

# Proyecto Sabana

Estudio técnico actuarial del Régimen de Pensión Complementaria del Instituto Costarricense de Electricidad al 31 de diciembre de 2018

22 de mayo de 2019



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

**Ernst & Young, S.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](http://www.ey.com/centroamerica)

**Giovanni Artavia**  
Socio

Transaction Advisory Services  
T: + 506 2208 – 9800  
F: + 506 2208 – 9999  
E: [giovanni.artavia@cr.ey.com](mailto: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](mailto:kemly.arias@cr.ey.com)

**Ifigenia Fallas**  
Actuaría Senior

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

**Proyecto Sabana**

**22 de mayo de 2019**

Estimado señor García:

De conformidad con los términos establecidos en el procedimiento No. 2018CD-000623-0000400001 y la oferta de servicios del 12 de octubre de 2018 presentada por Ernst & Young, S.A. (en adelante “EY”), a continuación se presenta el informe preliminar 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 2018, 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 2018 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  
Actuaría Senior

## Dashboard

### Table of contents

1 Información general  
2 Abreviaturas y definiciones  
3 Contexto económico  
4 Contexto demográfico  
5 Situación actual del Régimen  
6 Metodología

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

## Información general

1

Página 4

## Abreviaturas y definiciones

2

Página 6

## Contexto económico

3

Página 9

## Contexto demográfico

4

Página 16

## Situación actual del Régimen

5

Página 21

## Metodología

6

Página 35

## Bases de datos y supuestos

7

Página 41

## Resultados

8

Página 49

## Conclusiones y recomendaciones

9

Página 75

## Anexos

10

Página 78

# 1

## Información general



# 1 Información general

## Información general

### 1 Información general

2 Abreviaturas y definiciones  
3 Contexto económico  
4 Contexto demográfico  
5 Situación actual del Régimen  
6 Metodología

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

### Objetivo 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 enero de 2018 y el 31 de diciembre de 2018. La fecha de la valuación actuarial corresponde al 31 de diciembre de 2018.

### 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 Bases de datos y supuestos
<b>2 Abreviaturas y definiciones</b>	8 Resultados
3 Contexto económico	9 Conclusiones y ...
4 Contexto demográfico	10 Anexos
5 Situación actual del Régimen	
6 Metodología	

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 2018
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 Bases de datos y supuestos
<b>2 Abreviaturas y definiciones</b>	8 Resultados
3 Contexto económico	9 Conclusiones y ...
4 Contexto demográfico	10 Anexos
5 Situación actual del Régimen	
6 Metodología	

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



# 3

## Contexto económico

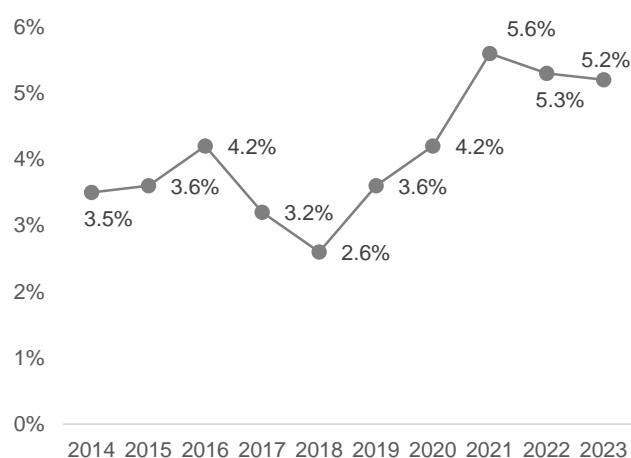


### 3 Contexto económico

## Entorno macroeconómico y comportamiento de variables financieras

1 Información general	7 Bases de datos y supuestos
2 Abreviaturas y definiciones	8 Resultados
<b>3 Contexto económico</b>	9 Conclusiones y ...
4 Contexto demográfico	10 Anexos
5 Situación actual del Régimen	
6 Metodología	

### Tasa de crecimiento real del PIB (%)



Fuente: Elaboración de Banco Central de Costa Rica (2014-2017) y CEFSa (2018-2023 – Escenario Medio, publicado por CEFSa (Julio 2018)).

### Entorno macroeconómico

El Fondo Monetario Internacional (FMI) proyecta un crecimiento económico para Costa Rica relativamente conservador en el 2019, de 3,6%, levemente más bajo al del 2018 por 0,6 p.p. Para las economías avanzadas, especialmente la de Estados Unidos se espera un crecimiento similar, correspondiente a 2,7%.

En octubre de 2018 la balanza comercial de bienes acumuló un déficit de USD4.306 millones, equivalente a 7,1% del PIB (similar al año previo). Las ventas al resto del mundo (6,3%) presentaron mejor desempeño respecto al observado en las compras externas (5,6%).

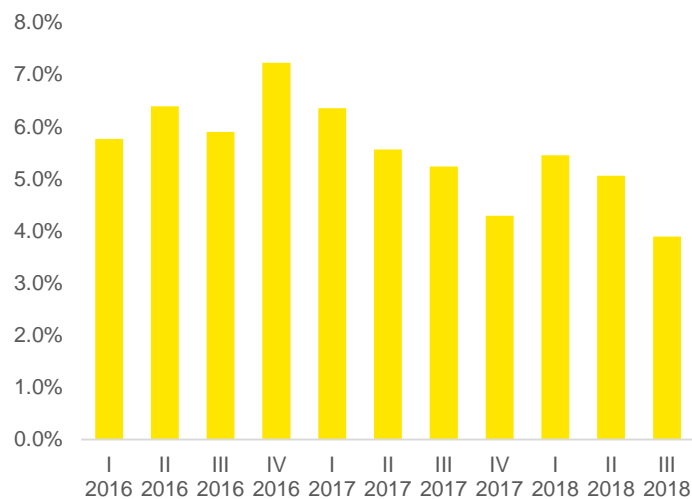
Cerca del 80% del crecimiento en las ventas externas estuvo vinculado con el comportamiento de las empresas que operan en el régimen especial (9,7% contra 2,8% de las empresas del régimen definitivo). Por tipo de bien, el aumento en las exportaciones estuvo explicado por la demanda externa de productos manufacturados (principalmente equipo de infusión y transfusión, prótesis oculares y preparaciones para bebidas gaseosas) y piña.

### 3 Contexto económico

## Entorno macroeconómico y comportamiento de variables financieras

1 Información general	7 Bases de datos y supuestos
2 Abreviaturas y definiciones	8 Resultados
<b>3 Contexto económico</b>	9 Conclusiones y ...
4 Contexto demográfico	10 Anexos
5 Situación actual del Régimen	
6 Metodología	

### Producto interno bruto (PIB) - Variación Trimestral (%)



Fuente: Elaboración de EY con datos del BCCR (I Trimestre 2016 - III Trimestre 2018).

