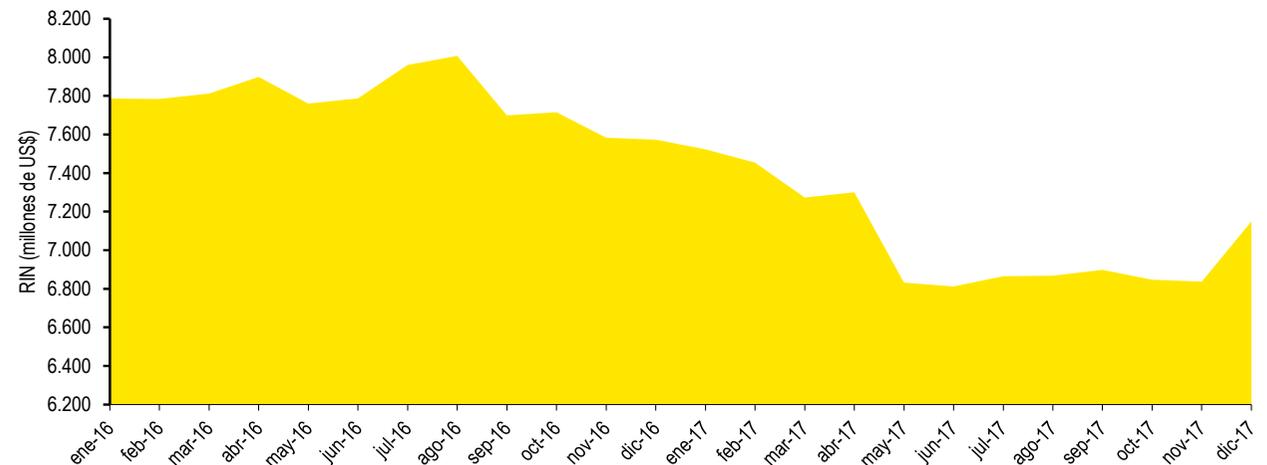
El tipo de cambio promedio en Monex se encuentra en $\text{¢}570,20$ para finales de diciembre de 2017, con una variación interanual de 2,5%. Durante el 2017 esta variable mostró menor volatilidad, la cual se mide a través del coeficiente de variación y la desviación estándar de 1,2% y $\text{¢}6,6$ respectivamente (comparado con 1,5% y $\text{¢}8,0$ en 2016).

Reservas monetarias del BCCR

En diciembre de 2017 el saldo de reservas internacionales netas (RIN) disminuyó en US\$10,4 millones, debido a los depósitos del Ministerio de Hacienda (US\$10,3 millones), depósitos que mantienen las entidades financieras en el Banco Central (US\$3,7 millones) y otros pagos netos (US\$3,6 millones). La disminución fue compensada en parte por las compras de divisas que efectuó el Banco Central (US\$7,2 millones).

El saldo de RIN alcanzó US\$6.837,1 millones, correspondiente a 5,8 meses de importaciones de bienes, 1,3 veces el saldo de la base monetaria ampliada y 11,9% del PIB.

Reservas Internacionales BCCR, año 2017 (RIN – Millones de US\$)



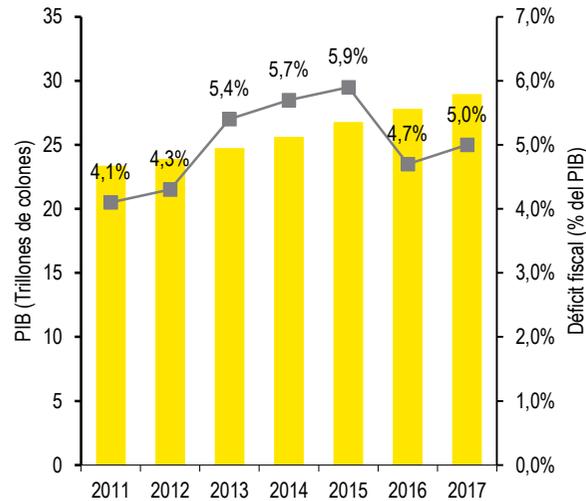
Fuente: Elaboración de EY con datos del BCCR.

3 Contexto económico

Entorno macroeconómico y comportamiento de variables financieras

1 Información general	7 Metodología
2 Abreviaturas y definiciones	8 Bases de datos y supuestos
3 Resumen ejecutivo	9 Resultados
4 Contexto económico	10 Conclusiones y ...
5 Contexto demográfico	11 Anexos
6 Situación actual del régimen	

Déficit fiscal (porcentaje del PIB)



Fuente: Elaboración de EY con datos del Ministerio de Hacienda.

Déficit fiscal

A noviembre de 2017 el déficit financiero fue de 5,0%.

La Comisión Económica para América Latina (CEPAL) estimó que el déficit fiscal en el 2017 sería del 6% del PIB (5,2% en 2016).

Con respecto a la deuda pública del gobierno central, CEPAL anunció que había alcanzado los US\$27.197 millones (CRC 15,56 billones) al cierre de setiembre de 2017. Para finales del 2017 se esperaba que llegara al 48% del PIB (comparado a 44,7% en 2016). El financiamiento recae principalmente en clientes institucionales del sector público.

Según el Fondo Monetario Internacional (FMI) para finales del 2017 el gobierno de Costa Rica tendrá un déficit financiero equivalentes a 6,1% de la producción, lo cual subirá a 6,5% para el 2018.

Según el Banco Central, se estima que el déficit para el 2017 sea de 5,9%, mientras que el déficit para el 2018 estaría en 6% (0,5 p.p. por debajo del estimado por el FMI).

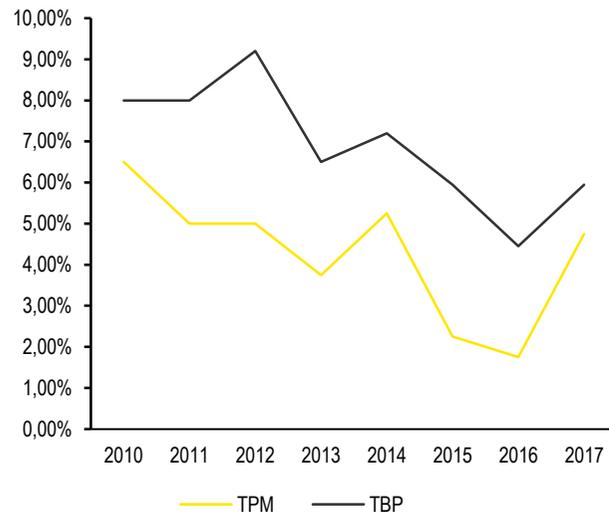
Finalmente, según el FMI el déficit fiscal sigue estando por encima de lo esperado mientras que la deuda pública sigue creciendo rápidamente. Esto ocurre a pesar de las medidas de consolidación invocadas por las autoridades para el 2017. Sin embargo, los gastos se han revertido parcialmente y los avances en la consolidación fiscal y el consenso político sobre una reforma fiscal global siguen siendo difícil de alcanzar.

3 Contexto económico

Entorno macroeconómico y comportamiento de variables financieras

1 Información general	7 Metodología
2 Abreviaturas y definiciones	8 Bases de datos y supuestos
3 Resumen ejecutivo	9 Resultados
4 Contexto económico	10 Conclusiones y ...
5 Contexto demográfico	11 Anexos
6 Situación actual del régimen	

Tasa Básica Pasiva (TBP) y Tasa de Política Monetaria (TPM)



Fuente: Elaboración de EY con datos del BCCR.

Tasa interés

La Junta Directiva del BCCR incrementó el nivel de la Tasa de política monetaria (TPM) en 300 puntos base (p.b.) durante el 2017, para ubicarla en 4,75%.

Las Otras Sociedades de Depósito (OSD) negociaron las tasas de captación, lo cual ubicó en 5,95% la Tasa básica pasiva (TBP) para diciembre de 2017. En términos reales, la TBP pasó de 2,0% en 2016 a 1,9% en 2017.

Finalmente, la tasa activa promedio del Sistema Financiero fue de 14,87% en diciembre de 2017. En términos de dólares, la tasa promedio cerró en 9,8% al finalizar el 2017. Las actividades de vivienda y consumo son los destinos de mayor preferencia en la asignación del crédito, tanto en dólares como en colones.

5

Contexto demográfico

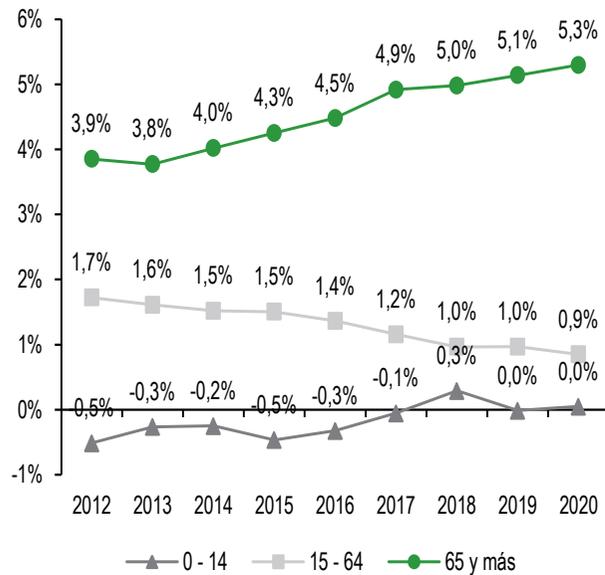


5 Contexto demográfico

Comportamiento demográfico

1 Información general	7 Metodología
2 Abreviaturas y definiciones	8 Bases de datos y supuestos
3 Resumen ejecutivo	9 Resultados
4 Contexto económico	10 Conclusiones y ...
5 Contexto demográfico	11 Anexos
6 Situación actual del régimen	

Tasa de crecimiento por grupo de edad (%)



Fuente: INEC. Indicadores Demográficos Proyectados 2011 – 2050.

Tendencias demográficas

De acuerdo con proyecciones del INEC, para el periodo 2018-2050 Costa Rica mantendrá una tasa de crecimiento global positiva en su población. Sin embargo, se prevé un decrecimiento en algunos grupos por edad. Por ejemplo, se estima que la población de menores de 15 años decrecerá en los próximos 40 años, al pasar de 1.123.686 personas en el 2012 a 956.183 en el 2050. La población de 15 a 64 años seguirá creciendo impulsada por la fecundidad por encima del reemplazo de las décadas recién pasadas y la inmigración neta. Sin embargo, el segmento poblacional que más crecerá corresponderá a los adultos mayores. El tamaño de esta población se triplicará en los próximos 40 años, pasando de 316 mil personas en el 2012 a más de un millón en el 2050. Con este aumento la población adulta mayor sobrepasará a la de niñas y niños (0-14 años) después del 2040.

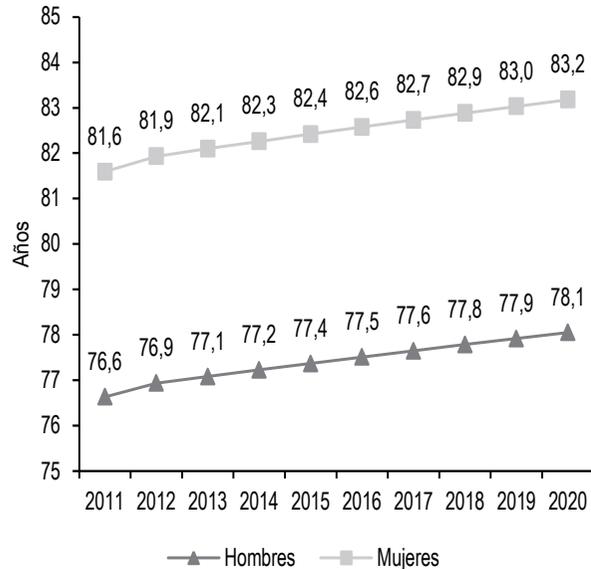
Para el 2017 la distribución por sexo se estimó en 50,4% de hombres y 49,6% de mujeres.

5 Contexto demográfico

Comportamiento demográfico

1 Información general	7 Metodología
2 Abreviaturas y definiciones	8 Bases de datos y supuestos
3 Resumen ejecutivo	9 Resultados
4 Contexto económico	10 Conclusiones y ...
5 Contexto demográfico	11 Anexos
6 Situación actual del régimen	

Esperanza de vida al nacer



Fuente: INEC. Indicadores Demográficos Proyectados 2011 – 2050.

Esperanza de vida al nacer

Las estimaciones de crecimiento poblacional establecen que para el año 2025 la población costarricense alcanzará 5,3 millones y cerca de 6 millones en 2040.

La esperanza de vida al nacer proyectada para el año 2018 es de 77,8 años y de 82,9 años para hombres y mujeres, respectivamente.

Esperanza de vida para mayores de 60 años

Las políticas de salud y atención social para los adultos mayores de los últimos años han logrado mantener la calidad de vida de la población pensionada costarricense, con lo cual en la última década se ha logrado estabilizar la esperanza de vida de esta población.

Población total, ocupación y desempleo

La tasa de desempleo abierto se ubicó en 9,3% al cierre del cuarto trimestre del 2017, levemente inferior al dato correspondiente al primer trimestre del año pasado (9,72%). En el cuarto trimestre de 2017 se encontraban 204,5 mil personas desempleadas, de las cuales 104,9 mil eran hombres y 99,6 mil mujeres.

Por género, las mujeres siguen siendo las más afectadas, con una tasa de desempleo de 12,3% frente a un 7,5% para los hombres al cierre del cuarto trimestre del 2017.

Así, la población ocupada (que corresponde a aquellas personas en la fuerza laboral que trabajaron por lo menos una hora en la semana de referencia) fue de 1,995 millones de personas con una tasa de ocupación de 51,7%.

5 Contexto demográfico

Comportamiento demográfico

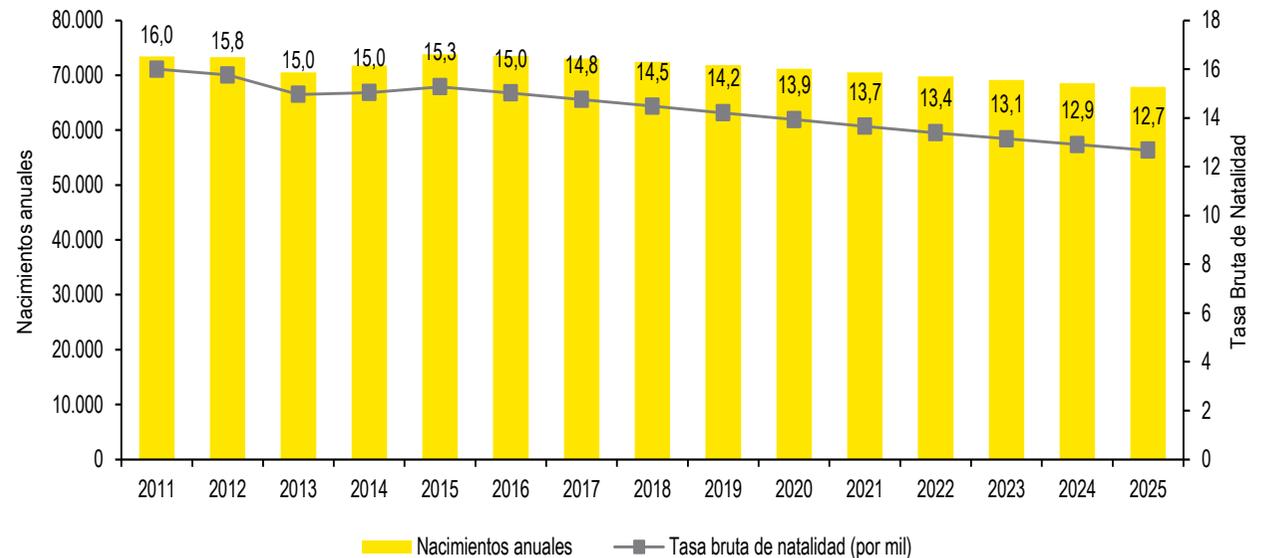
1 Información general	7 Metodología
2 Abreviaturas y definiciones	8 Bases de datos y supuestos
3 Resumen ejecutivo	9 Resultados
4 Contexto económico	10 Conclusiones y ...
5 Contexto demográfico	11 Anexos
6 Situación actual del régimen	

Natalidad

De acuerdo con el INEC, en el panorama demográfico del año 2017, la fecundidad es uno de los principales componentes del cambio demográfico que más incidió en el ritmo de crecimiento y estructura para la población del país.

Las últimas dos décadas mostraron un constante descenso en las tasas e indicadores que se relacionan con la fecundidad. Mientras que en 1995 nacieron 24 niños por cada mil habitantes, para el 2018 solo se esperan 14,5 nacimientos por cada mil habitantes. Es decir, actualmente acontecen cerca de diez nacimientos menos por cada mil habitantes con respecto a 23 años atrás.

Natalidad



Fuente: INEC. Indicadores Demográficos Proyectados 2011 – 2050.

5 Contexto demográfico

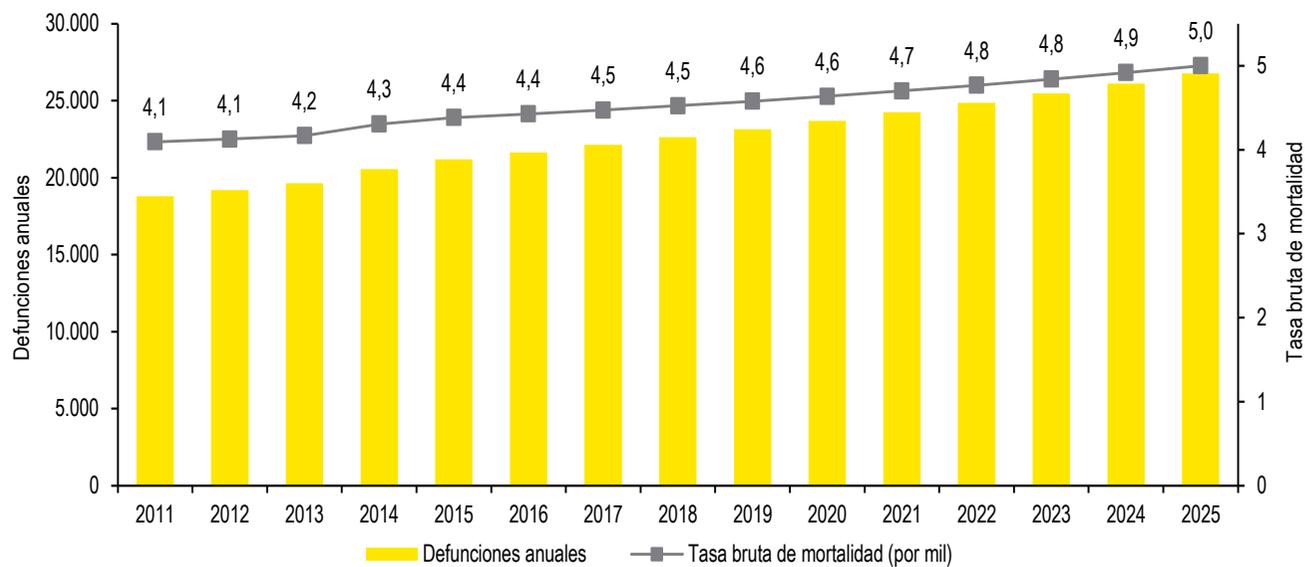
Comportamiento demográfico

1 Información general	7 Metodología
2 Abreviaturas y definiciones	8 Bases de datos y supuestos
3 Resumen ejecutivo	9 Resultados
4 Contexto económico	10 Conclusiones y ...
5 Contexto demográfico	11 Anexos
6 Situación actual del régimen	

Mortalidad

La tasa bruta de mortalidad durante el 2017 fue de 4,5 muertes por cada mil habitantes, situación que no ha variado significativamente en los últimos 6 años.

Mortalidad



Fuente: INEC. Indicadores Demográficos Proyectados 2011 – 2050.

6

Situación actual del régimen



6 Situación actual del régimen

Situación actual de las provisiones

1 Información general	7 Metodología
2 Abreviaturas y definiciones	8 Bases de datos y supuestos
3 Resumen ejecutivo	9 Resultados
4 Contexto económico	10 Conclusiones y ...
5 Contexto demográfico	11 Anexos
6 Situación actual del régimen	

Saldo de la Reserva al 31 de diciembre de 2017

La reserva del Régimen cerró al 31 de diciembre de 2016 con un saldo de CRC285.201 millones.

Al 31 de diciembre de 2017, el Régimen cuenta con activos disponibles por CRC305.466 millones. La pérdida no realizada es cercana a los CRC933 millones y el pasivo es de CRC203 millones, por lo que la reserva total es de CRC304.330 millones. El detalle de la composición se muestra a continuación:

Composición de la reserva (CRC)	31 de diciembre 2017
Activos disponibles	305.466.221.442
Pérdida no realizada	(933.243.335)
Pasivo	(202.918.365)
Reserva	304.330.059.743

Fuente: Administración del Cliente y análisis de EY.

6 Situación actual del régimen

Marco legal del régimen

1 Información general	7 Metodología
2 Abreviaturas y definiciones	8 Bases de datos y supuestos
3 Resumen ejecutivo	9 Resultados
4 Contexto económico	10 Conclusiones y ...
5 Contexto demográfico	11 Anexos
6 Situación actual del régimen	

Marco Legal

El Reglamento Actuarial reformado y publicado en La Gaceta el 27 de setiembre de 2016 establece que el Régimen de Pensión Complementario (tipo 3) comprende los regímenes de pensión de beneficios definidos, creados por una ley especial, convención colectiva u otra norma, que otorga una pensión complementaria a la otorgada por un régimen de pensión básico. De esta manera, el Régimen de Pensión Complementaria del Instituto Costarricense de Electricidad pertenece al Régimen tipo 3 según como se indica en el Reglamento Actuarial de la SUPEN.

El reglamento que regula el Régimen se titula “Reglamento del Régimen de Pensión Complementaria del ICE” y fue publicado en La Gaceta el martes 24 de mayo del 2011. En este reglamento se especifican todos los derechos y deberes que adquieren las personas que pertenecen a él, por lo que brinda las bases legales para el modelaje matemático de los beneficios. Un resumen de los puntos clave del marco legal son los siguientes:

Financiamiento

De acuerdo con el Artículo 11 de este reglamento, para el financiamiento de los beneficios estipulados se utiliza un sistema de capitalización colectiva. El Régimen se financia mediante los aportes por parte del ICE de un 4,5% sobre los salarios de los trabajadores, adicionalmente los trabajadores deben aportar al Régimen un 1% sobre el salario percibido. Además, el Régimen percibe el producto de la inversión de los fondos de reserva que se acumulen así como el producto de la inversión del Fondo de Prestaciones Legales obtenido por la contribución del 3,5% sobre el salario de los trabajadores aportada por el ICE.

Perfil de beneficios

Según lo estipulado en el Artículo 2 del Reglamento, el propósito de este Régimen es otorgar beneficios por invalidez y vejez, adicionales a los brindados por el Régimen de Invalidez, Vejez y Muerte (IVM) de la Caja Costarricense del Seguro Social (CCSS).

Anteriormente, el Régimen otorgaba un beneficio por sobrevivencia. No obstante, de acuerdo a las modificaciones efectuadas al Reglamento de este Fondo y publicadas en la Gaceta el 24 de mayo de 2011, a partir del 26 de noviembre de 2012 este beneficio se eliminó.

6 Situación actual del régimen

Marco legal del fondo

1 Información general	7 Metodología
2 Abreviaturas y definiciones	8 Bases de datos y supuestos
3 Resumen ejecutivo	9 Resultados
4 Contexto económico	10 Conclusiones y ...
5 Contexto demográfico	11 Anexos
6 Situación actual del régimen	

Artículo 6. Porcentaje de pensión

Años de prestación efectiva de servicios	Porcentaje de la pensión	Años de prestación efectiva de servicios	Porcentaje de la pensión
10	10,00%	28	17,40%
11	10,30%	29	17,90%
12	10,60%	30	18,40%
13	10,90%	31	18,90%
14	11,20%	32	19,40%
15	11,50%	33	19,90%
16	11,80%	34	20,40%
17	12,10%	35	20,90%
18	12,40%	36	21,40%
19	12,90%	37	21,90%
20	13,40%	38	22,40%
21	13,90%	39	22,90%
22	14,40%	40	23,40%
23	14,90%	41	23,90%
24	15,40%	42	24,40%
25	15,90%	43	24,90%
26	16,40%	44 o más años	25,00%
27	16,90%		

Fuente: Administración del Cliente.

El Artículo 4 establece que se concede el beneficio de pensión por vejez siempre que el afiliado cumpla con la edad mínima de jubilación que corresponde a 62 años para los hombres y 60 años en caso de las mujeres. Para otorgar el beneficio por invalidez es indispensable que el afiliado cuente con una pensión ordinaria por invalidez del Régimen del IVM de la CCSS.

Además de lo antes expuesto, de acuerdo con lo dispuesto en el Artículo 5 el afiliado debe de cumplir con una cotización mínima efectiva de 10 años al Régimen.

Conforme al Artículo 6 del Reglamento, el salario de referencia para el cálculo de la pensión se calcula como el promedio de los salarios devengados por el trabajador durante los últimos dos años de prestación efectiva de servicios.

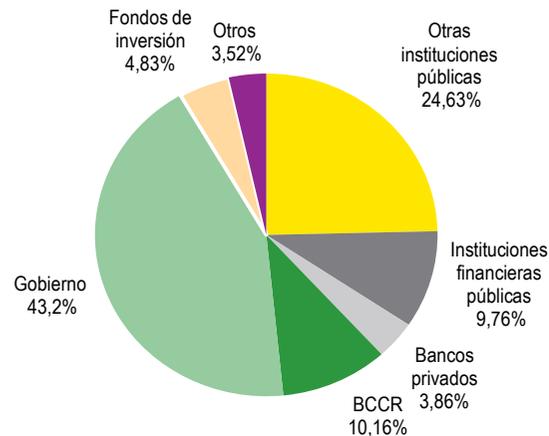
Además, de acuerdo con el Artículo 6, la pensión complementaria dependerá de los años de prestación efectiva de servicios al ICE. El porcentaje de pensión de acuerdo con los años de prestación efectiva de servicios al ICE se detalla en la tabla de la izquierda.

6 Situación actual del régimen

Comportamiento y composición del portafolio de inversiones

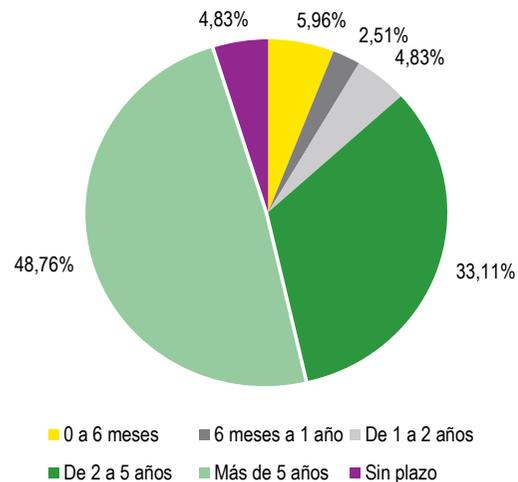
1 Información general	7 Metodología
2 Abreviaturas y definiciones	8 Bases de datos y supuestos
3 Resumen ejecutivo	9 Resultados
4 Contexto económico	10 Conclusiones y ...
5 Contexto demográfico	11 Anexos
6 Situación actual del régimen	

Composición por emisor



Fuente: Administración del Cliente y análisis de EY.

Composición por plazo



Fuente: Administración del Cliente y análisis de EY.

Comportamiento y composición del portafolio de inversión

Al 31 de diciembre de 2017, el Régimen administra un portafolio de inversión con un valor de mercado de CRC298.922 millones, que se compone de la siguiente manera:

Por emisor

Por emisor, la cartera de inversiones está constituida mayoritariamente por activos emitidos por el sector público. Un 43,24% de las inversiones están colocadas en títulos de Gobierno, un 24,63% en otras instituciones públicas, un 10,16% en instrumentos del BCCR, un 9,76% en instituciones financieras públicas, un 4,83% se encuentra colocado en participaciones de fondos de inversión, un 3,86% en bancos privados y el restante 3,52% se encuentra en instrumentos de otras instituciones privadas.

Las instituciones financieras públicas incluyen bancos públicos tales como el Banco Nacional de Costa Rica, y el Banco Popular y de Desarrollo Comunal, además de otras entidades financieras autorizadas como la Mutual Cartago de Ahorro y Préstamo (MUCAP) y Mutual de Ahorro y Préstamo de Alajuela (MADAP).

Por otro lado, dentro del portafolio de inversiones de bancos privados se cuenta con emisores como Banco Improsa, Banco Promérica, BAC San José y Financiera Desyfin. Las instituciones públicas son la Refinadora Costarricense de Petróleo (RECOPE), la Municipalidad de San José y el Instituto Costarricense de Electricidad (ICE).

Por plazo

Por plazo, la mayor proporción (48,8%) de las inversiones de la cartera tiene vencimientos superiores a los cinco años, seguido por un 33,11% que vence entre dos y cinco años. Un 4,83% vence entre uno y dos años, 2,51% entre seis meses y un año, un 5,96% entre cero y seis meses y el restante 4,83% son inversiones sin plazo establecido por ser participaciones en fondos de inversión.

Por moneda

Por moneda, la cartera se encuentra invertida en un 78,58% en colones, un 17,31% en dólares y un 4,10% en Unidades de Desarrollo (UDES).

6 Situación actual del régimen

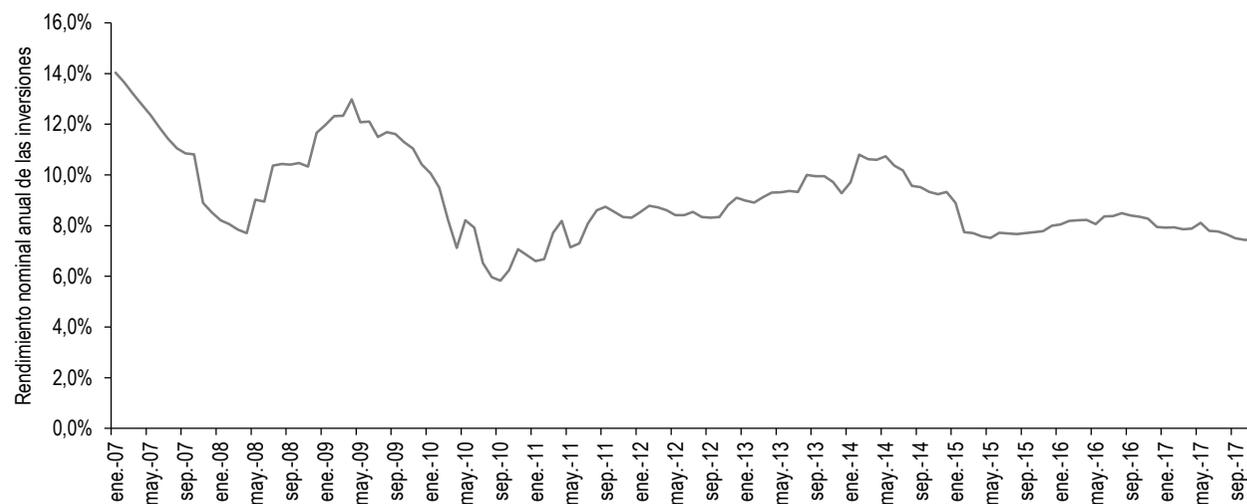
Comportamiento y composición del portafolio de inversiones

1 Información general	7 Metodología
2 Abreviaturas y definiciones	8 Bases de datos y supuestos
3 Resumen ejecutivo	9 Resultados
4 Contexto económico	10 Conclusiones y ...
5 Contexto demográfico	11 Anexos
6 Situación actual del régimen	

Tasa de rendimiento del portafolio

El rendimiento anual del portafolio cerró al 31 de diciembre de 2016 en 7,94%. A la fecha de valuación, el rendimiento anual reportado es de 7,55%. El siguiente gráfico presenta el rendimiento anual observado desde el año 2007.

Rendimiento histórico del portafolio de inversiones



Fuente: Administración del Cliente y análisis de EY.

6 Situación actual del régimen

Comportamiento de los gastos de administración

1 Información general	7 Metodología
2 Abreviaturas y definiciones	8 Bases de datos y supuestos
3 Resumen ejecutivo	9 Resultados
4 Contexto económico	10 Conclusiones y ...
5 Contexto demográfico	11 Anexos
6 Situación actual del régimen	

Comportamiento de los gastos de administración

De acuerdo con el Artículo 17 del Reglamento del Régimen, para el adecuado desarrollo, manejo y mejoramiento del sistema de beneficios del Régimen, el ICE como subsidiario aportará los medios requeridos para su correcta administración.

Por esta razón, el Régimen no presenta gastos por concepto de administración dentro de sus estados financieros, puesto que estos gastos son cubierto en su totalidad por el ICE.

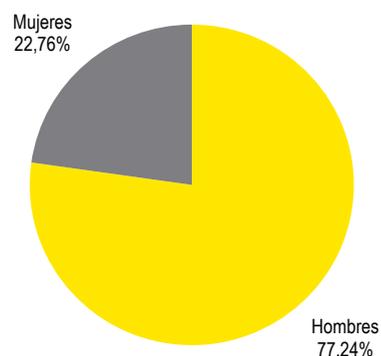
Por lo antes expuesto, no se incluye un análisis del comportamiento de estos gastos.

6 Situación actual del régimen

Comportamiento de la población pensionada

1 Información general	7 Metodología
2 Abreviaturas y definiciones	8 Bases de datos y supuestos
3 Resumen ejecutivo	9 Resultados
4 Contexto económico	10 Conclusiones y ...
5 Contexto demográfico	11 Anexos
6 Situación actual del régimen	

Distribución de la población de pensionados por sexo



Fuente: Administración del Cliente y análisis de EY.

Comportamiento de la población cubierta con una pensión

La población de pensionados y jubilados a la fecha de valuación actuarial estaba compuesta por 3.501 personas. De esta población un 22,76% son mujeres y un 72,24% son hombres. Los pensionados por vejez corresponden a 2.289 hombres y 285 mujeres para un total de 2.574 personas (un 73,52% de los pensionados). Además, el Régimen tiene 419 personas pensionadas por invalidez (352 hombres y 67 mujeres). A pesar de que el Régimen ya no otorga beneficios por sobrevivencia aún quedan 508 pensiones por sobrevivencia cuyo beneficio fue otorgado con anterioridad al 26 de noviembre de 2012.

Población pensionada (número de personas)

Causa	Mujeres	Hombres	Total
Vejez	285	2.289	2.574
Invalidez	67	352	419
Sobrevivencia	445	63	508
Total	797	2.704	3.501

Fuente: Administración del Cliente y análisis de EY.

Pensión promedio actual por riesgo cubierto (CRC)

Causa	Mujeres	Hombres
Vejez	335.523	291.491
Invalidez	110.196	127.713
Sobrevivencia	49.026	26.731

Fuente: Administración del Cliente y análisis de EY.

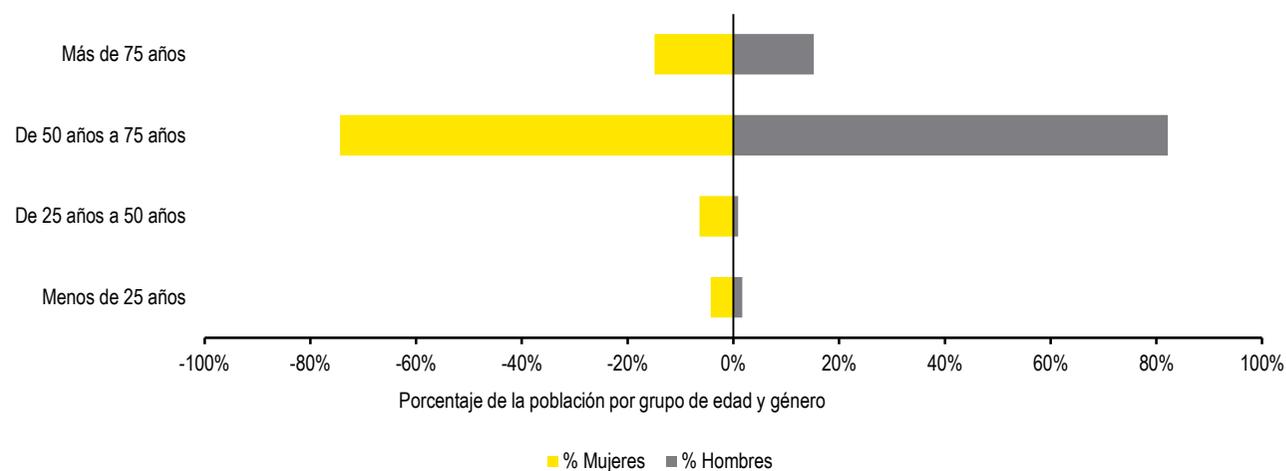
6 Situación actual del régimen

Comportamiento de la población pensionada

1 Información general	7 Metodología
2 Abreviaturas y definiciones	8 Bases de datos y supuestos
3 Resumen ejecutivo	9 Resultados
4 Contexto económico	10 Conclusiones y ...
5 Contexto demográfico	11 Anexos
6 Situación actual del régimen	

A continuación se observa la pirámide poblacional de la población de pensionados:

Pirámide poblacional de los pensionados



Fuente: Administración del Cliente y análisis de EY.

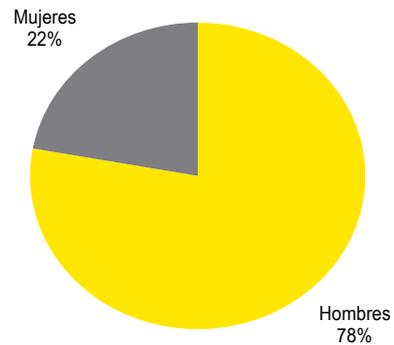
Dado que la mayoría de pensionados tiene una pensión por vejez y que un 84,53% de los pensionados por vejez tienen entre 60 y 75 años el rango de edad con mayor población de pensionados corresponde al de 50 a 75 años, representando un 80,38% del total de pensionados. El número de pensionados con más de 75 años representa un 15,17%. Además, el 2,17% de los pensionados tiene entre 25 y 50 años y un 2,29% de los pensionados tiene menos de 25 años.

6 Situación actual del régimen

Comportamiento de la población activa

1 Información general	7 Metodología
2 Abreviaturas y definiciones	8 Bases de datos y supuestos
3 Resumen ejecutivo	9 Resultados
4 Contexto económico	10 Conclusiones y ...
5 Contexto demográfico	11 Anexos
6 Situación actual del régimen	

Distribución de la población de afiliados activos por sexo



Fuente: Administración del Cliente y análisis de EY.

Comportamiento de la población de afiliados activos

La población de afiliados activos a la fecha de valuación actuarial estaba compuesta por 13.331 personas, 10.380 hombres y 2.951 mujeres. La edad promedio de los hombres es de 45 años mientras que para las mujeres es de 42 años. Los hombres tienen una antigüedad promedio en el ICE de 18 años mientras que las mujeres en promedio tienen 16 años en la Institución.