### Crecimiento económico

En el tercer trimestre de 2018 la actividad económica del país, medida con la tendencia ciclo del Producto Interno Bruto (PIB), creció a una tasa interanual de 2,1% con lo que mantiene la tendencia a la desaceleración mostrada durante el 2017. Lo anterior debido a la combinación de factores tanto externos como internos, en el primer caso, relacionados con la situación política de Nicaragua que ha impactado el intercambio comercial con el resto de la región centroamericana y en el segundo, derivados de la incertidumbre existente en ese momento, sobre la sostenibilidad de las finanzas públicas, así como las protestas de algunas organizaciones sindicales en oposición al proyecto de Ley de Fortalecimiento de las Finanzas Públicas.

La actividad económica local, medida a través de la serie tendencia ciclo del Índice Mensual de Actividad Económica (IMAE) presentó en octubre de 2018 un crecimiento interanual de 2,1%, inferior en 0,2 puntos porcentuales (p.p.) con respecto a la tasa del mes anterior. La variación media se ubicó en 2,8%, mientras que la variación de los últimos 12 meses fue 2,9%. La mayoría de actividades económicas mostraron una desaceleración con respecto a setiembre de 2018 y octubre de 2017.

En el tercer trimestre de 2018, se redujo el déficit del ingreso primario neto en USD29 millones, gracias a mayores ingresos por renta de inversión directa y por intereses ganados por depósitos en el exterior.

Al término del tercer trimestre del 2018, el saldo de RIN en poder del Banco Central ascendió a USD7.469 millones, monto equivalente a 12,3% del PIB estimado para el 2018.

### 3 Contexto económico

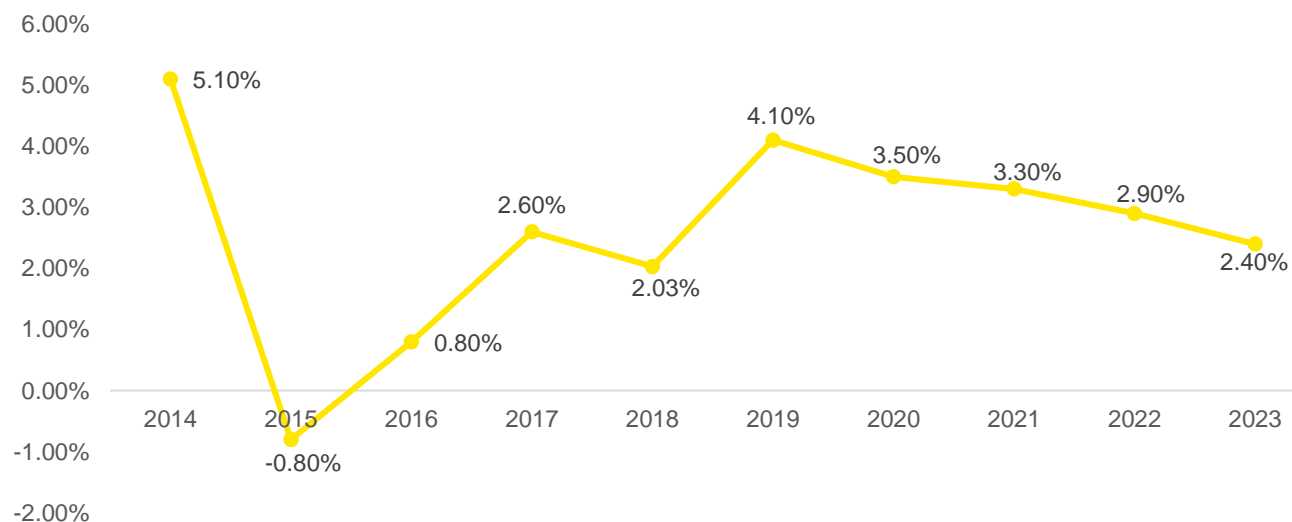
## Entorno macroeconómico y comportamiento de variables financieras

1 Información general	7 Bases de datos y supuestos
2 Abreviaturas y definiciones	8 Resultados
<b>3 Contexto económico</b>	9 Conclusiones y ...
4 Contexto demográfico	10 Anexos
5 Situación actual del Régimen	
6 Metodología	

#### Nivel de precios

En diciembre de 2018 la inflación general, medida por la variación interanual del Índice de precios al consumidor (IPC), fue 2,03%, con lo cual cumplió 14 meses de estar contenida en el rango meta de la programación macroeconómica ( $3\% \pm 1$  punto porcentual (p.p.)), aunque en torno al límite inferior de ese rango

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



Fuente: Elaboración de Banco Central de Costa Rica (2014-2017) y CEFSA (2018-2023 – Escenario Medio, publicado por CEFSA (Julio 2018)).

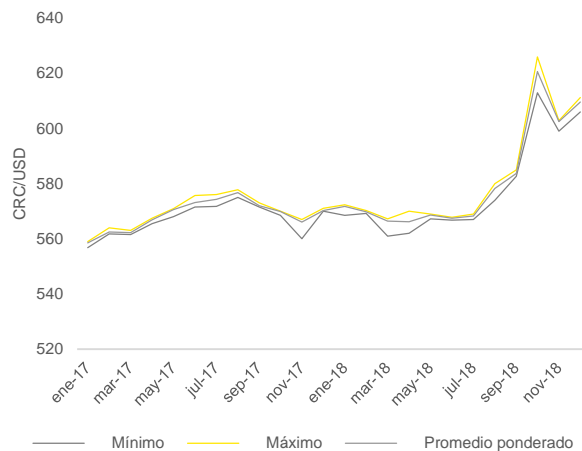
Durante el 2018 el valor medio de la variación interanual de los indicadores de inflación subyacente que calcula el Banco Central se ubicó en 1,9%. Estos indicadores apuntan a que por la vía monetaria, no se han gestado presiones inflacionarias por demanda.

## 3 Contexto económico

### Entorno macroeconómico y comportamiento de variables financieras

1 Información general	7 Bases de datos y supuestos
2 Abreviaturas y definiciones	8 Resultados
<b>3 Contexto económico</b>	9 Conclusiones y ...
4 Contexto demográfico	10 Anexos
5 Situación actual del Régimen	
6 Metodología	

#### Tipo de cambio MONEX



Fuente: Elaboración de EY con datos del BCCR.

#### Tipo de cambio

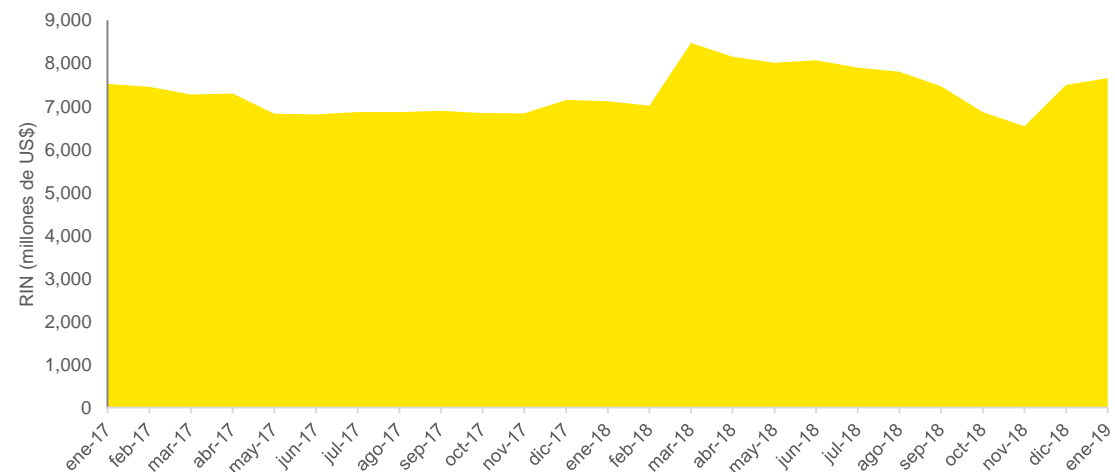
El resultado neto de las operaciones de compra y venta de divisas que los intermediarios cambiarios realizaron con el público en sus “ventanillas”, registró en noviembre de 2018 un déficit de USD69,8 millones; el cual contrasta con el superávit de USD267,4 millones observado el año previo.