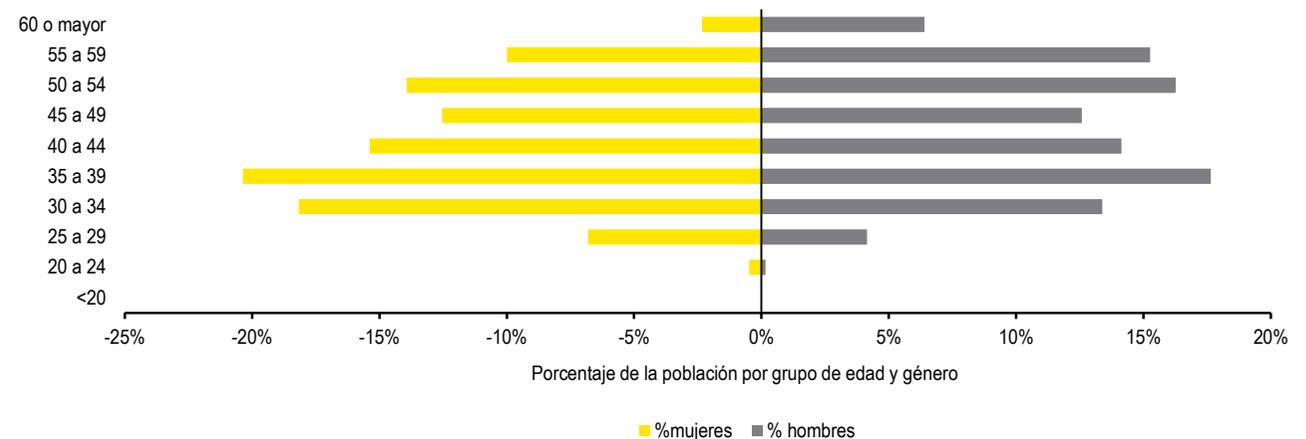
Población de afiliados activos

	Población (número de personas)	Edad promedio (años)	Antigüedad promedio (años)
Hombres	10.380	45	18
Mujeres	2.951	42	16
Total	13.331	44	17

Fuente: Administración del Cliente y análisis de EY.

Aproximadamente el 61,20% de las mujeres son menores de 45 años mientras que el 50,52% de la población masculina supera esta edad. A continuación se encuentra la pirámide poblacional de los afiliados activos:

Pirámide poblacional de afiliados activos



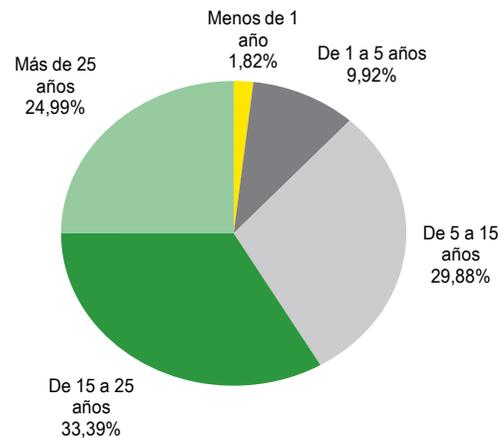
Fuente: Administración del Cliente y análisis de EY.

6 Situación actual del régimen

Comportamiento de la población activa

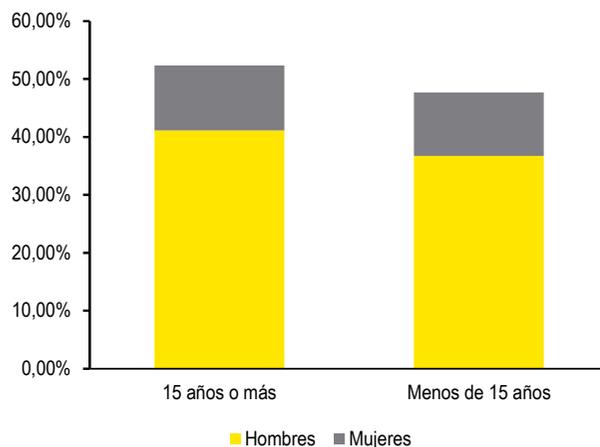
1 Información general	7 Metodología
2 Abreviaturas y definiciones	8 Bases de datos y supuestos
3 Resumen ejecutivo	9 Resultados
4 Contexto económico	10 Conclusiones y ...
5 Contexto demográfico	11 Anexos
6 Situación actual del régimen	

Análisis por años de maduración para jubilación



Fuente: Administración del Cliente y análisis de EY.

Distribución de la población de afiliados por antigüedad



Fuente: Administración del Cliente y análisis de EY.

Por otro lado, cerca del 24,99% de la población activa del Régimen debe cotizar al menos 25 años más para poder acceder a una pensión por vejez, mientras que un 33,39% debe cotizar entre 15 y 25 años adicionales. Sólo un 1,82% cuenta con las condiciones necesarias para jubilarse en los próximos 12 meses. En el lado izquierdo, se puede observar la composición de la población por años restantes para la jubilación.

En cuanto a distribución por antigüedad, el 52,33% de los empleados activos tiene más de 15 años de antigüedad con 5.483 hombres y 1.493 mujeres. El restante 47,67% tienen menos de 15 años de antigüedad (4.897 hombres y 1.458 mujeres).

En relación al salario promedio se da una diferencia importante entre los diferentes grupos de la población afiliada activa según la antigüedad y el sexo. El salario promedio en general es mayor para las mujeres en poco más de CRC34.000 al compararlo con el de los hombres. Esto podría obedecer en parte a que en su mayoría las mujeres que laboran en el ICE prestan servicios profesionales. Se puede observar que la antigüedad es un factor importante a nivel salarial puesto que las personas con 15 años o más de laborar en el ICE tienen un salario promedio superior en casi un 50% al de las personas con antigüedad inferior.

Salario promedio mensual por antigüedad y sexo (CRC)

	15 años o más	Menos de 15 años	Salario promedio total
Hombres	1.555.593	906.722	1.248.623
Mujeres	1.646.814	911.526	1.282.950
Total	1.575.145	907.824	1.256.227

Fuente: Administración del Cliente y análisis de EY.

6 Situación actual del régimen

Comportamiento de la población activa

1 Información general	7 Metodología
2 Abreviaturas y definiciones	8 Bases de datos y supuestos
3 Resumen ejecutivo	9 Resultados
4 Contexto económico	10 Conclusiones y ...
5 Contexto demográfico	11 Anexos
6 Situación actual del régimen	

Histórico de afiliados activos al 31 de diciembre de 2017

	2013	2014	2015	2016	2017
Afiliados (número de personas)	15.151	14.787	14.502	13.390	13.331
Salario promedio mensual (CRC) ¹	1.037.182	1.116.296	1.168.699	1.199.524	1.243.922
Edad promedio (años)	41	42	43	43	44
Antigüedad promedio (años)	13	13	14	15	17

1. Corresponde al salario promedio para cada año de los afiliados activos al 31 de diciembre de 2017.

Fuente: Administración del Cliente y análisis de EY.

A continuación, se presenta una tabla del comportamiento de las variaciones de las variables de la tabla anterior:

Variaciones de afiliados activos

	2014	2015	2016	2017
Afiliados (número de personas)	-2,40%	-1,93%	-7,67%	-0,44%
Salario promedio mensual (CRC) ¹	7,63%	4,69%	2,64%	3,70%
Edad promedio (años)	2,44%	2,38%	0,00%	3,04%
Antigüedad promedio (años)	0,00%	7,69%	7,14%	15,13%

1. Corresponde al salario promedio para cada año de los afiliados activos al 31 de diciembre de 2017.

Fuente: Administración del Cliente y análisis de EY.

La población de afiliados activos ha mostrado un comportamiento decreciente en los últimos cinco años. Lo anterior, como consecuencia de los esfuerzos realizados por el ICE para reducir el gasto por concepto de salarios. Durante el año 2016 se realizó un programa de movilidad laboral, el cual contribuyó a que la población disminuyera en un 7,67% para ese año.

En cuanto a la edad promedio, ha mostrado un crecimiento paulatino en los últimos cinco años pasando de 41 años en 2013 a 44 años en 2017.

Asimismo, la antigüedad promedio ha mostrado un crecimiento en los últimos cinco años pasando de 13 años en 2013 a 17 años en 2017.

7

Metodología



7 Metodología

Metodología

1 Información general	7 Metodología
2 Abreviaturas y definiciones	8 Bases de datos y supuestos
3 Resumen ejecutivo	9 Resultados
4 Contexto económico	10 Conclusiones y ...
5 Contexto demográfico	11 Anexos
6 Situación actual del régimen	

Definiciones importantes

A continuación se presentan algunas de las definiciones que establece el Artículo 3 del Reglamento Actuarial:

Balance actuarial: Comparación del activo, valuado según las normas aplicables, y del pasivo del régimen a una fecha determinada. Cuando el valor presente de los activos supera el valor presente de los beneficios ofrecidos se considerará que existe un superávit actuarial y, en la situación inversa, un déficit actuarial.

Beneficios devengados: Estimación de la cuantía de los beneficios de los pensionados y los afiliados actuales atribuibles al periodo presente y a los anteriores, cuya determinación se realiza mediante el método de la unidad de crédito proyectada, según el cual cada periodo de acumulación se considera generador de una unidad adicional de derecho a los beneficios, midiéndose cada unidad de forma separada para conformar la obligación final.

Prima media nivelada: Porcentaje de los salarios actuarialmente calculado que resulta suficiente para financiar el plan de pensiones bajo el supuesto de que no cambiará en el tiempo.

7 Metodología

Metodología

1 Información general	7 Metodología
2 Abreviaturas y definiciones	8 Bases de datos y supuestos
3 Resumen ejecutivo	9 Resultados
4 Contexto económico	10 Conclusiones y ...
5 Contexto demográfico	11 Anexos
6 Situación actual del régimen	

Metodología de Prima Media Nivelada

El modelo de valuación actuarial se construyó considerando que la población es cerrada y por lo tanto no se consideran nuevas generaciones de afiliados en el modelo. Como parte del análisis, la situación financiera del Régimen se evaluó ante los riesgos de longevidad de la población cubierta y los cambios en los rendimientos de los activos del Régimen. Como premisa para conocer la situación del régimen, las reservas así como el valor presente de los aportes futuros deberían ser suficientes para el pago de las pensiones futuras; es decir que la siguiente ecuación se cumpla:

$$R + VPCF = VPBF$$

donde:

R	Reserva.
$VPCF$	Valor presente de las cotizaciones futuras.
$VPBF$	Valor presente de los beneficios futuros.

Se calcula también la prima media nivelada como el porcentaje sobre la masa salarial que se debería cotizar para lograr el equilibrio actuarial, según la siguiente fórmula:

$$\pi = \frac{VPBF - R}{VPMS}$$

donde:

π	Prima media nivelada.
$VPMS$	Valor presente de la masa salarial.

7 Metodología

Metodología

1 Información general	7 Metodología
2 Abreviaturas y definiciones	8 Bases de datos y supuestos
3 Resumen ejecutivo	9 Resultados
4 Contexto económico	10 Conclusiones y ...
5 Contexto demográfico	11 Anexos
6 Situación actual del régimen	

Para el cálculo del valor presente de los beneficios futuros se utilizó la siguiente fórmula:

$$\ddot{a}_x^{(12)} = M * [(\alpha + \beta) * \ddot{a}_x - \beta]$$

donde

Variable	Significado
$\ddot{a}_x^{(12)} = M * [(\alpha + \beta) * \ddot{a}_x - \beta]$	Valor presente actuarial de una pensión vitalicia para una pensión de edad x, que paga una doceava parte de M al mes
$\ddot{a}_x = \sum_{t=0}^{\omega} v^t {}_t p_x$	Valor presente actuarial de una pensión vitalicia para una persona de edad x, que paga una unidad anualmente
$\alpha = \left(\frac{1}{m} + \frac{1}{i^{(m)}}\right) * \frac{i^{(m)} - vi}{i^{(m)}}$	Factores de conversión de una anualidad vitalicia anual a una anualidad vitalicia mensual
$\beta = \left(\frac{1}{m} + \frac{1}{i^{(m)}}\right) * \frac{i - i^{(m)}}{i^{(m)}}$	
M	Monto total de la pensión anual (incluye el aguinaldo)
v	Factor de descuento
${}_t p_x$	Probabilidad de una persona de edad x, llegue a la edad x+t
m	Período de fracción de ajuste de la anualidad vitalicia anual (m=12)
i	Tasa de descuento anual
$i^{(m)}$	Tasa de descuento anual mensualizada

7 Metodología

Metodología

1 Información general	7 Metodología
2 Abreviaturas y definiciones	8 Bases de datos y supuestos
3 Resumen ejecutivo	9 Resultados
4 Contexto económico	10 Conclusiones y ...
5 Contexto demográfico	11 Anexos
6 Situación actual del régimen	

Metodología de Beneficios Devengados

El Artículo 7 del Reglamento Actuarial establece que en la valuación actuarial debe presentarse un balance actuarial utilizando la metodología de beneficios devengados, la fórmula de los beneficios de los pensionados y afiliados actuales atribuibles al periodo presente y a los anteriores es la siguiente:

$$B_x = \frac{B_y}{(r - y)}(x - y)$$

donde:

B_x	Beneficio ganado de una persona de edad x .
B_r	Beneficio a otorgar a la edad de retiro r , considerando posibles aumentos y promociones.
x	Edad actual del empleado.
y	Edad a la que entró a laborar el empleado.
r	Edad estimada de retiro del empleado.

El modelo de la metodología de Unidad de Crédito Proyectada se construye de manera que el cálculo se efectúa a nivel individual, y para cada empleado se determina el monto del beneficio a otorgar en cada año de la proyección ajustado por la probabilidad de sobrevivencia a todos los riesgos (muerte, invalidez, renuncia, despido o jubilación) y ajustado también por la probabilidad de ocurrencia del riesgo que genera el pago del beneficio. La fórmula correspondiente es la siguiente fórmula:

$${}^{\tau}(CN)_x = \sum_{k=x}^{r-1} \frac{k-x}{k-y} P_x^{\tau} v^{k-x} (q_k^{(a)a} B_k + q_k^{(b)b} B_k + \dots + q_k^{(z)z} B_k) + \frac{B_r}{r-y} P_x^{\tau} v^{r-x}$$

7 Metodología

Metodología

1 Información general	7 Metodología
2 Abreviaturas y definiciones	8 Bases de datos y supuestos
3 Resumen ejecutivo	9 Resultados
4 Contexto económico	10 Conclusiones y ...
5 Contexto demográfico	11 Anexos
6 Situación actual del régimen	

Donde:

${}_k p_x^{\tau}$	probabilidad de que una persona de edad x sobreviva a todos los riesgos hasta la edad $x+k$
v^k	factor de descuento para el k -ésimo año de proyección
$q_x^{(r)}$	probabilidad de que una persona de edad x se retire por el riesgo r
${}^r B_k$	beneficio ganado en el k -ésimo año de proyección para el riesgo r

8

Bases de datos y supuestos



8 Bases de datos y supuestos

Bases de datos

1 Información general
2 Abreviaturas y definiciones
3 Resumen ejecutivo
4 Contexto económico
5 Contexto demográfico
6 Situación actual del régimen

7 Metodología
8 Bases de datos y supuestos
9 Resultados
10 Conclusiones y ...
11 Anexos

Bases de datos

Las fuentes de información utilizadas para nuestro análisis fueron suministradas por la Administración del Régimen de Pensión Complementaria y corresponde a la siguiente información:

- ▶ Base de datos de la población afiliada activa al 31 de diciembre de 2017.
- ▶ Base de datos de la población de pensionados al 31 de diciembre de 2017.
- ▶ Matriz histórica de salarios mensuales devengados por cada afiliado activo al 31 de diciembre de 2017 para los últimos 18 años.
- ▶ Detalle de los salarios con corte semestral para el periodo
- ▶ Detalle de salidas por rotación al cierre de cada año para el periodo 2007-2017.
- ▶ Detalle de los nuevos ingresos al cierre de cada año para el periodo 2007-2017.
- ▶ Matriz de cantidad de afiliados para el periodo 2007-2017
- ▶ Matriz de cantidad de pensionados para el periodo 2007-2017
- ▶ Detalle del portafolio de inversiones al 31 de diciembre de 2017.
- ▶ Estados financieros del Régimen para el periodo 2007-2017.
- ▶ Detalle de los montos pagados por beneficios para el periodo 2007-2017.
- ▶ Detalle de saldos de la provisión de pensiones en curso de pago y de la reserva en formación.
- ▶ Informe financiero del Régimen al 31 de diciembre de 2017.
- ▶ Rendimiento anual de las inversiones para el periodo 2007-2017.

Las bases de datos suministradas por la Administración del Régimen fueron completas, ordenadas y consistentes con lo solicitado para el correcto desarrollo de la valuación actuarial.

8 Bases de datos y supuestos

Supuestos utilizados

1 Información general	7 Metodología
2 Abreviaturas y definiciones	8 Bases de datos y supuestos
3 Resumen ejecutivo	9 Resultados
4 Contexto económico	10 Conclusiones y ...
5 Contexto demográfico	11 Anexos
6 Situación actual del régimen	

Supuestos utilizados

Para efectuar la valuación actuarial del Régimen, al 31 de diciembre de 2017, se utilizaron los siguientes supuestos:

Horizonte de proyección

El Artículo 7 del Reglamento Actuarial de la Superintendencia de Pensiones establece que en el caso del Régimen Básico Sustituto (tipo 3) el periodo mínimo a considerar es de 75 años, por esta razón se consideró un horizonte de proyección de 100 años.

Tabla de mortalidad

Se utilizó la Tabla de Mortalidad dinámica SP-2010, publicada en la página web de la SUPEN, según lo establecido en el Reglamento de Tablas de Mortalidad para estimar las probabilidades de sobrevivencia y muerte de la población cubierta por el Fondo.

Tabla de mortalidad de la población inválida

Se utilizó la Tabla de Mortalidad de inválidos RP-2000 Disabled Retiree, publicada en la página web de la SOA (Sociedad de Actuarios) dado que no se cuenta con una tabla de mortalidad de inválidos oficial para Costa Rica.

Tabla de invalidez

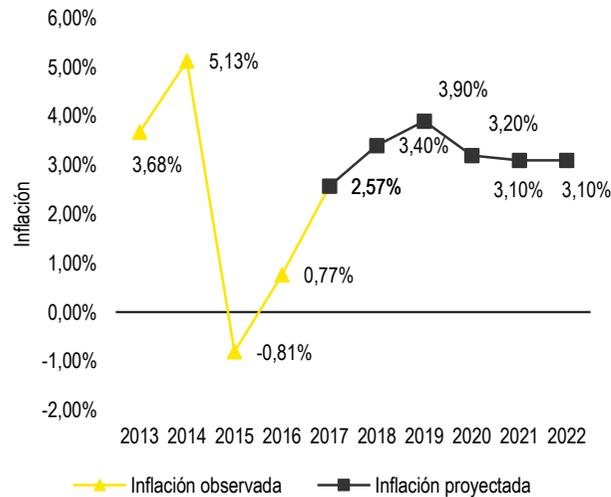
Se utilizó la Tabla de Invalidez de experiencia del ICE, la cual fue suministrada por la Administración del Régimen y que además, de acuerdo con la Administración del ICE, cuentan con la aprobación de la Superintendencia de Pensiones.

8 Bases de datos y supuestos

Supuestos utilizados

1 Información general	7 Metodología
2 Abreviaturas y definiciones	8 Bases de datos y supuestos
3 Resumen ejecutivo	9 Resultados
4 Contexto económico	10 Conclusiones y ...
5 Contexto demográfico	11 Anexos
6 Situación actual del régimen	

Inflación



Fuente: BCCR (2013-2017), CEBSA (2018-2022)

Tasa de inflación

La tasa de inflación considerada en el modelo corresponde al promedio de la inflación de los últimos cinco años (2013-2017) junto con la inflación proyectada, según datos de CEBSA, para los próximos cinco años (2018-2022), excluyendo los datos de -0,81% y 0,77% registrados durante el 2015 y el 2016, respectivamente, por considerarlos observaciones atípicas. Así, la tasa de inflación estimada de largo plazo con esta metodología es de 3,51%.

Además, considerando la incertidumbre económica del país en la actualidad y con base en el análisis anterior, en el análisis se consideró una inflación estimada de largo plazo de un 4%.