La mayor demanda de divisas en el Mercado de Monedas Extranjeras (MONEX), propició que el tipo de cambio promedio tendiera al alza y se ubicara en  $\text{¢}611,7$  ( $\text{¢}595,9$  en octubre). El mes de noviembre de 2018 aumentó la volatilidad en el tipo de cambio con respecto a octubre, con un coeficiente de variación y desviación estándar de 1,54% y  $\text{¢}9,43$ , respectivamente (1,37% y  $\text{¢}8,16$  el mes previo)

#### Reservas monetarias del BCCR

El saldo de las reservas internacionales netas (RIN) cayó USD328,3 millones durante el mes de noviembre del 2018, producto principalmente de las ventas netas de divisas realizadas por parte del Banco Central al sector público no bancario (SPNB) por USD264,8 millones, el uso de USD166,4 millones con fines de estabilización del tipo de cambio y la disminución en los depósitos del Ministerio de Hacienda por USD14,4 millones.

El saldo de RIN a finales de noviembre fue USD6.537,8 millones, equivalente a 5,3 meses de las importaciones de bienes del régimen definitivo, 1,3 veces el saldo de la base monetaria ampliada y 10,8% del PIB.



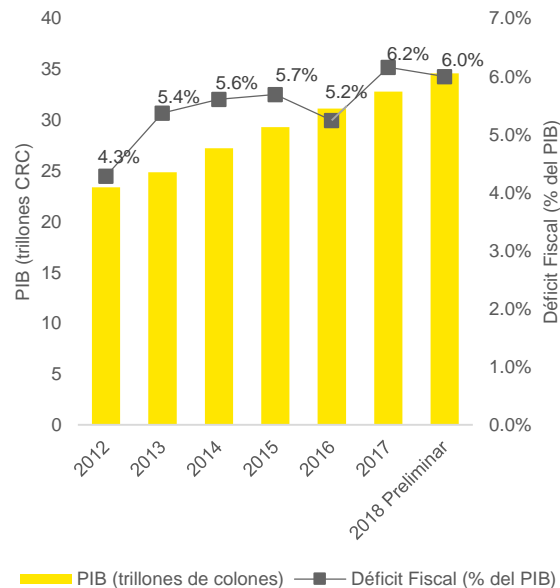
Fuente: Elaboración de EY con datos del BCCR.

### 3 Contexto económico

## Entorno macroeconómico y comportamiento de variables financieras

1 Información general	7 Bases de datos y supuestos
2 Abreviaturas y definiciones	8 Resultados
<b>3 Contexto económico</b>	9 Conclusiones y ...
4 Contexto demográfico	10 Anexos
5 Situación actual del Régimen	
6 Metodología	

### Déficit fiscal (porcentaje del PIB)



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

### Déficit fiscal

A diciembre de 2018 el déficit financiero fue de 6,0%, una reducción del 1,2%, respecto al proyectado de 7,2% del PIB. Los resultados son producto de medidas de contención de gasto, combate a la evasión fiscal y eficiencia impulsadas por la Administración, así como a la aprobación de la Ley de Fortalecimiento de las Finanzas Públicas.

Consecuente con un déficit financiero recurrente, el saldo de la deuda pública continuó su trayectoria creciente y representó 68,2% del PIB en octubre 2018, superior en 3,6 p.p. con respecto a la razón de diciembre 2017.

Según el Banco Central, el Gobierno Central acumuló durante este periodo un déficit financiero equivalente a 5,1% del PIB (4,7% a octubre 2017), producto del mayor crecimiento en el gasto total (5,8%) respecto al de la recaudación tributaria (1,9%).

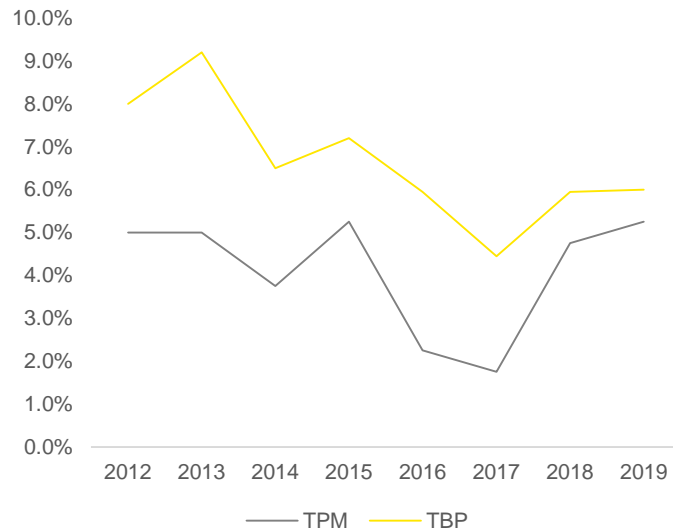
Según el Ministerio de Hacienda, el déficit fiscal promedio del Gobierno Central para el período 2019-2022 sería 8% del PIB anual, lo anterior producto principalmente de un estancamiento de los ingresos tributarios en alrededor de 12,8% del PIB y de un crecimiento exponencial del gasto, impulsado principalmente por el pago de intereses.

### 3 Contexto económico

## Entorno macroeconómico y comportamiento de variables financieras

1 Información general	7 Bases de datos y supuestos
2 Abreviaturas y definiciones	8 Resultados
<b>3 Contexto económico</b>	9 Conclusiones y ...
4 Contexto demográfico	10 Anexos
5 Situación actual del Régimen	
6 Metodología	

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



Fuente: Elaboración de EY con datos del BCCR.

### Tasa interés

La Junta Directiva del Banco Central de Costa Rica, dispuso aumentar la tasa de política monetaria (TPM) en 25 puntos básicos (p.b.), para ubicarla en 5,25%. Lo anterior por cuanto los modelos de pronóstico de inflación del Banco Central sugieren que la misma podría ubicarse por encima del límite superior del rango meta en 2019.

El nivel de la Tasa Básica Pasiva (TBP) aumentó 5 p.b. en noviembre (se ubicó en 5,85%), asociado principalmente al comportamiento de los bancos privados y cooperativas.

Finalmente, la tasa activa promedio del Sistema Financiero fue de 15,84% en noviembre de 2018. En términos de dólares, la tasa promedio cerró en 10,73% al finalizar el 2018. Las actividades de comercio y consumo son los destinos de mayor preferencia en la asignación del crédito, tanto en dólares como en colones.