Tasa de incremento de las pensiones

El Artículo 9 del Reglamento establece que el ajuste de las pensiones en curso de pago por costo de vida se establecerá de acuerdo con las posibilidades financieras y actuariales del Régimen, según los estudios actuariales que se realicen. Dicho artículo no establece un monto para el ajuste de las pensiones. No obstante, en los últimos años la Junta Administrativa del Régimen ha aprobado un incremento del 50% de la inflación.

Por esta razón, para la valuación actuarial al 31 de diciembre de 2017 se consideró una tasa de revalorización de las pensiones del 2,00% que equivale a un 50% de la inflación proyectada.

Tasa de descuento

Se efectuó un análisis para los períodos concluidos el 31 de diciembre para los años comprendidos entre el 2007 y el 2017 que corresponden a los períodos para los cuales se contaba con los balances de comprobación del Régimen. Con estos datos, se obtiene la tasa de interés (denotada como i) según la fórmula:

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

donde

- I representa el monto de los intereses ganados en el período
- G representa los gastos asociados a inversiones en el período
- A representa el fondo al inicio del período
- B representa el fondo al final del período

8 Bases de datos y supuestos

Supuestos utilizados

1 Información general	7 Metodología
2 Abreviaturas y definiciones	8 Bases de datos y supuestos
3 Resumen ejecutivo	9 Resultados
4 Contexto económico	10 Conclusiones y ...
5 Contexto demográfico	11 Anexos
6 Situación actual del régimen	

Aplicando la fórmula para cada año en el período de estudio se obtienen los siguientes resultados:

	Fondo al inicio (CRC)	Fondo al Final (CRC)	Intereses del periodo (CRC)	Tasa i	Inflación interanual	Tasa real
31 de diciembre de 2007	87.654.833.779	98.849.403.735	7.314.609.129	8,2%	10,81%	-2,38%
31 de diciembre de 2008	98.849.403.735	107.441.853.505	11.585.103.322	11,9%	13,90%	-1,76%
31 de diciembre de 2009	107.441.853.505	127.854.737.188	12.282.403.948	11,0%	4,05%	6,70%
31 de diciembre de 2010	127.854.737.188	144.197.750.831	9.200.459.726	7,0%	5,82%	1,11%
31 de diciembre de 2011	144.197.750.831	164.935.335.033	12.721.655.780	8,6%	4,74%	3,67%
31 de diciembre de 2012	164.935.335.033	186.630.087.519	15.847.404.313	9,4%	4,55%	4,68%
31 de diciembre de 2013	186.630.087.519	213.070.465.914	18.305.204.342	9,6%	3,68%	5,71%
31 de diciembre de 2014	213.070.465.914	236.323.611.238	20.876.911.865	9,7%	5,13%	4,39%
31 de diciembre de 2015	236.323.611.238	267.321.268.145	19.755.788.809	8,2%	-0,81%	9,05%
31 de diciembre de 2016	267.321.268.145	285.201.260.726	21.486.648.951	8,1%	0,77%	7,27%
31 de diciembre de 2017	285.201.260.726	304.330.059.743	22.043.866.137	7,8%	2,57%	5,06%

Fuente: Administración del Cliente y análisis de EY.

Para el cálculo de la tasa de interés, no se consideraron los años 2007 y 2008 puesto que para estos periodos la inflación interanual presentó un comportamiento atípico. Asimismo se excluyeron los datos correspondientes a los años 2015 y 2016 por considerarse años atípicos.

8 Bases de datos y supuestos

Supuestos utilizados

1 Información general	7 Metodología
2 Abreviaturas y definiciones	8 Bases de datos y supuestos
3 Resumen ejecutivo	9 Resultados
4 Contexto económico	10 Conclusiones y ...
5 Contexto demográfico	11 Anexos
6 Situación actual del régimen	

Escala Salarial

Edad	Escala
23	1,00
25	0,96
30	1,21
35	1,41
40	1,55
45	1,65
50	1,70
55	1,70
60	1,65
65	1,55

Fuente: Administración del Cliente y análisis de EY.

Con base en el cuadro anterior, se obtiene el siguiente análisis:

Análisis de tasas de descuento

Tasas	Real	Inflación estimada	Nominal
Mínimo	1,11%	4,00%	5,16%
Máximo	6,70%	4,00%	10,96%
Promedio	4,48%	4,00%	8,65%

Fuente: Administración del Cliente y análisis de EY.

Por tanto, con base en el análisis efectuado, se consideró una tasa de descuento real de 4,25% que corresponde a una tasa nominal de descuento de 8,42% considerando la inflación estimada del 4,00%.

Salario de referencia

El Artículo 6 del Reglamento indica que el salario de referencia corresponde al salario promedio devengado por el trabajador en los últimos dos años de prestación efectiva de servicios al ICE.

Salarios y tasa de crecimiento

La población de empleados del ICE se encuentra bajo dos tipos de esquema de salarios: salario de mercado, que incluye pago de anualidades cada año y el salario único que aplica a todos los nuevos ingresos. Al 31 de diciembre de 2017, el 98,60% de la población de afiliados activos pertenece al esquema de salario de mercado y apenas un 1,40% al esquema de salario único.

El Artículo 8-3 del Estatuto de Personal del ICE indica que la escala de salarios del personal con salario de mercado contempla un porcentaje del 3,56% del salario base por concepto de anualidad.

Por lo tanto, para los afiliados activos bajo el esquema de salario de mercado se considera que el salario base aumenta anualmente por inflación y por el efecto de los ascensos y promociones del empleado a través de su vida laboral. Para reflejar estos aumentos, se construyó una Escala Salarial, la cual muestra crecimientos positivos pero decrecientes. Además, se considera el incremento anual de la base del 3,56% asociado con las anualidades.

Por su parte, para los afiliados bajo el esquema de salario único, se considera que el salario aumenta anualmente por inflación y por el efecto de los ascensos y promociones del empleado a través de la Escala Salarial.

8 Bases de datos y supuestos

Supuestos utilizados

1 Información general	7 Metodología
2 Abreviaturas y definiciones	8 Bases de datos y supuestos
3 Resumen ejecutivo	9 Resultados
4 Contexto económico	10 Conclusiones y ...
5 Contexto demográfico	11 Anexos
6 Situación actual del régimen	

Tasa de rotación por antigüedad

Antigüedad	Tasa de rotación
0	7,55%
1	6,08%
2	4,93%
3	4,05%
4	3,39%
5	2,92%
6	2,60%
7	2,39%
8	2,26%
9	2,19%
10	2,14%
11	2,12%
12	2,08%
13	2,04%
14	1,96%
15	1,86%

Fuente: Administración del Cliente y análisis de EY.

Tasas de rotación

Para estimar las tasas de rotación, se utilizó información histórica de la población empleada en el ICE y las salidas de colaboradores entre los años 2009 y 2017. Con base en esta información, se utiliza la rotación promedio según años de antigüedad para estimar una curva de tasa de rotación por antigüedad, a través de un polinomio de grado 3. En la tabla de la izquierda se puede observar la tabla utilizada.

Edad de retiro y esquema de postergación

Para estimar la edad de retiro de cada persona que forma parte de la población activa, se consideró la edad mínima de jubilación establecida por el Régimen del IVM de la CCSS que corresponde a 60 años para las mujeres y 62 años para los hombres. No obstante, se considera que una proporción de las personas que adquiere el derecho de jubilación posterga su retiro. En la siguiente tabla se detallan las tasas:

Porcentaje de la población que se acoge a la jubilación una vez adquirido el derecho

Años de postergación	Porcentaje de la población
0	80%
1	10%
2	5%
3	5%

Fuente: Análisis de EY.

9

Resultados



9 Resultados

Resultados de la proyección base

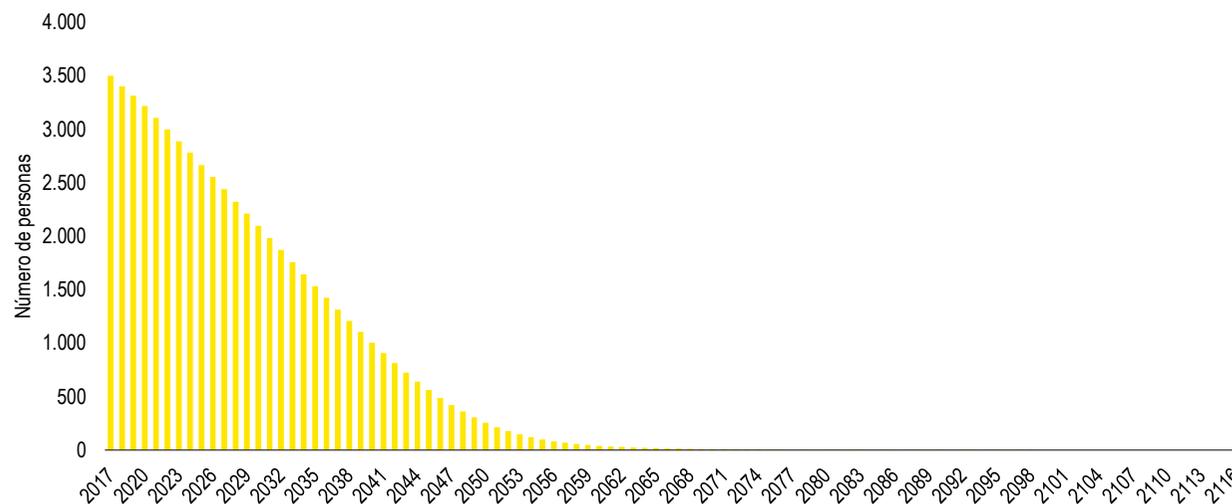
1 Información general	7 Metodología
2 Abreviaturas y definiciones	8 Bases de datos y supuestos
3 Resumen ejecutivo	9 Resultados
4 Contexto económico	10 Conclusiones y ...
5 Contexto demográfico	11 Anexos
6 Situación actual del régimen	

Proyección de la población actual de pensionados

Para evaluar el horizonte en el que se espera que se extinga la población actual de pensionados se efectuó una proyección de esta población bajo las hipótesis antes mencionadas.

A continuación se observa el resultado del ejercicio efectuado:

Proyección de la población de pensionados



Fuente: Administración del Cliente y análisis de EY.

Del análisis anterior se observa que se esperaría que la población actual de pensionados se extinga entre los años 2079 y 2080 aproximadamente.

9 Resultados

Resultados de la proyección base

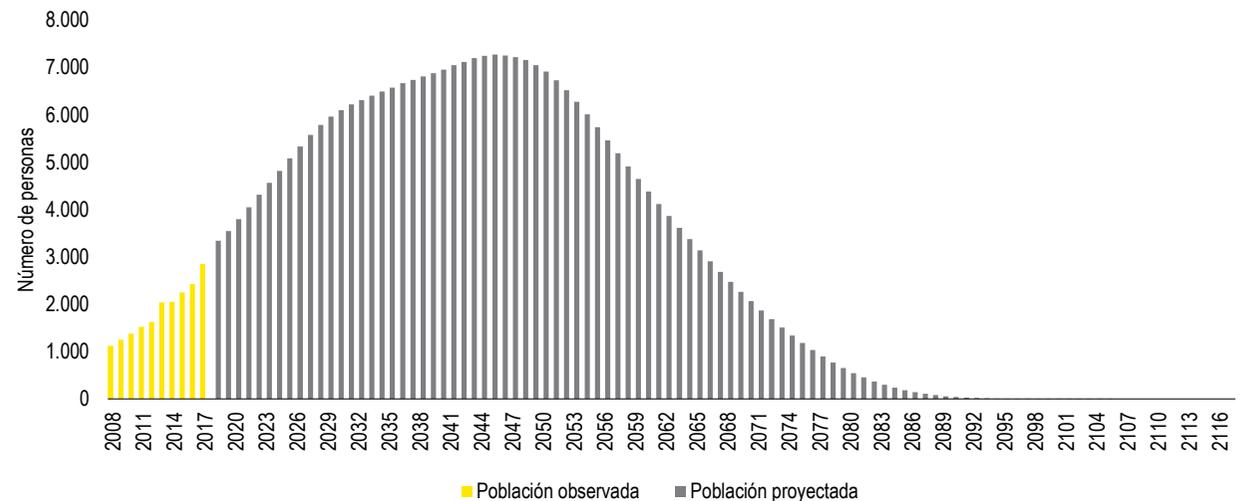
1 Información general	7 Metodología
2 Abreviaturas y definiciones	8 Bases de datos y supuestos
3 Resumen ejecutivo	9 Resultados
4 Contexto económico	10 Conclusiones y ...
5 Contexto demográfico	11 Anexos
6 Situación actual del régimen	

Proyección de la población total de pensionados

Al considerar la generación actual de pensionados y las proyecciones de futuros pensionados de la población hoy cotizante, se evalúa el comportamiento futuro esperado de la población total de pensionados. En las proyecciones efectuadas se puede observar una tendencia creciente muy marcada hasta el año 2030. Después de este año el número de pensionados muestra crecimientos positivos pero decrecientes hasta el año 2046, momento en el cual el número de pensionados empieza a descender.

La representación gráfica de los resultados se muestra a continuación:

Proyección de la población de pensionados



Fuente: Administración del Cliente y análisis de EY.

9 Resultados

Resultados de la proyección base

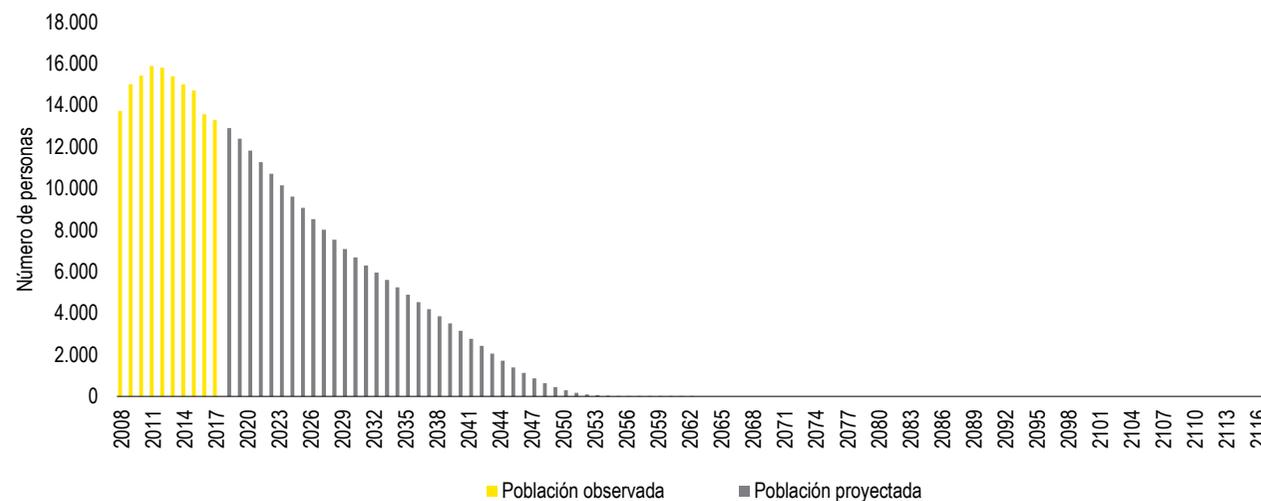
- | | |
|--------------------------------|------------------------------|
| 1 Información general | 7 Metodología |
| 2 Abreviaturas y definiciones | 8 Bases de datos y supuestos |
| 3 Resumen ejecutivo | 9 Resultados |
| 4 Contexto económico | 10 Conclusiones y ... |
| 5 Contexto demográfico | 11 Anexos |
| 6 Situación actual del régimen | |

Proyección de la población actual de afiliados activos

Se proyectó la población actual de afiliados activos tomando como base las probabilidades de permanencia como activo, es decir de sobrevivir a los riesgos de muerte, renuncia, despido, invalidez y vejez.

A continuación se observa el resultado del ejercicio efectuado:

Proyección de la población de afiliados activos



Fuente: Administración del Cliente y análisis de EY.

Se observa que la población actual de afiliados activos se extingue en el año 2062, es decir que para ese año no se esperan más aportes de esta población.

9 Resultados

Resultados de la proyección base

1 Información general	7 Metodología
2 Abreviaturas y definiciones	8 Bases de datos y supuestos
3 Resumen ejecutivo	9 Resultados
4 Contexto económico	10 Conclusiones y ...
5 Contexto demográfico	11 Anexos
6 Situación actual del régimen	

Resumen de resultados, escenario cerrado (CRC)

Prima media general	6,58%
Valor presente actuarial del pasivo	451.087.263.225
Valor presente actuarial de la masa salarial	2.229.381.404.561
Reservas	304.405.875.599

Fuente: Administración del Cliente y análisis de EY.

Resultados de la proyección

Con base en la metodología y los supuestos explicados anteriormente, al 31 de diciembre de 2017, el balance actuarial presenta un déficit actuarial de CRC24.065 millones.

Balance actuarial al 31 de diciembre de 2017 (CRC)

Activo		Pasivo	
Reserva de pensiones en curso de pago	118.745.710.365	VPA Pensionados en curso de pago	115.472.458.853
		Vejez	106.626.527.776
		Invalidez	5.682.286.139
		Muerte	3.163.644.938
Activo de la generación actual	308.276.142.485	VPA Costo generaciones actuales	335.614.804.371
Reserva en formación	185.660.165.234	Vejez	317.956.229.521
Contribuciones de la generación actual	122.615.977.251	Invalidez	7.920.216.228
		Separación	9.738.358.622
(Superávit) Déficit	24.065.410.375		
Activo total	451.087.263.225	Pasivo total	451.087.263.225

Fuente: Administración del Cliente y análisis de EY.

La prima media general de equilibrio se estima en un 6,58%. Este porcentaje de prima se estima como el monto inmediato requerido para mantener el equilibrio y no considera ninguna clase de escalonamiento.

9 Resultados

Resultados de la proyección base

1 Información general	7 Metodología
2 Abreviaturas y definiciones	8 Bases de datos y supuestos
3 Resumen ejecutivo	9 Resultados
4 Contexto económico	10 Conclusiones y ...
5 Contexto demográfico	11 Anexos
6 Situación actual del régimen	

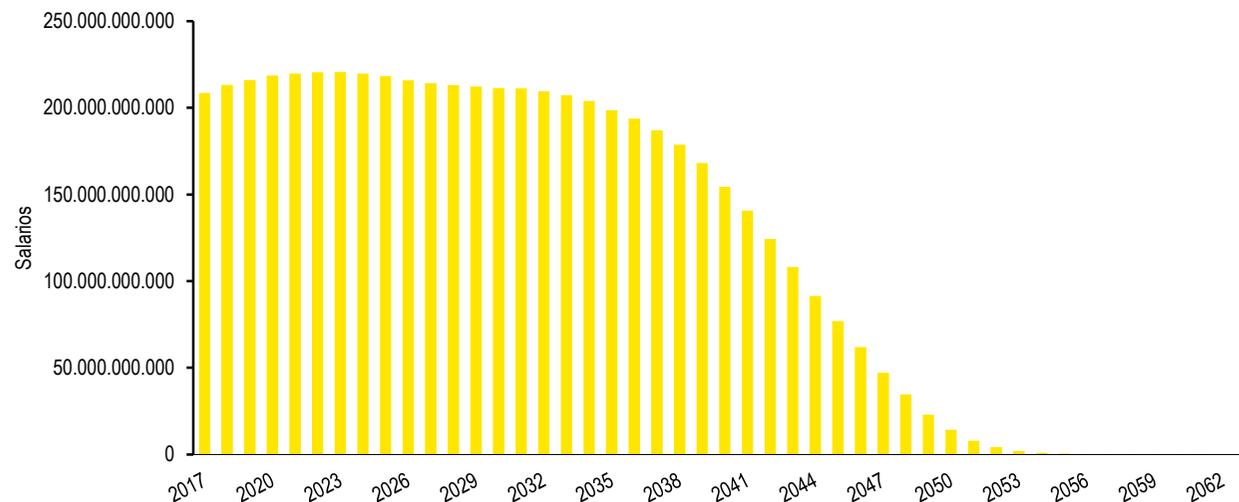
Proyección de los salarios

Se proyectó la masa salarial de los afiliados activos, tomando en cuenta los supuestos mencionados anteriormente.