# 4

## Contexto demográfico



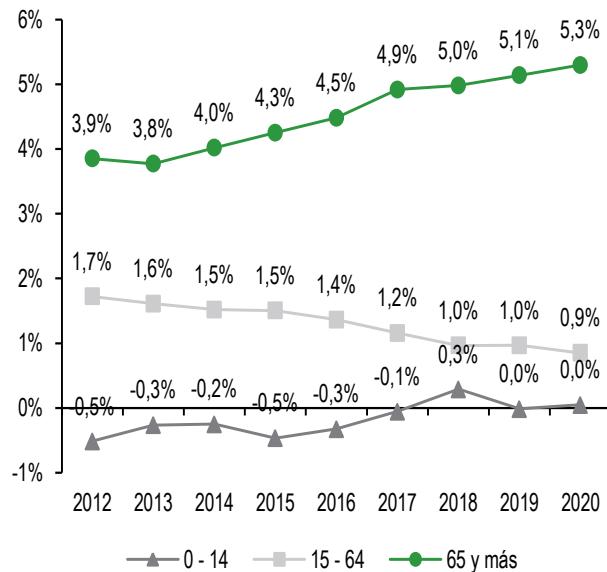


## 4 Contexto demográfico

### Comportamiento demográfico

1 Información general	7 Bases de datos y supuestos
2 Abreviaturas y definiciones	8 Resultados
3 Contexto económico	9 Conclusiones y ...
<b>4 Contexto demográfico</b>	10 Anexos
5 Situación actual del Régimen	
6 Metodología	

#### 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 2019-2050 Costa Rica mantendrá una tasa de crecimiento global positiva en su población. Sin embargo, se prevé un decrecimiento en algunos grupos de 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.

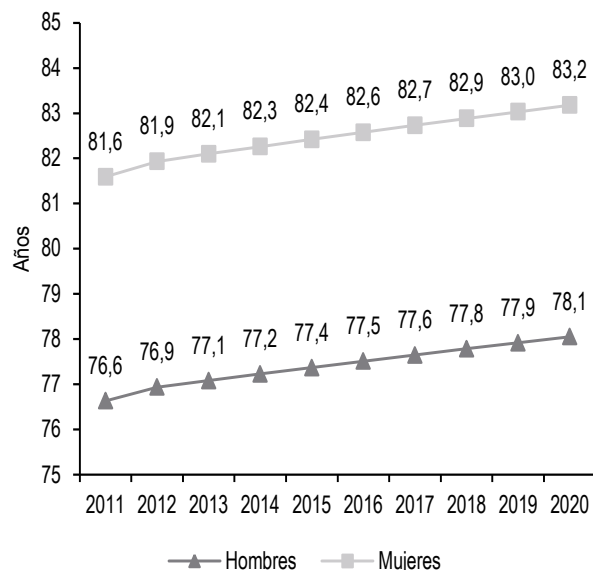
Para el 2018 la distribución por sexo se estimó en 50,4% de hombres y 49,6% de mujeres.

## 4 Contexto demográfico

### Comportamiento demográfico

1 Información general	7 Bases de datos y supuestos
2 Abreviaturas y definiciones	8 Resultados
3 Contexto económico	9 Conclusiones y ...
<b>4 Contexto demográfico</b>	10 Anexos
5 Situación actual del Régimen	
6 Metodología	

#### 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 2019 es de 77,9 años y de 83,0 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 10,2% al cierre del tercer trimestre del 2018, un 8,6% mayor al dato correspondiente al tercer trimestre del año pasado (9,4%). En el tercer trimestre de 2018 se encontraban 242,2 mil personas desempleadas, de las cuales 124 mil eran hombres y 118 mil mujeres.

Por género, las mujeres siguen siendo las más afectadas, con una tasa de desempleo de 12,7% frente a un 8,5% para los hombres al cierre del tercer trimestre del 2018.

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 2,13 millones de personas con una tasa de ocupación de 54,9%.

## 4 Contexto demográfico

### Comportamiento demográfico

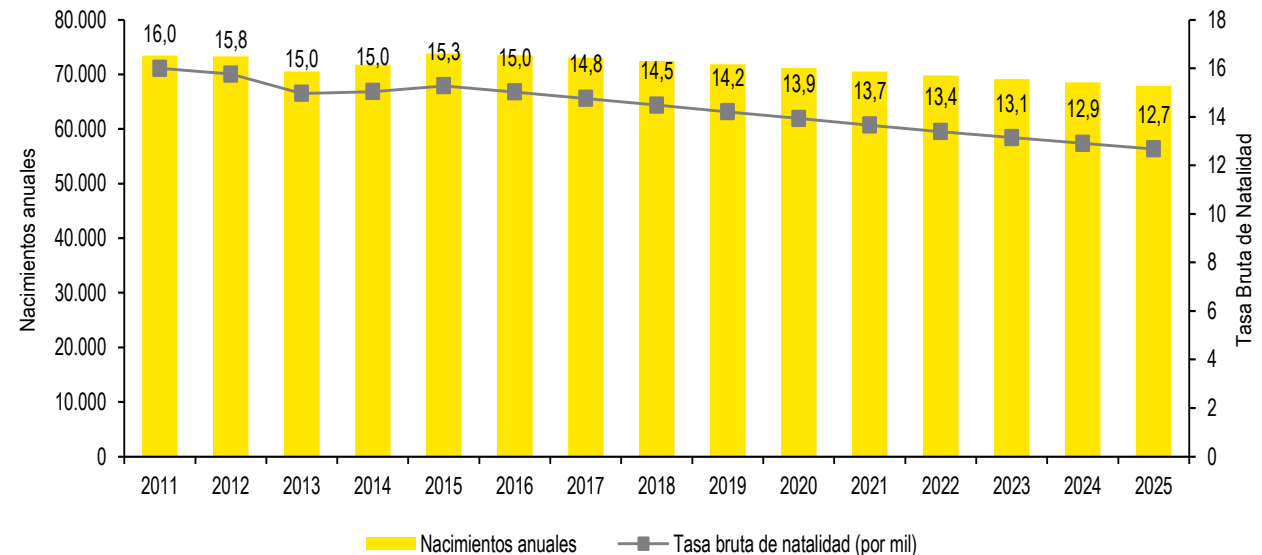
1 Información general	7 Bases de datos y supuestos
2 Abreviaturas y definiciones	8 Resultados
3 Contexto económico	9 Conclusiones y ...
<b>4 Contexto demográfico</b>	10 Anexos
5 Situación actual del Régimen	
6 Metodología	

#### Natalidad

De acuerdo con el INEC, en la última década, la reducción de nacimientos por año es de 6.371 costarricenses entre el 2008 y el 2017, lo que significa un decrecimiento de la natalidad de un 9%.

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 2019 solo se esperan 14,2 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.