Los salarios muestran un crecimiento hasta el año 2077. Después de este año, los salarios empiezan a decrecer hasta llegar a agotarse en el año 2062.

A continuación se observa el resultado del ejercicio efectuado:

Salarios proyectados



Fuente: Administración del Cliente y análisis de EY.

9 Resultados

Resultados de la proyección base

1 Información general	7 Metodología
2 Abreviaturas y definiciones	8 Bases de datos y supuestos
3 Resumen ejecutivo	9 Resultados
4 Contexto económico	10 Conclusiones y ...
5 Contexto demográfico	11 Anexos
6 Situación actual del régimen	

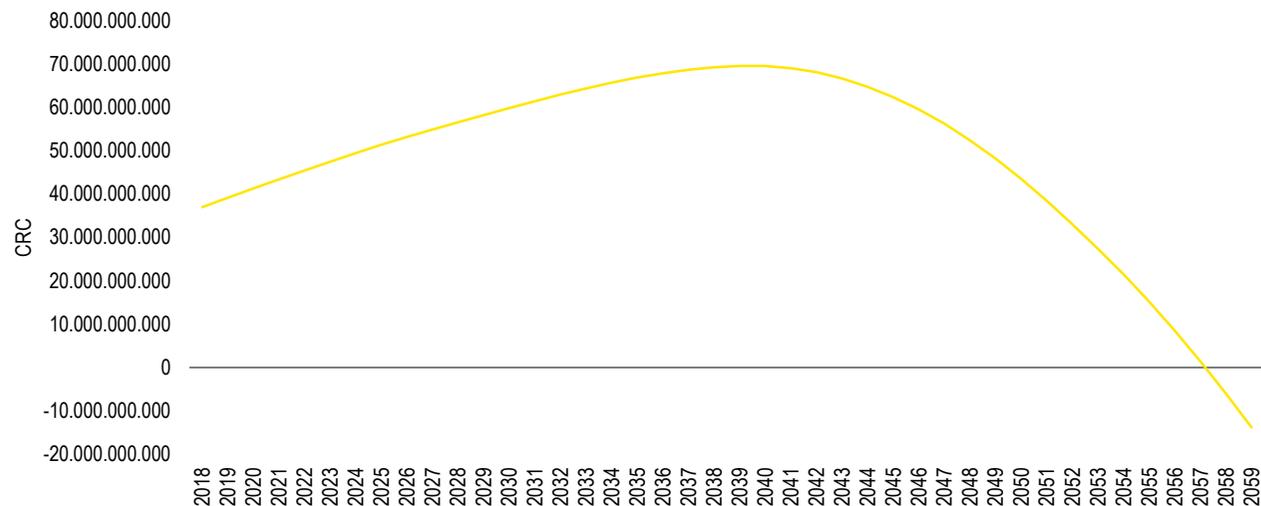
Proyección de los ingresos

El esquema de cotización establecido en el Artículo 11 del Reglamento del Régimen, establece una cotización del 5,50% sobre los salarios. 4,50% que aporta el ICE y un 1% que aportan los afiliados activos. Bajo este esquema se consideraron los ingresos del Régimen por concepto de aportes, así como los ingresos financieros.

Los ingresos presentan un comportamiento creciente hasta el año 2039. A partir de este año los ingresos empiezan a caer hasta dejar de percibir ingresos en el año 2058.

A continuación se observa el resultado del ejercicio efectuado:

Proyección de los ingresos



Fuente: Administración del Cliente y análisis de EY.

9 Resultados

Resultados de la proyección base

1 Información general	7 Metodología
2 Abreviaturas y definiciones	8 Bases de datos y supuestos
3 Resumen ejecutivo	9 Resultados
4 Contexto económico	10 Conclusiones y ...
5 Contexto demográfico	11 Anexos
6 Situación actual del régimen	

Proyección de los egresos

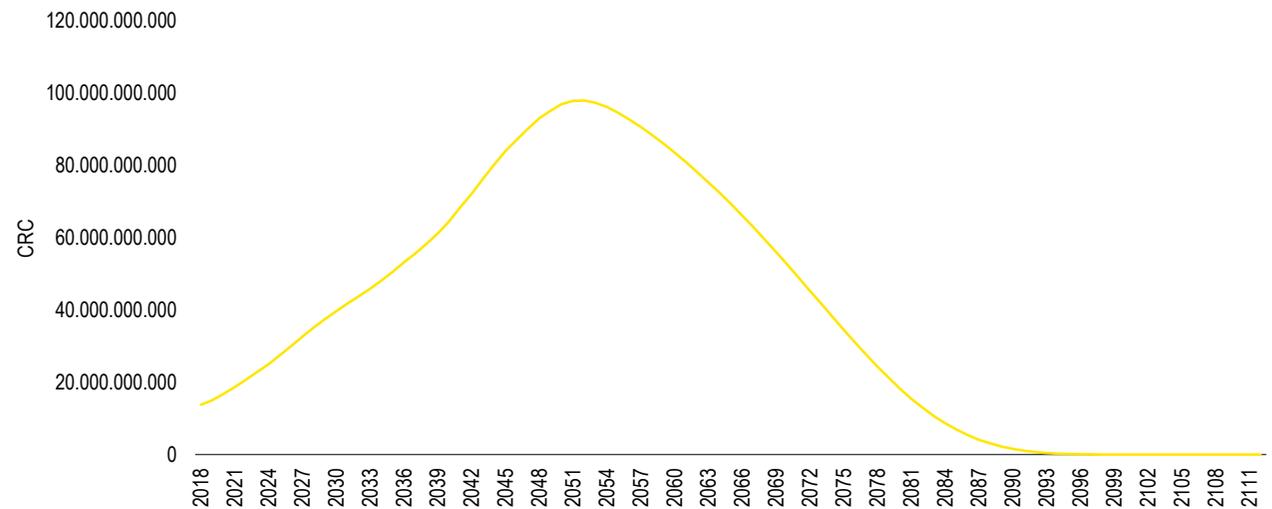
De acuerdo con el Artículo 6 del Reglamento, el Régimen otorga beneficios por vejez e invalidez. Además, cuando un afiliado se separa del Régimen y no cuenta con los requisitos para el otorgamiento del beneficio por vejez o invalidez, se le devolverá de forma directa al empleado o por medio del Régimen Obligatorio de Pensiones los aportes realizados por el trabajador así como un tercio de los aportes realizados por el patrono. De esta manera, en la proyección de los egresos del Régimen, se consideró el pago de pensiones y el beneficio de separación antes descrito.

Los egresos muestran un crecimiento muy acelerado hasta el año 2054. A partir de este año, los egresos por concepto de pago de beneficios empiezan a decrecer.

Se puede observar que los egresos del Régimen tienen un crecimiento más acelerado que el crecimiento de los ingresos.

A continuación se observa el resultado del ejercicio efectuado:

Proyección de los egresos



Fuente: Administración del Cliente y análisis de EY.

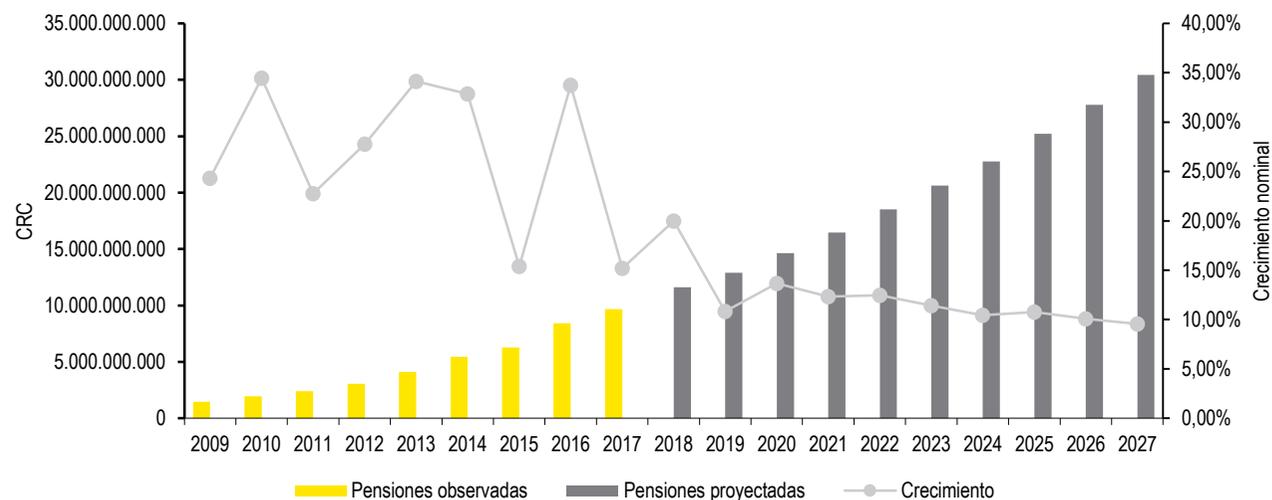
9 Resultados

Resultados de la proyección base

1 Información general	7 Metodología
2 Abreviaturas y definiciones	8 Bases de datos y supuestos
3 Resumen ejecutivo	9 Resultados
4 Contexto económico	10 Conclusiones y ...
5 Contexto demográfico	11 Anexos
6 Situación actual del régimen	

Los egresos correspondientes a las pensiones por vejez se muestran en el siguiente gráfico:

Pensiones proyectadas por vejez



fuente: Administración del Cliente y análisis de EY.

Se observa que el crecimiento de las pensiones proyectadas presenta un crecimiento muy estable cercano al 10% anual.

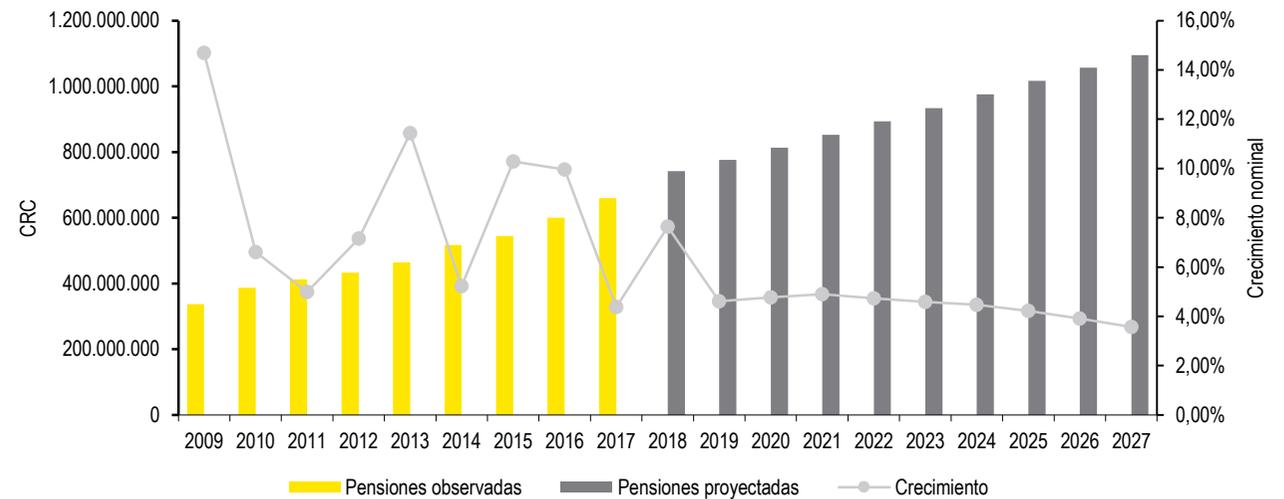
9 Resultados

Resultados de la proyección base

1 Información general	7 Metodología
2 Abreviaturas y definiciones	8 Bases de datos y supuestos
3 Resumen ejecutivo	9 Resultados
4 Contexto económico	10 Conclusiones y ...
5 Contexto demográfico	11 Anexos
6 Situación actual del régimen	

Los egresos correspondientes a las pensiones por invalidez se muestran en el siguiente gráfico:

Pensiones proyectadas por invalidez



Fuente: Administración del Cliente y análisis del Cliente.

Se observa que el crecimiento de las pensiones proyectadas presenta un crecimiento muy estable cercano al 4% anual.

9 Resultados

Resultados de la proyección base

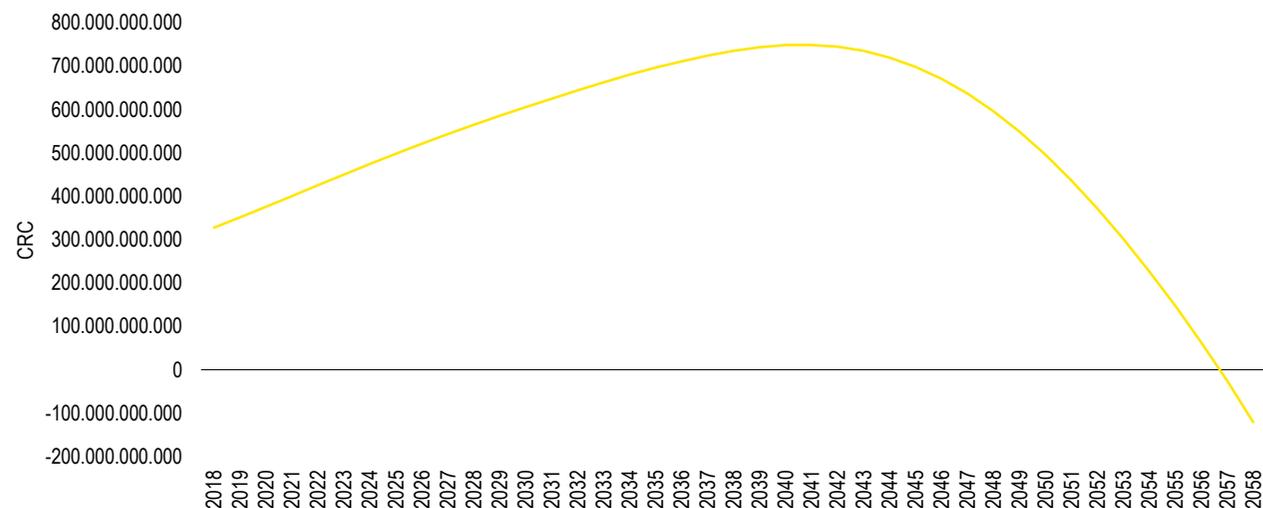
1 Información general	7 Metodología
2 Abreviaturas y definiciones	8 Bases de datos y supuestos
3 Resumen ejecutivo	9 Resultados
4 Contexto económico	10 Conclusiones y ...
5 Contexto demográfico	11 Anexos
6 Situación actual del régimen	

Proyección de las provisiones

La reserva tiene un comportamiento creciente hasta el año 2041. A partir de este momento la reserva empieza a decrecer hasta agotarse en el año 2057, lo anterior como consecuencia del déficit actuarial que presenta el Régimen bajo las condiciones del escenario cerrado.

A continuación se observa el resultado del ejercicio efectuado:

Proyección de las provisiones



Fuente: Administración del Cliente y análisis de EY.

9 Resultados

Resultados de la proyección base

1 Información general	7 Metodología
2 Abreviaturas y definiciones	8 Bases de datos y supuestos
3 Resumen ejecutivo	9 Resultados
4 Contexto económico	10 Conclusiones y ...
5 Contexto demográfico	11 Anexos
6 Situación actual del régimen	

Comparación de los resultados con el escenario base del estudio anterior

El último estudio actuarial del Régimen de Pensión Complementaria del ICE se efectuó con corte al 30 de junio de 2016.

El escenario base del estudio actuarial con corte al 30 de junio de 2016 utilizaba un supuesto de crecimiento de los salarios por inflación, es decir, se asume que los salarios reales son constantes a lo largo de toda la proyección, mientras que la presente valuación actuarial incluye la inflación, la Escala Salarial y las anualidades. Además, la tasa de descuento real del estudio actuarial anterior corresponde a 3,50% y la del presente estudio corresponde a un 4,25%. Se considera que estos supuestos constituyen la principal diferencia entre el escenario base del estudio anterior y el escenario cerrado de la presente valuación actuarial. A continuación se muestra una comparación de los principales resultados:

Comparación de resultados (CRC)

	2016	2017	Diferencia absoluta	Diferencia relativa
Reservas	277.868.670.000	304.405.875.599	26.537.205.599	9,55%
VPA Contribuciones	107.253.120.000	122.615.977.251	15.362.857.251	14,32%
Pasivo actuarial	377.383.650.000	451.087.263.225	73.703.613.225	19,53%
Valor presente masa salarial	1.950.056.000.000	2.229.381.404.561	279.325.404.561	14,32%
(Superávit) Déficit	(7.738.130.000)	24.065.410.375	31.803.540.375	411,00%
Prima media nivelada	5,10%	6,58%	1,48 p.p.	29,02%

Fuente: Administración del Cliente y análisis de EY.

9 Resultados

Resultados de la proyección base

1 Información general	7 Metodología
2 Abreviaturas y definiciones	8 Bases de datos y supuestos
3 Resumen ejecutivo	9 Resultados
4 Contexto económico	10 Conclusiones y ...
5 Contexto demográfico	11 Anexos
6 Situación actual del régimen	

A solicitud de la Administración del Cliente se realizó una comparación entre el escenario que incluía Escala Salarial del estudio actuarial anterior y el escenario cerrado del presente estudio. A continuación se presentan los resultados:

Comparación de resultados (CRC)

	2016	2017	Diferencia absoluta	Diferencia relativa
Reservas	277.868.670.000	304.405.875.599	26.537.205.599	9,55%
Contribuciones	142.521.600.000	122.615.977.251	- 19.905.622.749	-13,97%
Pasivo actuarial	481.779.040.000	451.087.263.225	- 30.691.776.775	.6,37%
Masa salarial	2.591.301.790.000	2.229.381.404.561	- 361.920.385.439	-13,97%
(Superávit) Déficit	61.388.770.000	24.065.410.375	-37.323.359.625	-60,80%
Prima media general	7,87%	6,58%	129 p.p.	-16,39%

Fuente: Administración del Cliente y análisis de EY.

9 Resultados

Resultados de la proyección base

1 Información general	7 Metodología
2 Abreviaturas y definiciones	8 Bases de datos y supuestos
3 Resumen ejecutivo	9 Resultados
4 Contexto económico	10 Conclusiones y ...
5 Contexto demográfico	11 Anexos
6 Situación actual del régimen	

En el siguiente cuadro se presenta el efecto de excluir la Escala Salarial y las anualidades en el escenario cerrado:

Efecto de excluir la Escala Salarial y las anualidades en el escenario cerrado (CRC)

	Escenario cerrado	Sin Escala Salarial y anualidades	Diferencia absoluta	Diferencia relativa
Reservas	304.405.875.599	304.405.875.599	-	-
VPA Contribuciones	122.615.977.251	97.858.075.427	-24.757.901.824	-20,19%
Pasivo actuarial	451.087.263.225	390.975.478.340	-60.111.784.885	-13,33%
Valor presente masa salarial	2.229.381.404.561	1.779.237.735.044	-450.143.669.517	-20,19%
(Superávit) Déficit	24.065.410.375	(11.288.472.686)	35.353.883.061	146,91%
Prima media nivelada	6,58%	4,87%	-1,71 p.p.	-25,99%

Fuente: Administración del Cliente y análisis de EY.

El Artículo 11 del Reglamento actuarial indica que debe efectuarse una comparación entre las poblaciones esperadas y efectivas obtenidas en la valuación actuarial actual en relación con el último estudio actuarial. De acuerdo con el informe actuarial con corte al 30 de junio de 2016, el cual no fue desarrollado por EY, el método empleado para el estudio fue el de Prima Media Nivelada, el cual no requiere explícitamente desarrollar proyecciones y por tanto el informe no incluye dichas proyecciones de población. Por esta razón, no fue posible comparar las población esperadas con las observadas, según lo requerido por el Reglamento Actuarial.