## 4 Contexto demográfico

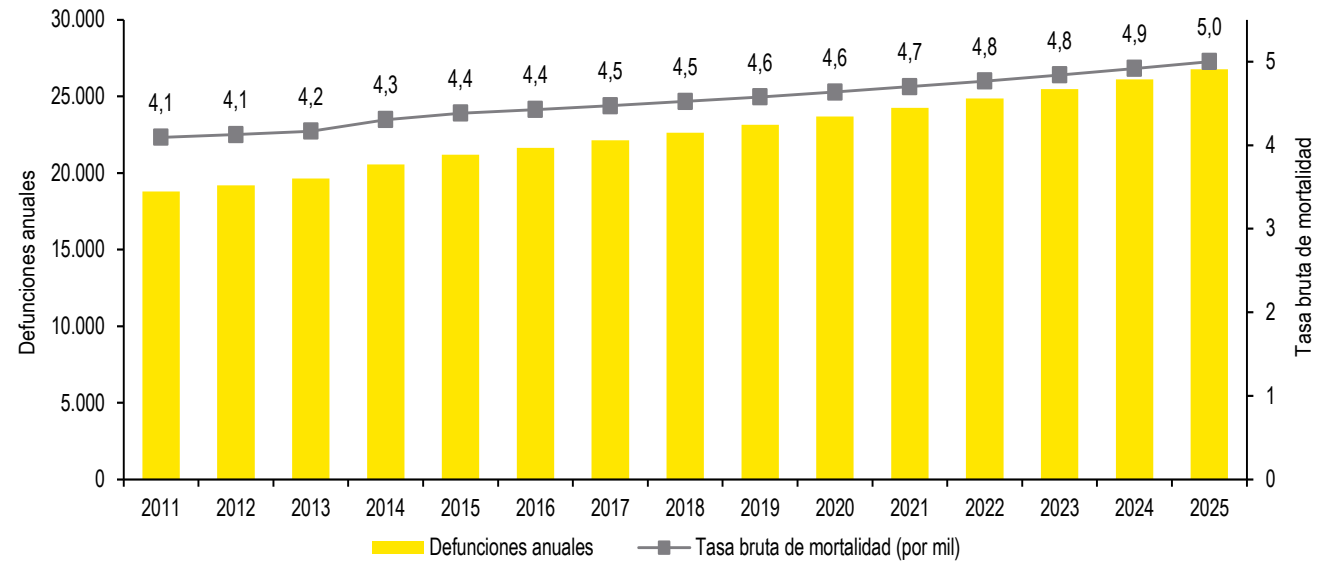
### Comportamiento demográfico

1 Información general	7 Bases de datos y supuestos
2 Abreviaturas y definiciones	8 Resultados
3 Contexto económico	9 Conclusiones y ...
<b>4 Contexto demográfico</b>	10 Anexos
5 Situación actual del Régimen	
6 Metodología	

### Mortalidad

La tasa bruta de mortalidad durante el 2018 fue de 4,5 muertes por cada mil habitantes, situación que no ha variado significativamente en los últimos años.

### Mortalidad



Fuente: INEC. Indicadores Demográficos Proyectados 2011 – 2050.

# 5

## Situación actual del Régimen

## 5 Situación actual del Régimen

### Situación actual de las reservas

1 Información general	7 Bases de datos y supuestos
2 Abreviaturas y definiciones	8 Resultados
3 Contexto económico	9 Conclusiones y ...
4 Contexto demográfico	10 Anexos
<b>5 Situación actual del ...</b>	
6 Metodología	

### Saldo de la Reserva a valor razonable al 31 de diciembre de 2018

La reserva del Régimen cerró al 31 de diciembre de 2017 con un saldo de CRC304.330 millones.

Al 31 de diciembre de 2018, el Régimen cuenta con activos disponibles por CRC329.066 millones. La pérdida no realizada es cercana a CRC6.460 millones y el pasivo es de CRC238,08 millones por lo que la reserva total es de CRC322.369 millones. El detalle de la composición se muestra a continuación:

### Reserva a valor razonable al 31 de diciembre de 2018

Composición de la reserva (CRC)	31 de diciembre 2018
Activos disponibles	329,066,859,118
Pérdida no realizada	(6,460,179,487)
Pasivo	(238,081,158)
<b>Reserva</b>	<b>322,368,598,473</b>

Fuente: Administración del Cliente y análisis de EY.

### Saldo de la Reserva al 31 de diciembre de 2018

De acuerdo con el Oficio SP- 489-2018 del 18 de mayo de 2018, la valuación actuarial con población cerrada debe considerar la Política de Inversiones y la gestión que se realiza. De esta manera, para el escenario cerrado se consideró que la Administración del Régimen tendrá el tiempo necesario para solventar la pérdida no realizada de las inversiones, obteniendo el siguiente detalle de la composición de la Reserva:

### Reserva al 31 de diciembre de 2018

Composición de la reserva (CRC)	31 de diciembre 2018
Activos disponibles	329,066,859,118
Pérdida no realizada	-
Pasivo	(238,081,158)
<b>Reserva</b>	<b>328.828.777.960</b>

Fuente: Administración del Cliente y análisis de EY.

## 5 Situación actual del Régimen Marco Legal

1 Información general	7 Bases de datos y supuestos
2 Abreviaturas y definiciones	8 Resultados
3 Contexto económico	9 Conclusiones y ...
4 Contexto demográfico	10 Anexos
<b>5 Situación actual del ...</b>	
6 Metodología	

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 2,5% 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 con 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.

## 5 Situación actual del Régimen

### Marco Legal

1 Información general	7 Bases de datos y supuestos
2 Abreviaturas y definiciones	8 Resultados
3 Contexto económico	9 Conclusiones y ...
4 Contexto demográfico	10 Anexos
<b>5 Situación actual del ...</b>	
6 Metodología	

#### 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.

Como resultado de la valuación actuarial efectuada al 31 de diciembre de 2017, la Administración del Régimen decidió modificar la fórmula de cálculo del salario de referencia.

Anteriormente el salario de referencia se calculaba como el promedio de los salarios devengados por el trabajador durante los últimos dos años de prestación efectiva de servicios. De acuerdo con la modificación realizada al Artículo 6 del Reglamento del Régimen publicada en La Gaceta N°99 del 19 de junio de 2018, el salario de referencia se calculará como el promedio de los salarios devengados por el trabajador en los últimos cuatro años de prestación efectiva de servicios luego de transcurridos los 18 meses de transitorio según lo dispuesto por la Sala Constitucional en el voto N°5476-93 del 27 de octubre de 1993.

Además, de acuerdo con el Artículo 6, la pensión complementaria dependerá de los años de prestación efectiva de servicios al ICE como se detalla a continuación:

- ▶ Un monto básico equivalente al 10% del salario promedio de referencia con 10 años de servicio.
- ▶ Un aumento de 0,30% del salario de referencia por cada año de servicio adicional después de los 10 años de prestación de servicios efectiva al ICE y hasta los 18 años de servicio.
- ▶ Un aumento del 0,50% del salario de referencia por cada año de servicio adicional después de 18 años de prestación de servicios efectiva al ICE con un tope de 25% del salario de referencia.

El porcentaje de pensión de acuerdo con los años de prestación efectiva de servicios al ICE se detalla en la tabla de la izquierda.

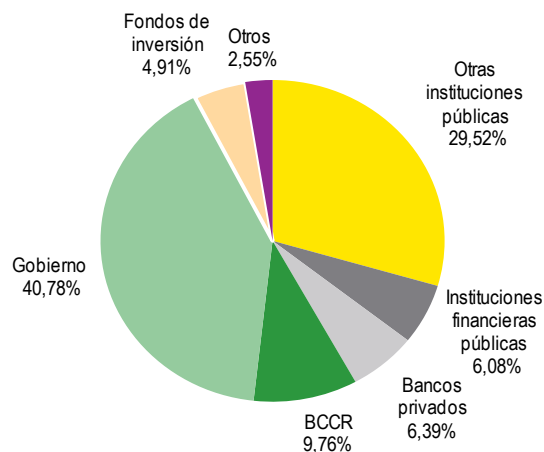


## 5 Situación actual del Régimen

### Comportamiento y composición del portafolio de inversiones

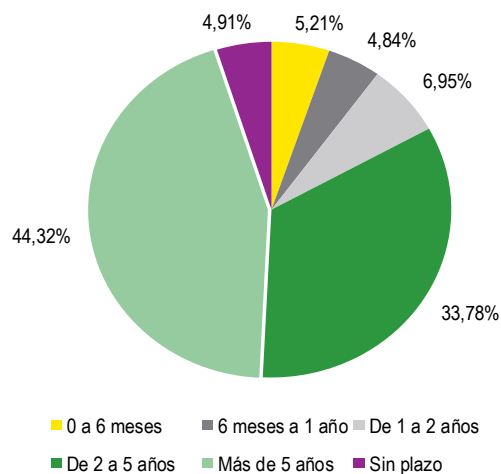
1 Información general	7 Bases de datos y supuestos
2 Abreviaturas y definiciones	8 Resultados
3 Contexto económico	9 Conclusiones y ...
4 Contexto demográfico	10 Anexos
<b>5 Situación actual del ...</b>	
6 Metodología	

#### 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 2018, el Régimen administra un portafolio de inversión con un valor de mercado de CRC316.151 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 40,78% de las inversiones están colocadas en títulos de Gobierno, un 29,52% en otras instituciones públicas, un 9,76% en instrumentos del BCCR, un 6,39% en bancos privados, un 6,08% se encuentra colocado en instituciones financieras, un 4,91% en participaciones de fondos de inversión y el restante 2,55% se encuentra en instrumentos de otras instituciones privadas.

Las instituciones financieras públicas incluyen bancos públicos tales como el Banco 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, Banco Catay, Banco Centroamericano de Integración Económica, Banco Lafise y Financiera Desyfin. Las instituciones públicas corresponden a 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 (44,32%) de las inversiones de la cartera tiene vencimientos superiores a los cinco años, seguido por un 33,78% que vence entre dos y cinco años. Un 6,95% vence entre uno y dos años, un 5,21% entre cero y seis meses, un 4,91% son inversiones sin plazo establecido por ser participaciones en fondos de inversión y el restante 4,84% son inversiones con vencimiento entre seis meses y un año.

##### Por moneda

Por moneda, la cartera se encuentra invertida en un 78,58% en colones, un 17,43% en dólares y un 3,89% en Unidades de Desarrollo (UDES).

## 5 Situación actual del Régimen

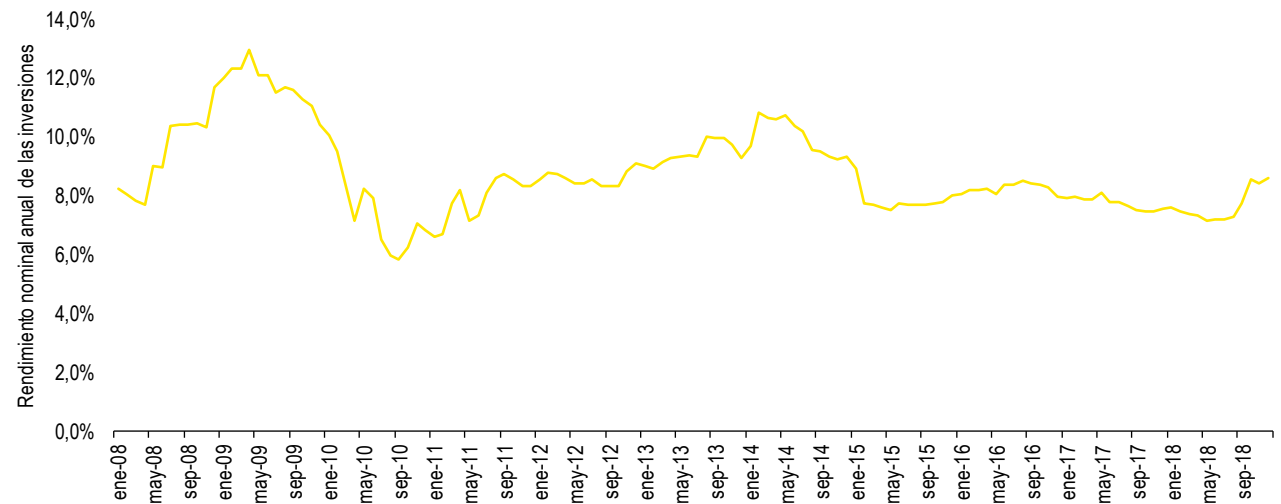
### Comportamiento y composición del portafolio de inversiones

1 Información general	7 Bases de datos y supuestos
2 Abreviaturas y definiciones	8 Resultados
3 Contexto económico	9 Conclusiones y ...
4 Contexto demográfico	10 Anexos
<b>5 Situación actual del ...</b>	
6 Metodología	

### Tasa de rendimiento del portafolio

El rendimiento anual del portafolio cerró al 31 de diciembre de 2017 en 7,5%. A la fecha de valuación, el rendimiento anual reportado es de 8,57%. El siguiente gráfico presenta el rendimiento anual observado desde el año 2008.

### Rendimiento histórico del portafolio de inversiones



Fuente: Administración del Cliente y análisis de EY.

Se observa que el rendimiento en los últimos cuatro años ha sido muy estable, con un leve incremento a finales del 2018.

## 5 Situación actual del Régimen

### Comportamiento de los gastos de administración

1 Información general	7 Bases de datos y supuestos
2 Abreviaturas y definiciones	8 Resultados
3 Contexto económico	9 Conclusiones y ...
4 Contexto demográfico	10 Anexos
<b>5 Situación actual del ...</b>	
6 Metodología	

### 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 cubiertos en su totalidad por el ICE.

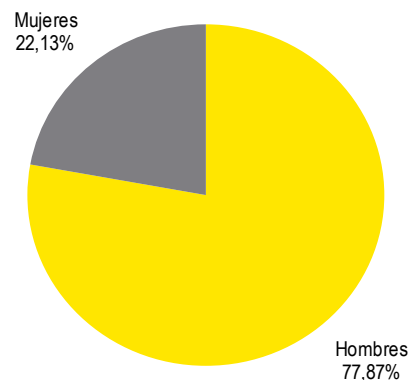
Por lo antes expuesto, no se incluye un análisis del comportamiento de estos gastos.