9 Resultados

Resultados de la proyección base

1 Información general	7 Metodología
2 Abreviaturas y definiciones	8 Bases de datos y supuestos
3 Resumen ejecutivo	9 Resultados
4 Contexto económico	10 Conclusiones y ...
5 Contexto demográfico	11 Anexos
6 Situación actual del régimen	

Indicadores financieros

Razón del fondo para contingencias

De acuerdo con el Reglamento Actuarial de la SUPEN, la razón del fondo para contingencias corresponde al fondo acumulado al inicio del año, dividido entre los egresos del año.

De esta manera, se obtiene que para el año 2017, las reservas cubren 22,23 veces los egresos anuales por concepto de pago de beneficios.

Razón del fondo para contingencias

	Monto (CRC)
Reserva al inicio del año	285.422.899.851
Egresos del año	12.838.584.054
Razón del fondo para contingencias	22,23

Fuente: Administración del Cliente y análisis de EY.

9 Resultados

Resultados de la proyección base

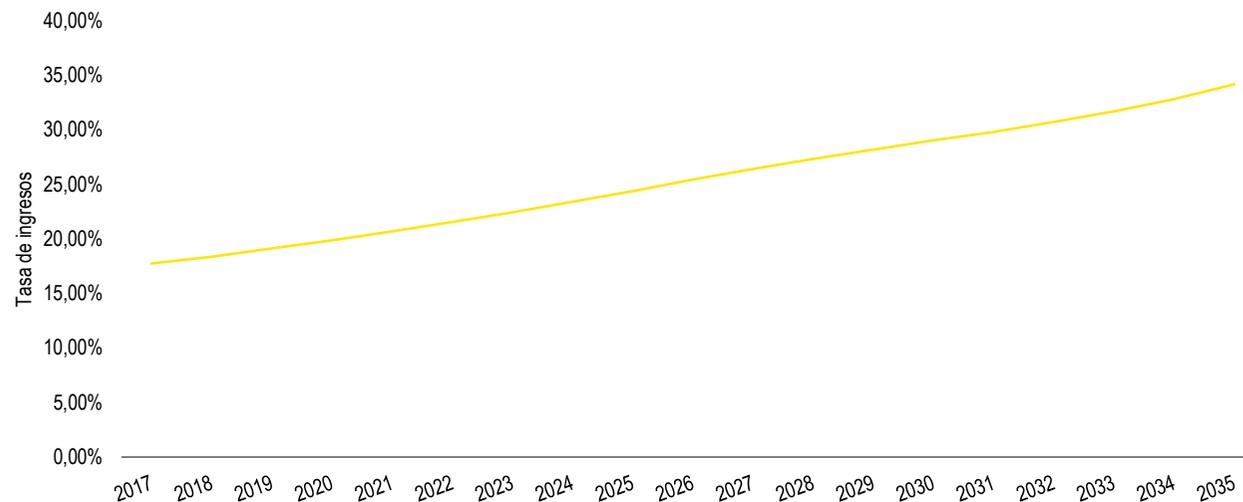
1 Información general	7 Metodología
2 Abreviaturas y definiciones	8 Bases de datos y supuestos
3 Resumen ejecutivo	9 Resultados
4 Contexto económico	10 Conclusiones y ...
5 Contexto demográfico	11 Anexos
6 Situación actual del régimen	

Tasa de ingresos

Según se indica en el Reglamento Actuarial, la tasa de ingresos corresponde a los aportes especificados por ley y otros ingresos expresados como porcentaje de los salarios.

Los ingresos como porcentaje de los salarios, muestran una tendencia creciente, a pesar de que los ingresos por aportes disminuyen, los ingresos generados por los rendimientos de las inversiones permiten que esta tasa siga una tendencia creciente. Como la metodología de proyección corresponde a un escenario de población cerrada, la masa salarial es decreciente por lo que la tasa de ingreso crece considerablemente.

Tasa de ingresos



Fuente: Administración del Cliente y análisis de EY.

9 Resultados

Resultados de la proyección base

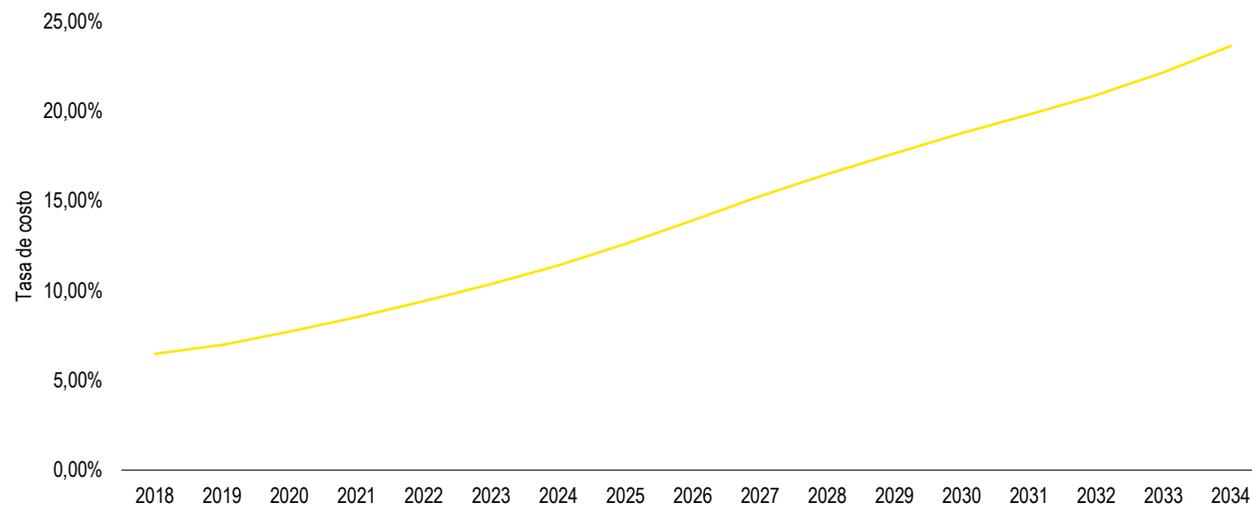
1 Información general	7 Metodología
2 Abreviaturas y definiciones	8 Bases de datos y supuestos
3 Resumen ejecutivo	9 Resultados
4 Contexto económico	10 Conclusiones y ...
5 Contexto demográfico	11 Anexos
6 Situación actual del régimen	

Tasa de costo

Según lo establece el Reglamento Actuarial, la tasa de costo corresponde a la prima de reparto. Son salidas o egresos anuales expresados como porcentaje de los salarios.

La tasa de costo, presenta una tendencia creciente debido a que al ser un grupo cerrado, cada año hay un mayor número de pensionados y menos cotizantes.

Tasa de costos



Fuente: Administración del Cliente y análisis de EY.

9 Resultados

Resultados de la proyección base

1 Información general	7 Metodología
2 Abreviaturas y definiciones	8 Bases de datos y supuestos
3 Resumen ejecutivo	9 Resultados
4 Contexto económico	10 Conclusiones y ...
5 Contexto demográfico	11 Anexos
6 Situación actual del régimen	

Ratio de solvencia

De acuerdo con lo que se establece en la Política de Solvencia del Régimen, el ratio de solvencia se define de la siguiente manera:

$$\frac{\text{Activo Actuarial}}{\text{Pasivo Actuarial}}$$

Con base en esta definición, se calculó el ratio de solvencia y se obtuvo el siguiente resultado:

Ratio de solvencia

	Monto
Activo Actuarial	429.799.268.197
Pasivo Actuarial	451.087.263.225
Ratio de solvencia	0,9467

Fuente: Administración del Cliente y análisis de EY.

De acuerdo con lo establecido en la Política de Solvencia, cuando el indicador del ratio de solvencia es mayor que 0,90 pero inferior a 1,00 el Régimen es parcialmente solvente.

9 Resultados

Análisis de sensibilidad

1 Información general	7 Metodología
2 Abreviaturas y definiciones	8 Bases de datos y supuestos
3 Resumen ejecutivo	9 Resultados
4 Contexto económico	10 Conclusiones y ...
5 Contexto demográfico	11 Anexos
6 Situación actual del régimen	

Resumen de resultados, escenario optimista (CRC)

Prima media general	3,88%
Valor presente actuarial del pasivo	383.916.100.824
Valor presente actuarial de la masa salarial	2.051.583.517.285
Reservas	304.405.875.599

Fuente: Administración del Cliente y análisis de EY.

Escenario optimista

En este escenario, se considera el escenario cerrado y se supone un aumento en los rendimientos del portafolio en un punto porcentual, resultando en una tasa de descuento de un 9,42% (5,21% real).

Balance actuarial al 31 de diciembre de 2017 (CRC)

Activo		Pasivo	
Reserva de pensiones en curso de pago	118.745.710.365	VPA Pensionados en curso de pago	107.665.133.311
		Vejez	99.361.714.009
		Invalidez	5.363.385.358
		Muerte	2.940.033.945
Activo de la generación actual	298.497.258.685	VPA Costo generaciones actuales	276.250.967.513
Reserva en formación	185.660.165.234	Vejez	260.511.218.853
Contribuciones de la generación actual	112.837.093.451	Invalidez	6.678.039.288
		Separación	9.061.709.371
(Superávit) Déficit	(33.326.868.226)		
Activo total	383.916.100.824	Pasivo total	383.916.100.824

Fuente: Administración del Cliente y análisis de EY.

Ante el aumento de un punto porcentual en la tasa de descuento nominal proyectada, el Régimen obtiene un superávit de CRC33.327 millones y una prima media general de equilibrio de 3,88%.

9 Resultados

Análisis de sensibilidad

1 Información general	7 Metodología
2 Abreviaturas y definiciones	8 Bases de datos y supuestos
3 Resumen ejecutivo	9 Resultados
4 Contexto económico	10 Conclusiones y ...
5 Contexto demográfico	11 Anexos
6 Situación actual del régimen	

Resumen de resultados, escenario pesimista (CRC)

Prima media general	9,60%
Valor presente actuarial del pasivo	538.159.677.908
Valor presente actuarial de la masa salarial	2.434.513.534.168
Reservas	304.405.875.599

Fuente: Administración del Cliente y análisis de EY.

Escenario pesimista

En este escenario, se considera el escenario cerrado y se supone una disminución en los rendimientos del portafolio en un punto porcentual, resultando en una tasa de descuento de un 7,42% (3,29% real).

Balance actuarial al 31 de diciembre de 2017 (CRC)

Activo		Pasivo	
Reserva de pensiones en curso de pago	118.745.710.365	VPA Pensionados en curso de pago	124.434.644.926
		Vejez	114.967.682.517
		Invalidez	6.043.180.014
		Muerte	3.423.782.395
Activo de la generación actual	319.558.409.613	VPA Costo generaciones actuales	413.725.032.982
Reserva en formación	185.660.165.234	Vejez	393.716.354.910
Contribuciones de la generación actual	133.898.244.379	Invalidez	9.499.429.455
		Separación	10.509.248.618
(Superávit) Déficit	99.855.557.930		
Activo total	538.159.677.908	Pasivo total	538.159.677.908

Fuente: Administración del Cliente y análisis de EY.

Con un descenso de un punto porcentual en la tasa de descuento nominal proyectada, el déficit del Régimen se incrementa, llegando a CRC99.856 millones. La prima media general se incrementa en 3,02 p.p. respecto a la prima del escenario cerrado, obteniendo una prima media nivelada de 9,60%.

9 Resultados

Resultados de la proyección con beneficios devengados

1 Información general	7 Metodología
2 Abreviaturas y definiciones	8 Bases de datos y supuestos
3 Resumen ejecutivo	9 Resultados
4 Contexto económico	10 Conclusiones y ...
5 Contexto demográfico	11 Anexos
6 Situación actual del régimen	

Resultados con beneficios devengados

De acuerdo con el Artículo 7 del Reglamento Actuarial de la SUPEN para los regímenes básicos sustitutos y de pensión complementaria, debe presentarse un balance actuarial con la metodología beneficios devengados.

Con base en la metodología de beneficios devengados y los supuestos antes expuestos, al 31 de diciembre de 2017 el balance actuarial presenta un déficit de CRC22.329 millones.

Balance actuarial al 31 de diciembre de 2017 (CRC)

Activo		Pasivo	
Reserva de pensiones en curso de pago	118.745.710.365	VPA Pensionados en curso de pago	115.472.458.853
		Vejez	106.626.527.776
		Invalidez	5.682.286.139
		Muerte	3.163.644.938
Activo de la generación actual	185.660.165.234	VPA Costo generaciones actuales	211.262.553.047
Reserva en formación	185.660.165.234	Vejez	203.047.501.166
		Invalidez	1.609.607.811
		Separación	6.605.444.069
(Superávit) Déficit	22.329.136.301		
Activo total	326.735.011.900	Pasivo total	326.735.011.900

Fuente: Administración del Cliente y análisis de EY.

9 Resultados

Resultados alternativos

1 Información general	7 Metodología
2 Abreviaturas y definiciones	8 Bases de datos y supuestos
3 Resumen ejecutivo	9 Resultados
4 Contexto económico	10 Conclusiones y ...
5 Contexto demográfico	11 Anexos
6 Situación actual del régimen	

Resumen de resultados, escenario alternativo (CRC)

Prima media general	6,08%
Valor presente actuarial del pasivo	439.955.623.101
Valor presente actuarial de la masa salarial	2.229.381.404.561
Reservas	304.405.875.599

Fuente: Administración del Cliente y análisis de EY.

Resultados alternativos

De acuerdo al Artículo 6 del Reglamento del Régimen, el monto de la pensión complementaria en caso de vejez e invalidez, depende de los años de prestación efectiva de servicios al ICE y no de los años de cotización efectiva al Régimen. El siguiente escenario muestra los resultados del escenario cerrado con la diferencia de que el porcentaje de pensión depende del tiempo efectivamente cotizado al Fondo, en lugar de los años de servicio brindados al ICE.

Balance actuarial al 31 de diciembre de 2017 (CRC)

Activo		Pasivo	
Reserva de pensiones en curso de pago	118.745.710.365	VPA Pensionados en curso de pago	115.472.458.853
		Vejez	106.626.527.776
		Invalidez	5.682.286.139
		Muerte	3.163.644.938
Activo de la generación actual	308.276.142.485	VPA Costo generaciones actuales	324.483.164.247
Reserva en formación	185.660.165.234	Vejez	307.036.339.772
Contribuciones de la generación actual	122.615.977.251	Invalidez	7.708.465.853
		Separación	9.738.358.622
(Superávit) Déficit	12.933.770.251		
Activo total	439.955.623.101	Pasivo total	439.955.623.101

Fuente: Administración del Cliente y análisis de EY.

Al considerar los años cotizados al Régimen en lugar de los años de servicio al ICE, el déficit se disminuye en un 46,26% obteniendo un déficit de CRC12.934 millones. La prima media general bajo este escenario es de 6,08%.

9 Resultados

Resultados alternativos

1 Información general	7 Metodología
2 Abreviaturas y definiciones	8 Bases de datos y supuestos
3 Resumen ejecutivo	9 Resultados
4 Contexto económico	10 Conclusiones y ...
5 Contexto demográfico	11 Anexos
6 Situación actual del régimen	

Resumen de resultados, escenario alternativo (CRC)

Prima media general	5,99%
Valor presente actuarial del pasivo	437.886.995.429
Valor presente actuarial de la masa salarial	2.229.381.404.561
Reservas	304.405.875.599

Fuente: Administración del Cliente y análisis de EY.

Resultados alternativos

El siguiente escenario muestra los resultados del escenario cerrado con la diferencia de que el salario de referencia se calcula con base en el promedio de los últimos tres años.

Balance actuarial al 31 de diciembre de 2017 (CRC)

Activo		Pasivo	
Reserva de pensiones en curso de pago	118.745.710.365	VPA Pensionados en curso de pago	115.472.458.853
		Vejez	106.626.527.776
		Invalidez	5.682.286.139
		Muerte	3.163.644.938
Activo de la generación actual	308.276.142.485	VPA Costo generaciones actuales	322.414.536.575
Reserva en formación	185.660.165.234	Vejez	305.117.158.236
Contribuciones de la generación actual	122.615.977.251	Invalidez	7.559.019.717
		Separación	9.738.358.622
(Superávit) Déficit	10.865.142.579		
Activo total	437.886.995.429	Pasivo total	437.886.995.429

Fuente: Administración del Cliente y análisis de EY.

Al modificar el cálculo del salario de referencia, de manera que en lugar de considerar los últimos dos años de salarios devengados se consideren los últimos tres años de salarios devengados, el Régimen obtendría un déficit actuarial de CRC10.865 millones y una prima media general de 5,99%.

Es importante resaltar que en este escenario no se considera la actualización del salario de referencia por inflación.

9 Resultados

Resultados alternativos

1 Información general	7 Metodología
2 Abreviaturas y definiciones	8 Bases de datos y supuestos
3 Resumen ejecutivo	9 Resultados
4 Contexto económico	10 Conclusiones y ...
5 Contexto demográfico	11 Anexos
6 Situación actual del régimen	

Para determinar el salario de referencia utilizando el promedio de los últimos tres años de salarios devengados, para cada empleado se utiliza la siguiente fórmula:

$$\frac{1}{36} * \sum_{i=1}^{36} \text{Salario}_i$$

Donde

- ▶ Salario_i , corresponde al salario devengado por el trabajador i meses atrás.

9 Resultados

Resultados alternativos

1 Información general	7 Metodología
2 Abreviaturas y definiciones	8 Bases de datos y supuestos
3 Resumen ejecutivo	9 Resultados
4 Contexto económico	10 Conclusiones y ...
5 Contexto demográfico	11 Anexos
6 Situación actual del régimen	

Resumen de resultados, escenario alternativo (CRC)

Prima media general	5,46%
Valor presente actuarial del pasivo	426.029.834.006
Valor presente actuarial de la masa salarial	2.229.381.404.561
Reservas	304.405.875.599

Fuente: Administración del Cliente y análisis de EY.

Resultados alternativos

El siguiente escenario muestra los resultados del escenario cerrado con la diferencia de que el salario de referencia se calcula con base en el promedio de los últimos cuatro años.

Balance actuarial al 31 de diciembre de 2017 (CRC)

Activo		Pasivo	
Reserva de pensiones en curso de pago	118.745.710.365	VPA Pensionados en curso de pago	115.472.458.853
		Vejez	106.626.527.776
		Invalidez	5.682.286.139
		Muerte	3.163.644.938
Activo de la generación actual	308.276.142.485	VPA Costo generaciones actuales	310.557.375.152
Reserva en formación	185.660.165.234	Vejez	293.574.937.185
Contribuciones de la generación actual	122.615.977.251	Invalidez	7.244.079.345
		Separación	9.738.358.622
(Superávit) Déficit	(992.018.844)		
Activo total	426.029.834.006	Pasivo total	426.029.834.006

Fuente: Administración del Cliente y análisis de EY.

Al modificar el cálculo del salario de referencia, de manera que en lugar de considerar los últimos dos años de salarios devengados se consideren los últimos cuatro años de salarios devengados, el Régimen obtendría un superávit actuarial de CRC992 millones y una prima media general de 5,46%.

Es importante resaltar que en este escenario no se considera la actualización del salario de referencia por inflación.

9 Resultados

Resultados alternativos

1 Información general	7 Metodología
2 Abreviaturas y definiciones	8 Bases de datos y supuestos
3 Resumen ejecutivo	9 Resultados
4 Contexto económico	10 Conclusiones y ...
5 Contexto demográfico	11 Anexos
6 Situación actual del régimen	

Para determinar el salario de referencia utilizando el promedio de los últimos cuatro años de salarios devengados, para cada empleado se utiliza la siguiente fórmula:

$$\frac{1}{48} * \sum_{i=1}^{48} Salario_i$$

Donde

- ▶ $Salario_i$, corresponde al salario devengado por el trabajador i meses atrás.