## 5 Situación actual del Régimen

### Comportamiento de la población pensionada

1 Información general	7 Bases de datos y supuestos
2 Abreviaturas y definiciones	8 Resultados
3 Contexto económico	9 Conclusiones y ...
4 Contexto demográfico	10 Anexos
<b>5 Situación actual del ...</b>	
6 Metodología	

#### Distribución de la población de pensionados por sexo



Fuente: Administración del Cliente y análisis de EY.

#### Pensión promedio actual por riesgo cubierto (CRC)

Causa	Mujeres	Hombres
Vejez	357.554	311.635
Invalidez	123.032	133.722
Sobrevivencia	49.883	23.588

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 3.945 personas. De esta población un 22,13% son mujeres y un 77,87% son hombres. Los pensionados por vejez corresponden a 2.659 hombres y 378 mujeres para un total de 3.037 personas (un 76,98% de los pensionados). Además, el Régimen tiene 428 personas pensionadas por invalidez (360 hombres y 68 mujeres). A pesar de que el Régimen ya no otorga beneficios por sobrevivencia aún quedan 480 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	378	2.659	3.037	76,98%
Invalidez	68	360	428	10,85%
Sobrevivencia	427	53	480	12,17%
<b>Total</b>	<b>873</b>	<b>3.072</b>	<b>3.945</b>	<b>100,00%</b>

Fuente: Administración del Cliente y análisis de EY.

Durante el año 2018 la población de pensionados por vejez creció un 17,99%, los pensionados por invalidez crecieron un 2,15% mientras que la población de pensionados por sobrevivencia disminuyó un 5,51%. En general, la población de pensionados creció un 16,58% en relación con los pensionados al 31 de diciembre de 2017.

Este incremento en el número de pensionados por vejez responde principalmente al proceso de aprobación de la Ley N°20.580, Ley de Fortalecimiento de la Finanzas Públicas en donde se establece una disminución en el tope de cesantía que se paga a los empleados del sector público. De esta manera, de acuerdo con la Administración del Régimen, algunos empleados que estaban postergando su jubilación se acogieron al retiro para no perder este beneficio.

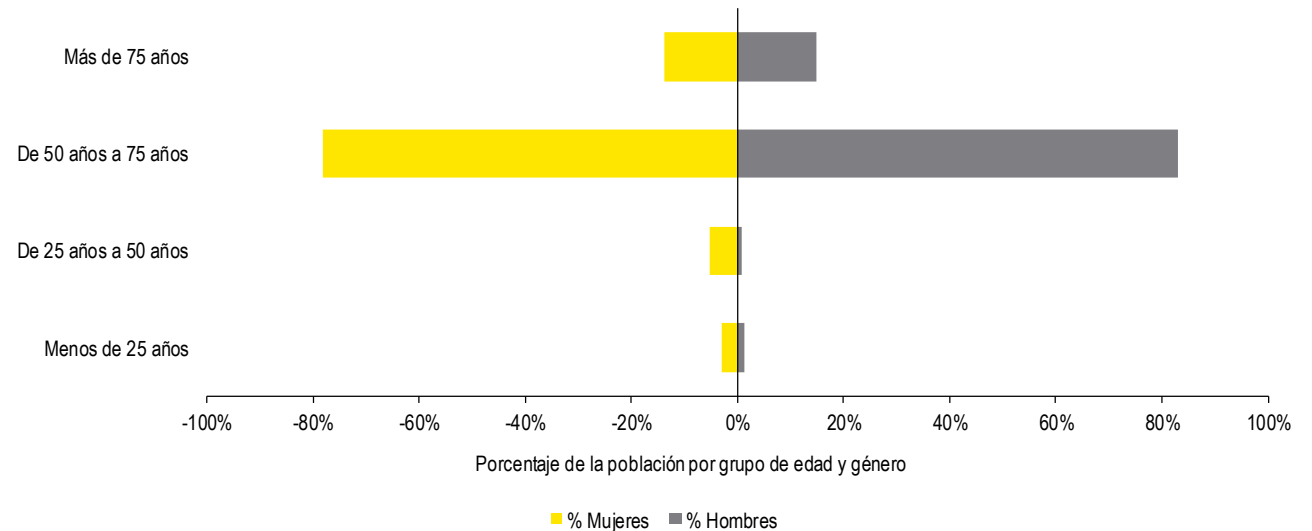
## 5 Situación actual del Régimen

### Comportamiento de la población pensionada

1 Información general	7 Bases de datos y supuestos
2 Abreviaturas y definiciones	8 Resultados
3 Contexto económico	9 Conclusiones y ...
4 Contexto demográfico	10 Anexos
<b>5 Situación actual del ...</b>	
6 Metodología	

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

#### Pirámide poblacional de pensionados al 31 de diciembre de 2018



Fuente: Administración del Cliente y análisis de EY.

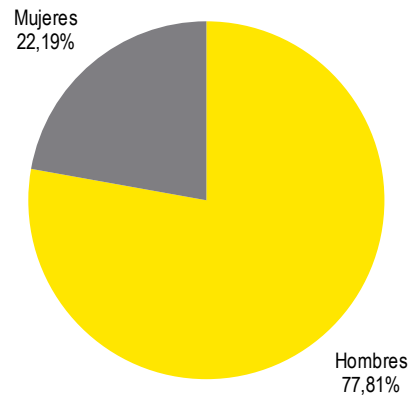
Dado que la mayoría de pensionados tiene una pensión por vejez y que un 85,12% de los pensionados por vejez tienen entre 60 y 75 años el rango de edad con mayor población de pensionados corresponde al de 50 a 75 años, representando un 81,98% del total de pensionados. El número de pensionados con más de 75 años representa un 14,65%. Además, el 1,70% de los pensionados tiene entre 25 y 50 años y un 1,67% de los pensionados tiene menos de 25 años.

## 5 Situación actual del Régimen

### Comportamiento de la población de activos

1 Información general	7 Bases de datos y supuestos
2 Abreviaturas y definiciones	8 Resultados
3 Contexto económico	9 Conclusiones y ...
4 Contexto demográfico	10 Anexos
<b>5 Situación actual del ...</b>	
6 Metodología	

### 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 12.590 personas, 9.796 hombres y 2.794 mujeres. La edad promedio de los hombres es de 45 años mientras que para las mujeres es de 43 años. Los hombres tienen una antigüedad promedio en el ICE de 18 años mientras que las mujeres en promedio tienen 17 años en la Institución.

#### Población de afiliados activos

	Población(número de personas)	Edad promedio (años)	Antigüedad promedio (años)
Hombres	9.796	45	18
Mujeres	2.794	43	17
<b>Total</b>	<b>12.590</b>	<b>45</b>	<b>17</b>

Fuente: Administración del Cliente y análisis de EY.

La composición por sexo se mantuvo en las mismas proporciones en relación con la distribución observada al 31 de diciembre de 2017.