9 Resultados

Resultados alternativos

1 Información general	7 Metodología
2 Abreviaturas y definiciones	8 Bases de datos y supuestos
3 Resumen ejecutivo	9 Resultados
4 Contexto económico	10 Conclusiones y ...
5 Contexto demográfico	11 Anexos
6 Situación actual del régimen	

Resumen de resultados, escenario alternativo (CRC)

Prima media general	4,96%
Valor presente actuarial del pasivo	415.029.265.723
Valor presente actuarial de la masa salarial	2.229.381.404.561
Reservas	304.405.875.599

Fuente: Administración del Cliente y análisis de EY.

Resultados alternativos

El siguiente escenario muestra los resultados del escenario cerrado con la diferencia de que el salario de referencia se calcula con base en el promedio de los últimos cinco años.

Balance actuarial al 31 de diciembre de 2017 (CRC)

Activo		Pasivo	
Reserva de pensiones en curso de pago	118.745.710.365	VPA Pensionados en curso de pago	115.472.458.853
		Vejez	106.626.527.776
		Invalidez	5.682.286.139
		Muerte	3.163.644.938
Activo de la generación actual	308.276.142.485	VPA Costo generaciones actuales	299.556.806.870
Reserva en formación	185.660.165.234	Vejez	282.861.119.100
Contribuciones de la generación actual	122.615.977.251	Invalidez	6.957.329.147
		Separación	9.738.358.622
(Superávit) Déficit	(11.992.587.127)		
Activo total	415.029.265.723	Pasivo total	415.029.265.723

Fuente: Administración del Cliente y análisis de EY.

Al modificar el cálculo del salario de referencia, de manera que en lugar de considerar los últimos dos años de salarios devengados se consideren los últimos cinco años de salarios devengados, el Régimen obtendría un superávit actuarial de CRC11.993 millones y una prima media general de 4,96%.

Es importante resaltar que en este escenario no se considera la actualización del salario de referencia por inflación.

9 Resultados

Resultados alternativos

1 Información general	7 Metodología
2 Abreviaturas y definiciones	8 Bases de datos y supuestos
3 Resumen ejecutivo	9 Resultados
4 Contexto económico	10 Conclusiones y ...
5 Contexto demográfico	11 Anexos
6 Situación actual del régimen	

Para determinar el salario de referencia utilizando el promedio de los últimos cinco años de salarios devengados, para cada empleado se debe de utilizar la siguiente fórmula:

$$\frac{1}{60} * \sum_{i=1}^{60} Salario_i$$

Donde

- ▶ $Salario_i$, corresponde al salario devengado por el trabajador i meses atrás.

9 Resultados

Resultados alternativos

1 Información general	7 Metodología
2 Abreviaturas y definiciones	8 Bases de datos y supuestos
3 Resumen ejecutivo	9 Resultados
4 Contexto económico	10 Conclusiones y ...
5 Contexto demográfico	11 Anexos
6 Situación actual del régimen	

Resumen de resultados, escenario alternativo (CRC)

Prima media general	6,02%
Valor presente actuarial del pasivo	438.717.664.784
Valor presente actuarial de la masa salarial	2.229.381.404.561
Reservas	304.405.875.599

Fuente: Administración del Cliente y análisis de EY.

Resultados alternativos

El siguiente escenario muestra los resultados del escenario cerrado con la diferencia de que el salario de referencia se calcula según los años de maduración para obtener el beneficio de pensión de la siguiente manera:

- ▶ Entre 0 y 5 años: promedio de los últimos 2 años de salarios devengados.
- ▶ Entre 5 y 10 años: promedio de los últimos 5 años de salarios devengados actualizados por inflación.
- ▶ Más de 10 años: promedio de los últimos 10 años de salarios devengados actualizados por inflación.

Balance actuarial al 31 de diciembre de 2017 (CRC)

Activo		Pasivo	
Reserva de pensiones en curso de pago	118.745.710.365	VPA Pensionados en curso de pago	115.472.458.853
		Vejez	106.626.527.776
		Invalidez	5.682.286.139
		Muerte	3.163.644.938
Activo de la generación actual	308.276.142.485	VPA Costo generaciones actuales	323.245.205.931
Reserva en formación	185.660.165.234	Vejez	306.246.205.358
Contribuciones de la generación actual	122.615.977.251	Invalidez	7.260.641.951
		Separación	9.738.358.622
(Superávit) Déficit	11.695.811.934		
Activo total	438.717.664.784	Pasivo total	438.717.664.784

Fuente: Administración del Cliente y análisis de EY.

9 Resultados

Resultados alternativos

1 Información general	7 Metodología
2 Abreviaturas y definiciones	8 Bases de datos y supuestos
3 Resumen ejecutivo	9 Resultados
4 Contexto económico	10 Conclusiones y ...
5 Contexto demográfico	11 Anexos
6 Situación actual del régimen	

Bajo el escenario anterior, el déficit actuarial del Régimen se disminuye en un 51,40% obteniendo un déficit de CRC11.696 millones. La prima media general se reduce en 56 p.b. respecto al escenario cerrado, obteniendo una prima media general de 6,02%.

Para determinar el salario de referencia para los afiliados activos cuya maduración para obtener el beneficio por vejez se encuentra entre cero y cinco años se utiliza la siguiente fórmula:

$$\frac{1}{24} * \sum_{i=1}^{24} \text{Salario}_i$$

Donde:

- ▶ Salario_i , corresponde al salario devengado por el trabajador i meses atrás.

Para determinar el salario de referencia para los afiliados activos cuya maduración para obtener el beneficio por vejez se encuentra entre cinco y diez años se utiliza la siguiente fórmula:

$$\frac{1}{60} * \sum_{i=1}^{60} \text{Salario}_i * \frac{\text{IPC}_i}{\text{IPC}_t}$$

Donde:

- ▶ Salario_i , corresponde al salario devengado por el trabajador i meses atrás.
- ▶ IPC_i , corresponde al Índice de Precios al Consumidor de i meses atrás.
- ▶ IPC_t , corresponde al Índice de Precios al Consumidor del mes en el que se calcula el salario de referencia.

Para determinar el salario de referencia para los afiliados activos cuya maduración para obtener el beneficio por vejez es mayor a diez años se utiliza la siguiente fórmula:

$$\frac{1}{120} * \sum_{i=1}^{120} \text{Salario}_i * \frac{\text{IPC}_i}{\text{IPC}_t}$$

Donde:

- ▶ Salario_i , corresponde al salario devengado por el trabajador i meses atrás.
- ▶ IPC_i , corresponde al Índice de Precios al Consumidor de i meses atrás.
- ▶ IPC_t , corresponde al Índice de Precios al Consumidor del mes en el que se calcula el salario de referencia.

9 Resultados

Resultados alternativos

1 Información general	7 Metodología
2 Abreviaturas y definiciones	8 Bases de datos y supuestos
3 Resumen ejecutivo	9 Resultados
4 Contexto económico	10 Conclusiones y ...
5 Contexto demográfico	11 Anexos
6 Situación actual del régimen	

Resumen de resultados, escenario alternativo (CRC)

Prima media general	5,49%
Valor presente actuarial del pasivo	426.734.005.276
Valor presente actuarial de la masa salarial	2.229.381.404.561
Reservas	304.405.875.599

Fuente: Administración del Cliente y análisis de EY.

Resultados alternativos

El siguiente escenario muestra los resultados del escenario cerrado con la diferencia de que el salario de referencia se calcula según los años de maduración para obtener el beneficio de pensión de la siguiente manera:

- ▶ Entre 0 y 5 años: promedio de los últimos 2 años de salarios devengados.
- ▶ Entre 5 y 10 años: promedio de los últimos 5 años de salarios devengados actualizados por inflación.
- ▶ Más de 10 años: promedio de los últimos 15 años de salarios devengados actualizados por inflación.

Además la cotización mínima al Régimen se incrementa en cinco años pasando de 10 años a 15 años para aquellos afiliados cuya maduración sea mayor a 10 años.

Balance actuarial al 31 de diciembre de 2017 (CRC)

Activo		Pasivo	
Reserva de pensiones en curso de pago	118.745.710.365	VPA Pensionados en curso de pago	115.472.458.853
		Vejez	106.626.527.776
		Invalidez	5.682.286.139
		Muerte	3.163.644.938
Activo de la generación actual	308.276.142.485	VPA Costo generaciones actuales	311.261.546.423
Reserva en formación	185.660.165.234	Vejez	294.785.022.856
Contribuciones de la generación actual	122.615.977.251	Invalidez	6.738.164.945
		Separación	9.738.358.622
(Superávit) Déficit	(287.847.573)		
Activo total	426.734.005.276	Pasivo total	426.734.005.276

Fuente: Administración del Cliente y análisis de EY.

9 Resultados

Resultados alternativos

1 Información general	7 Metodología
2 Abreviaturas y definiciones	8 Bases de datos y supuestos
3 Resumen ejecutivo	9 Resultados
4 Contexto económico	10 Conclusiones y ...
5 Contexto demográfico	11 Anexos
6 Situación actual del régimen	

Al considerar una gradualidad en la cantidad de salarios a considerar en el salario promedio de acuerdo a los años de maduración para obtener el beneficio por vejez e incrementando la cotización mínima al Régimen a 15 años, el Régimen obtiene un superávit de CRC287 millones y una prima media general de 5,49%. De manera que bajo este escenario, se logra obtener el equilibrio actuarial.

Para determinar el salario de referencia para los afiliados activos cuya maduración para obtener el beneficio por vejez se encuentra entre cero y cinco años se debe utilizar la siguiente fórmula:

$$\frac{1}{24} * \sum_{i=1}^{24} \text{Salario}_i$$

Donde:

- ▶ Salario_i , corresponde al salario devengado por el trabajador i meses atrás.

Para determinar el salario de referencia para los afiliados activos cuya maduración para obtener el beneficio por vejez se encuentra entre cinco y diez años se debe utilizar la siguiente fórmula:

$$\frac{1}{60} * \sum_{i=1}^{60} \text{Salario}_i * \frac{\text{IPC}_i}{\text{IPC}_t}$$

Donde:

- ▶ Salario_i , corresponde al salario devengado por el trabajador i meses atrás.
- ▶ IPC_i , corresponde al Índice de Precios al Consumidor de i meses atrás.
- ▶ IPC_t , corresponde al Índice de Precios al Consumidor del mes en el que se calcula el salario de referencia.

9 Resultados

Resultados alternativos

1 Información general	7 Metodología
2 Abreviaturas y definiciones	8 Bases de datos y supuestos
3 Resumen ejecutivo	9 Resultados
4 Contexto económico	10 Conclusiones y ...
5 Contexto demográfico	11 Anexos
6 Situación actual del régimen	

Para determinar el salario de referencia para los afiliados activos cuya maduración para obtener el beneficio por vejez es mayor a diez años se utiliza la siguiente fórmula:

$$\frac{1}{180} * \sum_{i=1}^{180} Salario_i * \frac{IPC_i}{IPC_t}$$

Donde:

- ▶ $Salario_i$, corresponde al salario devengado por el trabajador i meses atrás.
- ▶ IPC_i , corresponde al Índice de Precios al Consumidor de i meses atrás.
- ▶ IPC_t , corresponde al Índice de Precios al Consumidor del mes en el que se calcula el salario de referencia.

9 Resultados

Resultados alternativos

1 Información general	7 Metodología
2 Abreviaturas y definiciones	8 Bases de datos y supuestos
3 Resumen ejecutivo	9 Resultados
4 Contexto económico	10 Conclusiones y ...
5 Contexto demográfico	11 Anexos
6 Situación actual del régimen	

Resumen de resultados, escenario alternativo (CRC)

Prima media general	5,05%
Valor presente actuarial del pasivo	416.943.752.957
Valor presente actuarial de la masa salarial	2.229.381.404.561
Reservas	304.405.875.599

Fuente: Administración del Cliente y análisis de EY.

Resultados alternativos

El siguiente escenario muestra los resultados del escenario cerrado con la diferencia de que el salario de referencia se calcula según los años de maduración para obtener el beneficio por vejez de la siguiente manera:

- ▶ Entre 0 y 5 años: promedio de los últimos 2 años de salarios devengados.
- ▶ Más de 5 años: promedio de los últimos 15 años de salarios devengados actualizados por inflación.

Además la cotización mínima al Régimen se incrementa en cinco años pasando de 10 años a 15 años para aquellos afiliados cuya maduración sea mayor a cinco años.

Balance actuarial al 31 de diciembre de 2017 (CRC)

Activo		Pasivo	
Reserva de pensiones en curso de pago	118.745.710.365	VPA Pensionados en curso de pago	115.472.458.853
		Vejez	106.626.527.776
		Invalidez	5.682.286.139
		Muerte	3.163.644.938
Activo de la generación actual	308.276.142.485	VPA Costo generaciones actuales	301.471.294.103
Reserva en formación	185.660.165.234	Vejez	285.252.508.360
Contribuciones de la generación actual	122.615.977.251	Invalidez	6.480.427.121
		Separación	9.738.358.622
(Superávit) Déficit	(10.078.099.893)		
Activo total	416.943.752.957	Pasivo total	416.943.752.957

Fuente: Administración del Cliente y análisis de EY.

De acuerdo con los resultados de este escenario, el Régimen obtiene un superávit de CRC10.078 millones con una prima media general de 5,05%.

9 Resultados

Resultados alternativos

1 Información general	7 Metodología
2 Abreviaturas y definiciones	8 Bases de datos y supuestos
3 Resumen ejecutivo	9 Resultados
4 Contexto económico	10 Conclusiones y ...
5 Contexto demográfico	11 Anexos
6 Situación actual del régimen	

Para determinar el salario de referencia para los afiliados activos cuya maduración para obtener el beneficio por vejez se encuentra entre cero y cinco años se utiliza la siguiente fórmula:

$$\frac{1}{24} * \sum_{i=1}^{24} Salario_i$$

Donde:

- ▶ $Salario_i$, corresponde al salario devengado por el trabajador i meses atrás.

Para determinar el salario de referencia para los afiliados activos cuya maduración para obtener el beneficio por vejez es mayor a cinco años se utiliza la siguiente fórmula:

$$\frac{1}{180} * \sum_{i=1}^{180} Salario_i * \frac{IPC_i}{IPC_t}$$

Donde:

- ▶ $Salario_i$, corresponde al salario devengado por el trabajador i meses atrás.
- ▶ IPC_i , corresponde al Índice de Precios al Consumidor de i meses atrás.
- ▶ IPC_t , corresponde al Índice de Precios al Consumidor del mes en el que se calcula el salario de referencia.

9 Resultados

Resultados alternativos

1 Información general	7 Metodología
2 Abreviaturas y definiciones	8 Bases de datos y supuestos
3 Resumen ejecutivo	9 Resultados
4 Contexto económico	10 Conclusiones y ...
5 Contexto demográfico	11 Anexos
6 Situación actual del régimen	

Resumen de resultados, escenario alternativo (CRC)

Prima media general	4,82%
Valor presente actuarial del pasivo	411.813.116.034
Valor presente actuarial de la masa salarial	2.229.381.404.561
Reservas	304.405.875.599

Fuente: Administración del Cliente y análisis de EY.

Artículo 6. Porcentaje de pensión

Años de prestación efectiva de servicios	Porcentaje de la pensión	Años de prestación efectiva de servicios	Porcentaje de la pensión
10-18	10,00%	27	15,40%
19	10,60%	28	16,00%
20	11,20%	29	16,60%
21	11,80%	30	17,20%
22	12,40%	31	17,80%
23	13,00%	32	18,40%
24	13,60%	33	19,00%
25	14,20%	34	19,60%
26	14,80%	35 o más años	20,00%

Fuente: Administración del Cliente.

Resultados alternativos

El siguiente escenario muestra los resultados del escenario cerrado con la diferencia de que la tasa de reemplazo para el cálculo del beneficio es según la tabla que se encuentra a la izquierda.

Balance actuarial al 31 de diciembre de 2017 (CRC)

Activo		Pasivo	
Reserva de pensiones en curso de pago	118.745.710.365	VPA Pensionados en curso de pago	115.472.458.853
		Vejez	106.626.527.776
		Invalidez	5.682.286.139
		Muerte	3.163.644.938
Activo de la generación actual	308.276.142.485	VPA Costo generaciones actuales	296.340.657.181
Reserva en formación	185.660.165.234	Vejez	279.425.692.005
Contribuciones de la generación actual	122.615.977.251	Invalidez	7.176.606.553
		Separación	9.738.358.622
(Superávit) Déficit	(15.208.736.816)		
Activo total	411.813.116.034	Pasivo total	411.813.116.034

Fuente: Administración del Cliente y análisis de EY.

Al considerar un beneficio de acuerdo con los años de prestación efectiva al ICE pero con un máximo de un 20% del salario de referencia, el Régimen obtiene un superávit de CRC15.209 millones y una prima media general de 4,82%.

9 Resultados

Resultados alternativos

1 Información general	7 Metodología
2 Abreviaturas y definiciones	8 Bases de datos y supuestos
3 Resumen ejecutivo	9 Resultados
4 Contexto económico	10 Conclusiones y ...
5 Contexto demográfico	11 Anexos
6 Situación actual del régimen	

Resumen de resultados, escenario alternativo (CRC)

Prima media general	4,99%
Valor presente actuarial del pasivo	415,704,258,776
Valor presente actuarial de la masa salarial	2.229.381.404.561
Reservas	304.405.875.599

Fuente: Administración del Cliente y análisis de EY.

Resultados alternativos

El siguiente escenario muestra los resultados del escenario cerrado con la diferencia de que se asume una tasa de revalorización de las pensiones de un 25% de la inflación, lo que equivale a un 1% promedio anual.

Balance actuarial al 31 de diciembre de 2017 (CRC)

Activo		Pasivo	
Reserva de pensiones en curso de pago	118.745.710.365	VPA Pensionados en curso de pago	107,131,668,922
		Vejez	98,865,387,431
		Invalidez	5,341,427,568
		Muerte	2,924,853,923
Activo de la generación actual	308.276.142.485	VPA Costo generaciones actuales	308,572,589,854
Reserva en formación	185.660.165.234	Vejez	291,468,029,277
Contribuciones de la generación actual	122.615.977.251	Invalidez	7,366,201,955
		Separación	9,738,358,622
(Superávit) Déficit	(11,317,594,074)		
Activo total	415,704,258,776	Pasivo total	415,704,258,776

Fuente: Administración del Cliente y análisis de EY.

Al considerar que las pensiones en curso de pago como las nuevas pensiones se revalorizarán con un 25% de la inflación proyectada el Régimen obtiene un superávit actuarial de CRC11.316 millones y una prima media general de 4,99%.

9 Resultados

Resumen de Resultados

1 Información general	7 Metodología
2 Abreviaturas y definiciones	8 Bases de datos y supuestos
3 Resumen ejecutivo	9 Resultados
4 Contexto económico	10 Conclusiones y ...
5 Contexto demográfico	11 Anexos
6 Situación actual del régimen	

El siguiente cuadro resume los resultados obtenidos en los diferentes escenarios

Resumen de los escenarios

	Tasa descuento nominal	Tasa descuento real	Variación efectuada	Prima media general	(Superávit) Déficit (CRC)
Escenario con población cerrada	8,42%	4,25%	N.A.	6,59%	24.065.410.375
Escenario optimista con población cerrada	9,42%	5,21%	Aumento de la tasa de descuento	3,88%	(33.326.868.226)
Escenario pesimista con población cerrada	7,42%	3,29%	Disminución de la tasa de descuento	9,60%	99.855.557.930
Escenario con beneficios devengados	8,42%	4,25%	N.A.	N.A.	22.329.136.301
Escenario alternativo 1	8,42%	4,25%	Beneficio de acuerdo a los años cotizados al Régimen	6,08%	12.933.770.251
Escenario alternativo 2	8,42%	4,25%	Salario de referencia con los últimos tres años de salarios devengados	5,99%	10.865.142.579
Escenario alternativo 3	8,42%	4,25%	Salario de referencia con los últimos cuatro años de salarios devengados	5,46%	(992.018.844)
Escenario alternativo 4	8,42%	4,25%	Salario de referencia con los últimos cinco años de salarios devengados	4,96%	(11.992.587.127)
Escenario alternativo 5	8,42%	4,25%	Salario de referencia con una escala de 2 ,5 y 10 años según años para la maduración del beneficio de vejez	6,02%	11.695.811.934

Fuente: Administración del Cliente y análisis de EY.

9 Resultados

Resumen de Resultados

1 Información general	7 Metodología
2 Abreviaturas y definiciones	8 Bases de datos y supuestos
3 Resumen ejecutivo	9 Resultados
4 Contexto económico	10 Conclusiones y ...
5 Contexto demográfico	11 Anexos
6 Situación actual del régimen	

	Tasa descuento nominal	Tasa descuento real	Variación efectuada	Prima media general	(Superávit) Déficit (CRC)
Escenario alternativo 6	8,42%	4,25%	Salario de referencia con una escala de 2, 5 y 15 años según años para la maduración del beneficio de vejez y aumento de cotización mínima a 15 años para quienes tengan una maduración superior a 10 años	5,49%	(287.847.573)
Escenario alternativo 7	8,42%	4,25%	Salario de referencia con una escala de 2 y 15 según años para la maduración del beneficio de vejez y aumento de cotización mínima a 15 años para quienes tengan una maduración superior a 5 años.	5,05%	(10.078.099.893)
Escenario alternativo 8	8,42%	4,25%	Cambio de la tasa de reemplazo hasta un máximo de 20%.	4,82%	(15.208.736.816)
Escenario alternativo 9	8,42%	4,25%	Revalorización de las pensiones en un 25% de la inflación proyectada	4,99%	(11.317.594.074)

Fuente: Administración del Cliente y análisis de EY.

10

Conclusiones y recomendaciones



10 Conclusiones y recomendaciones

Conclusiones y recomendaciones

1 Información general	7 Metodología
2 Abreviaturas y definiciones	8 Bases de datos y supuestos
3 Resumen ejecutivo	9 Resultados
4 Contexto económico	10 Conclusiones y ...
5 Contexto demográfico	11 Anexos
6 Situación actual del régimen	

- ▶ Se concluye que, la incorporación de la escala salarial y las anualidades dentro de las proyecciones tiene un alto impacto en los resultados obtenidos y representan el principal cambio en relación con el estudio actuarial efectuado por la Administración del Cliente al 30 de junio de 2016.
- ▶ Se concluye que, bajo las hipótesis consideradas en el escenario cerrado y considerando el Reglamento del Régimen, al 31 de diciembre de 2017, el valor presente del déficit actuarial del Régimen corresponde a CRC24.065 millones y la prima media general de equilibrio corresponde a 6,58%.
- ▶ Se concluye que, bajo las hipótesis consideradas en el escenario cerrado y considerando que no se efectúe ninguna modificación al marco legal actual, la reserva iniciaría un proceso de desacumulación en el año 2041 y se agotaría en el año 2057.
- ▶ Se concluye que, bajo las hipótesis consideradas en el escenario optimista el cual considera una tasa de rendimiento nominal de las inversiones de 9,42% anual, correspondiente a 5,21% real, al 31 de diciembre de 2017, se obtiene un superávit actuarial de CRC33.327 millones y la prima media general de equilibrio corresponde a 3,88%.
- ▶ Se concluye que, bajo las hipótesis consideradas en el escenario pesimista el cual considera una tasa de rendimiento nominal de las inversiones de 7,42% anual, correspondiente a 3,29% real, al 31 de diciembre de 2017, se obtiene un déficit actuarial de CRC99.856 millones y la prima media general de equilibrio corresponde a 9,60%.
- ▶ Se concluye que, bajo las hipótesis consideradas en el escenario de beneficios devengados y considerando el Reglamento del Régimen, al 31 de diciembre de 2017, se obtiene un déficit actuarial del Régimen de CRC22.329 millones.
- ▶ Se concluye que la tasa de revalorización de las pensiones, la tasa de rendimiento de las inversiones y la tasa de crecimiento de los salarios son las variables que generan mayor sensibilidad en los resultados del modelo y que variaciones en las mismas podrían provocar desequilibrios financieros futuros.
- ▶ Se recomienda a la Administración del Régimen que para no incrementar el déficit actuarial del Régimen en el largo plazo, mantenga una estrategia en el portafolio de inversión que genere al menos un 4,25% de rendimiento real anual, considerando siempre un manejo adecuado de riesgos y cumplimiento de las metas financieras.

10 Conclusiones y recomendaciones

Conclusiones y recomendaciones

1 Información general	7 Metodología
2 Abreviaturas y definiciones	8 Bases de datos y supuestos
3 Resumen ejecutivo	9 Resultados
4 Contexto económico	10 Conclusiones y ...
5 Contexto demográfico	11 Anexos
6 Situación actual del régimen	

- ▶ Se recomienda a la Administración del Régimen que para no incrementar el déficit actuarial del Régimen en el largo plazo, la tasa de revalorización de las pensiones no supere el 50% de la inflación interanual observada al momento de cada revalorización.
- ▶ Se recomienda a la Administración del Régimen que, para disminuir el déficit actuarial obtenido en los escenarios cerrado y de beneficios devengados, analice la posibilidad de aplicar alguna o una combinación de las modificaciones planteadas en los escenarios alternativos.

11

Anexos

11 Anexos

Anexo 1: Tablas varias

1 Información general	7 Metodología
2 Abreviaturas y definiciones	8 Bases de datos y supuestos
3 Resumen ejecutivo	9 Resultados
4 Contexto económico	10 Conclusiones y ...
5 Contexto demográfico	11 Anexos
6 Situación actual del régimen	

Tabla de Invalidez con experiencia del ICE

Edad	Invalidez Hombres	Invalidez Mujeres	Edad	Invalidez Hombres	Invalidez Mujeres
21	0,000036	0,000032	43	0,000528	0,000622
22	0,000040	0,000038	44	0,000596	0,000712
23	0,000048	0,000042	45	0,000676	0,000814
24	0,000052	0,000050	46	0,000760	0,000930
25	0,000060	0,000056	47	0,000860	0,001063
26	0,000068	0,000064	48	0,000972	0,001215
27	0,000076	0,000074	49	0,001095	0,001389
28	0,000084	0,000084	50	0,001239	0,001589
29	0,000096	0,000096	51	0,001399	0,001814
30	0,000108	0,000110	52	0,001583	0,002074
31	0,000124	0,000126	53	0,001786	0,002371
32	0,000140	0,000142	54	0,002018	0,002710
33	0,000156	0,000164	55	0,002277	0,003097
34	0,000176	0,000186	56	0,002573	0,003540
35	0,000200	0,000214	57	0,002908	0,004046
36	0,000224	0,000244	58	0,003283	0,004625
37	0,000256	0,000280	59	0,003705	0,005284
38	0,000288	0,000320	60	0,004187	0,006040
39	0,000324	0,000364	61	0,004729	0,006900
40	0,000368	0,000416	62	0,005338	0,007885
41	0,000412	0,000476	63	0,006030	0,009007
42	0,000468	0,000544	64	0,006809	0,010291

Fuente: Administración del Cliente.

11 Anexos**Anexo 1: Tablas varias**

1 Información general
 2 Abreviaturas y definiciones
 3 Resumen ejecutivo
 4 Contexto económico
 5 Contexto demográfico
 6 Situación actual del régimen

7 Metodología
 8 Bases de datos y supuestos
 9 Resultados
 10 Conclusiones y ...
11 Anexos

Tabla de rotación por edad

Edad	Rotación	Edad	Rotación
20	7,55%	43	1,86%
21	6,08%	44	1,73%
22	6,08%	45	1,73%
23	6,08%	46	1,57%
24	4,05%	47	1,38%
25	3,39%	48	1,18%
26	2,92%	49	0,98%
27	2,92%	50	0,80%
28	2,39%	51	0,65%
29	2,26%	52	0,65%
30	2,26%	53	0,56%
31	2,26%	54	0,56%
32	2,19%	55	0,68%
33	2,19%	56	0,68%
34	2,14%	57	0,68%
35	2,14%	58	0,68%
36	2,12%	59	0,68%
37	2,08%	60	0,68%
38	2,08%	61	0,68%
39	2,04%	62	0,68%
40	2,04%	63	0,68%
41	2,04%	64	0,68%
42	1,96%	65	0,68%

Fuente: Administración del Cliente y análisis de EY.

11 Anexos

Anexo 1: Tablas varias

1 Información general	7 Metodología
2 Abreviaturas y definiciones	8 Bases de datos y supuestos
3 Resumen ejecutivo	9 Resultados
4 Contexto económico	10 Conclusiones y ...
5 Contexto demográfico	11 Anexos
6 Situación actual del régimen	

Escala salarial

Edad	Escala Salarial	Edad	Escala Salarial
23	1,0000	47	1,6801
24	0,9004	48	1,6900
25	0,9563	49	1,6979
26	1,0102	50	1,7038
27	1,0621	51	1,7077
28	1,1120	52	1,7096
29	1,1599	53	1,7095
30	1,2058	54	1,7074
31	1,2497	55	1,7033
32	1,2916	56	1,6972
33	1,3315	57	1,6891
34	1,3694	58	1,6790
35	1,4053	59	1,6669
36	1,4392	60	1,6528
37	1,4711	61	1,6367
38	1,5010	62	1,6186
39	1,5289	63	1,5985
40	1,5548	64	1,5764
41	1,5787	65	1,5523
42	1,6006	66	1,5262
43	1,6205	67	1,4981
44	1,6384	68	1,4680
45	1,6543	69	1,4359
46	1,6682	71	1,4018

Fuente: Administración del Cliente y análisis de EY.

11 Anexos

Anexo 1: Tablas varias

1 Información general	7 Metodología
2 Abreviaturas y definiciones	8 Bases de datos y supuestos
3 Resumen ejecutivo	9 Resultados
4 Contexto económico	10 Conclusiones y ...
5 Contexto demográfico	11 Anexos
6 Situación actual del régimen	

Tabla de mortalidad de inválidos

Edad	Mujeres	Hombres												
18	0,0075	0,0226	41	0,0075	0,0226	64	0,0266	0,0483	87	0,1145	0,1552	110	0,3646	0,4000
19	0,0075	0,0226	42	0,0075	0,0226	65	0,0280	0,0502	88	0,1225	0,1622	111	0,3762	0,4000
20	0,0075	0,0226	43	0,0075	0,0226	66	0,0296	0,0522	89	0,1310	0,1692	112	0,3860	0,4000
21	0,0075	0,0226	44	0,0075	0,0226	67	0,0313	0,0545	90	0,1400	0,1834	113	0,3935	0,4000
22	0,0075	0,0226	45	0,0075	0,0226	68	0,0332	0,0569	91	0,1497	0,1998	114	0,3983	0,4000
23	0,0075	0,0226	46	0,0082	0,0238	69	0,0353	0,0596	92	0,1599	0,2166	115	1,0000	1,0000
24	0,0075	0,0226	47	0,0090	0,0251	70	0,0376	0,0626	93	0,1704	0,2337			
25	0,0075	0,0226	48	0,0098	0,0264	71	0,0401	0,0658	94	0,1828	0,2507			
26	0,0075	0,0226	49	0,0106	0,0277	72	0,0429	0,0694	95	0,1945	0,2675			
27	0,0075	0,0226	50	0,0115	0,0290	73	0,0458	0,0733	96	0,2054	0,2839			
28	0,0075	0,0226	51	0,0125	0,0303	74	0,0489	0,0775	97	0,2152	0,2999			
29	0,0075	0,0226	52	0,0135	0,0316	75	0,0522	0,0821	98	0,2239	0,3153			
30	0,0075	0,0226	53	0,0145	0,0329	76	0,0558	0,0870	99	0,2314	0,3302			
31	0,0075	0,0226	54	0,0155	0,0342	77	0,0595	0,0921	100	0,2375	0,3446			
32	0,0075	0,0226	55	0,0165	0,0354	78	0,0635	0,0976	101	0,2448	0,3586			
33	0,0075	0,0226	56	0,0176	0,0367	79	0,0678	0,1034	102	0,2545	0,3717			
34	0,0075	0,0226	57	0,0187	0,0380	80	0,0723	0,1094	103	0,2660	0,3830			
35	0,0075	0,0226	58	0,0197	0,0393	81	0,0771	0,1155	104	0,2791	0,3920			
36	0,0075	0,0226	59	0,0208	0,0407	82	0,0823	0,1219	105	0,2931	0,3979			
37	0,0075	0,0226	60	0,0218	0,0420	83	0,0878	0,1283	106	0,3078	0,4000			
38	0,0075	0,0226	61	0,0229	0,0435	84	0,0938	0,1349	107	0,3227	0,4000			
39	0,0075	0,0226	62	0,0241	0,0450	85	0,1002	0,1416	108	0,3374	0,4000			
40	0,0075	0,0226	63	0,0253	0,0466	86	0,1071	0,1484	109	0,3515	0,4000			

11 Anexos

Referencias bibliográficas

1 Información general	7 Metodología
2 Abreviaturas y definiciones	8 Bases de datos y supuestos
3 Resumen ejecutivo	9 Resultados
4 Contexto económico	10 Conclusiones y ...
5 Contexto demográfico	11 Anexos
6 Situación actual del régimen	

1. Booth Philip et al, Modern Actuarial Theory and Practice, Chapman & Hall/Crc, 2004
2. Bowers Hickman et al, Actuarial Mathematics, Society of Actuaries, 1986.
3. Reglamento de Tablas de Mortalidad, 18 de noviembre de 2014.
4. Reglamento Actuarial, 27 de setiembre del 2016.
5. Thullen Peter, Técnicas Actuariales de la Seguridad Social, Regímenes de las pensiones de invalidez, de vejez y de sobrevivientes, Organización Internacional del Trabajo, 1995.
6. Reglamento del Régimen de Pensión Complementaria del ICE.

11 Anexos

Condiciones generales y limitaciones

1 Información general	7 Metodología
2 Abreviaturas y definiciones	8 Bases de datos y supuestos
3 Resumen ejecutivo	9 Resultados
4 Contexto económico	10 Conclusiones y ...
5 Contexto demográfico	11 Anexos
6 Situación actual del régimen	

Sujeto a las restantes limitaciones establecidas a continuación, no tenemos conocimiento de razón alguna que nos haga suponer que los hechos y datos contenidos en este Informe no son correctos.

- ▶ Este Informe se basa en y se limita a nuestro conocimiento y experiencia. No hemos realizado auditoría alguna, ni revisión o recopilación de la información financiera histórica o proyectada incluida en este informe de revisión de acuerdo con normas de aceptación general. Del mismo modo, tampoco expresamos una opinión ni damos certeza con respecto a dicha información. Este Informe no constituye una opinión sobre razonabilidad, ni un asesoramiento para inversiones ni un asesoramiento legal. Este Informe no tiene por objetivo su uso para evitar las sanciones que pudieran resultar conforme a las leyes impositivas locales aplicables y ni usted ni cualquier otro contribuyente del impuesto podrán utilizarlo con ese fin.
- ▶ No investigamos el título de propiedad de la Compañía o de los activos o pasivos objeto del presente Informe. Nos hemos basado en representaciones del propietario de la Compañía o de los activos o pasivos y podemos asumir que (i) el título es válido y comercializable, (ii) cumplen con todas las leyes y reglamentaciones locales.
- ▶ Este Informe ha sido preparado exclusivamente para los fines establecidos en la correspondiente Oferta de Servicios y no podrá ser usado para ningún otro fin.
- ▶ Nuestros análisis tienen vigencia a la fecha establecida específicamente en este Informe. No tenemos obligación de actualizar el Informe, nuestros análisis, conclusiones u otros documentos relacionados con nuestros servicios después de la fecha del Informe, por ningún motivo.
- ▶ Se nos suministró información oralmente y por escrito, así como datos en forma electrónica, relacionadas con la Compañía o con los activos o pasivos que analizamos. Nos hemos basado en esa información para elaborar este Informe y no tenemos responsabilidad alguna de verificar de manera independiente su exactitud e integridad. No asumimos responsabilidad alguna por la integridad o la exactitud de la información suministrada por otros, incluida su administración.
- ▶ Es posible que hayamos extraído de estados financieros auditados o no, que son responsabilidad de la administración, cierta información financiera histórica utilizada en nuestro análisis. Los estados financieros pueden incluir notas aclaratorias exigidas por los principios contables generalmente aceptados. No hemos verificado de manera independiente la exactitud ni la integridad de los datos extraídos y no expresamos opinión alguna ni brindamos certeza sobre ellos o sobre los estados financieros subyacentes.

11 Anexos

Condiciones generales y limitaciones

1 Información general	7 Metodología
2 Abreviaturas y definiciones	8 Bases de datos y supuestos
3 Resumen ejecutivo	9 Resultados
4 Contexto económico	10 Conclusiones y ...
5 Contexto demográfico	11 Anexos
6 Situación actual del régimen	

- ▶ No asumimos responsabilidad alguna por los juicios en materia de presentación de información financiera o impositiva, que son responsabilidad de la administración.
- ▶ No estamos obligados a presentar trabajos o servicios adicionales, ni a dar testimonio o comparecer en procesos judiciales en relación con la Compañía, los activos que analizamos, o este Informe.
- ▶ Por lo general, habrá diferencias entre los resultados estimados y los reales, ya que, con frecuencia, los hechos y las circunstancias no ocurren según lo esperado, y esas diferencias pueden ser significativas.
- ▶ No efectuamos validaciones de las condiciones del plan.
- ▶ No llevamos a cabo validaciones de datos provistos por el Cliente.
- ▶ La divulgación del contenido de este Informe se rige por el Reglamento Actuarial de la Superintendencia de Pensiones.
- ▶ La SUPEN podrá publicar el informe completo asociado con la Valuación Actuarial del Régimen de Pensión Complementaria del ICE con corte al 31 de diciembre de 2017 en su página Web; no obstante, Ernst & Young, S.A. no será responsable del uso que cualquier tercero efectúe del mismo.

EY | Assurance | Tax | Transactions | Consulting

Acerca de EY

EY es un líder global en servicios de auditoría, impuestos, transacciones y consultoría. Nuestro conocimiento, puntos de vista y servicios de calidad ayudan a generar confianza en los mercados de capital y en las economías alrededor del mundo. Desarrollamos líderes excepcionales que trabajan en equipo para cumplir las promesas hechas a todos nuestros grupos de interés. Al hacerlo, desempeñamos un papel fundamental en la construcción de un mejor mundo de negocios para nuestra gente, nuestros clientes y nuestras comunidades.

EY se refiere a la organización global de firmas miembro conocidas como Ernst & Young Global Limited, en la que cada una de ellas actúa como una entidad legal separada. Ernst & Young Global Limited, compañía del Reino Unido limitada por garantía, no provee servicios a clientes. Más información en www.ey.com.

© 2018 E&Y Central America Inc.
Todos los derechos reservados.

Esta publicación contiene información en forma de resumen y, por lo tanto, su uso es solo para orientación general. No debe considerarse como sustituto de la investigación detallada o del ejercicio de un criterio profesional. Ni E&Y Central America Inc., ni ningún otro miembro de la organización global de EY acepta responsabilidad alguna por la pérdida ocasionada a cualquier persona que actúe o deje de actuar como resultado de algún contenido en esta publicación. Sobre cualquier asunto en particular, referirse al asesor apropiado.

Los puntos de vista de terceros expuestos en la presente publicación no necesariamente son los puntos de vista de la organización global de EY o de sus firmas integrantes. Por ende, dichos puntos de vista se deben tomar en el contexto del momento en que se expresaron.

ey.com



Organización Regional: Costa Rica - Tel. (506) 2208-9800 | El Salvador - Tel. (503)2248-7000 | Guatemala - Tel. (502) 2386-2400
Honduras - Tel. (504) 2235-7430 | Nicaragua - Tel. (505)2253-8430 | Panamá - Tel. (507) 208-0100 | República Dominicana - Tel. (809)472-3973