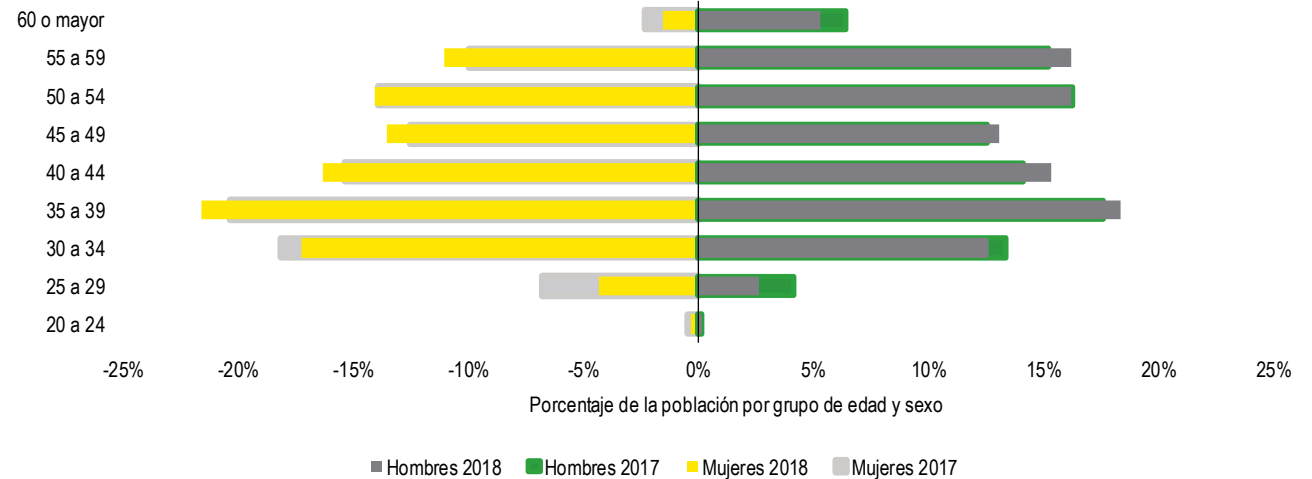
## 5 Situación actual del Régimen

### Comportamiento de la población de activos

1 Información general	7 Bases de datos y supuestos
2 Abreviaturas y definiciones	8 Resultados
3 Contexto económico	9 Conclusiones y ...
4 Contexto demográfico	10 Anexos
<b>5 Situación actual del ...</b>	
6 Metodología	

A continuación se presenta la pirámide poblacional de los afiliados activos del Régimen:

#### Pirámide de la población de afiliados activos



Fuente: Administración del Cliente y análisis de EY.

Se observa que el grupo de edad con más cantidad de afiliados, tanto para hombres como para mujeres, corresponde al de 35 a 39 años.

Por otro lado, en comparación con el año 2017 se observa un leve incremento en los grupos de edad mayores a los 35 años a excepción del grupo de edad 60 años o mayor. Esto indica un leve envejecimiento en la población de afiliados activos.

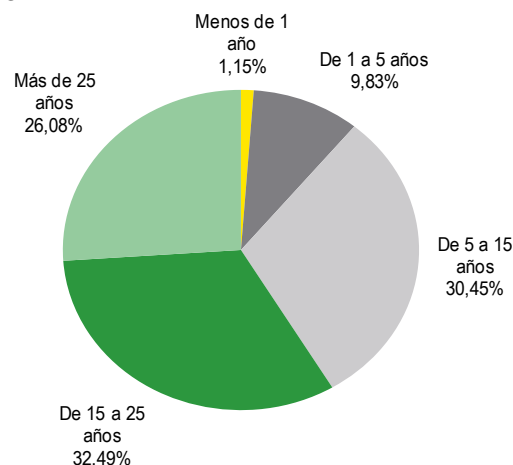
Además, se observa que para el grupo de edad de 60 o más años hay una disminución en la participación de afiliados activos lo que indica que hay menos afiliados que están postergando su jubilación. Esto también se refleja en el incremento de la población de pensionados por vejez para el año 2018.

## 5 Situación actual del Régimen

### Comportamiento de la población activo

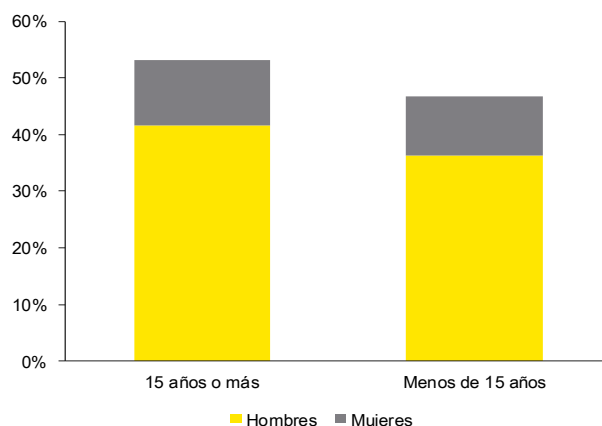
1 Información general	7 Bases de datos y supuestos
2 Abreviaturas y definiciones	8 Resultados
3 Contexto económico	9 Conclusiones y ...
4 Contexto demográfico	10 Anexos
<b>5 Situación actual del ...</b>	
6 Metodología	

### 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 26,08% de la población activa del Régimen debe cotizar al menos 25 años más para poder acceder a una pensión por vejez, mientras que un 32,49% debe cotizar entre 15 y 25 años adicionales. Sólo un 1,15% 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 53,17% de los empleados activos tiene más de 15 años de antigüedad con 5.231 hombres y 1.463 mujeres. El restante 46,83% tienen menos de 15 años de antigüedad (4.565 hombres y 1.331 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 CRC71.000 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 70% 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	1.538.303	916.874	1.247.364
Mujeres	1.660.970	945.288	1.319.002
<b>Total</b>	<b>1.565.166</b>	<b>923.287</b>	<b>1.263.278</b>

Fuente: Administración del Cliente y análisis de EY.



## 5 Situación actual del Régimen

### Comportamiento de la población activo

1 Información general	7 Bases de datos y supuestos
2 Abreviaturas y definiciones	8 Resultados
3 Contexto económico	9 Conclusiones y ...
4 Contexto demográfico	10 Anexos
<b>5 Situación actual del ...</b>	
6 Metodología	

### Histórico de la población de afiliados activos

	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Afiliados (número de personas)	15.151	14.787	14.502	13.390	13.331	12.590
Salario promedio mensual (CRC) <sup>1</sup>	1.037.182	1.116.296	1.168.699	1.199.524	1.243.922	1.251.760
Edad promedio (años)	41	42	43	43	44	45
Antigüedad promedio (años)	13	13	14	15	17	17

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	2018
Afiliados (número de personas)	-2,40%	-1,93%	-7,67%	-0,44%	-5,56%
Salario promedio mensual (CRC) <sup>1</sup>	7,63%	4,69%	2,64%	3,70%	0,63%
Edad promedio (años)	2,44%	2,38%	0,00%	3,04%	0,61%
Antigüedad promedio (años)	0,00%	7,69%	7,14%	15,13%	0,43%

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, de acuerdo con la Administración del Régimen es consecuencia de los esfuerzos realizados por el ICE para reducir el gasto por concepto de salarios. Durante el año 2016 se efectuó un programa de movilidad laboral, el cual contribuyó a que la población disminuyera en un 7,67% para ese año.

## 5 Situación actual del Régimen

### Comportamiento de la población activo

1 Información general	7 Bases de datos y supuestos
2 Abreviaturas y definiciones	8 Resultados
3 Contexto económico	9 Conclusiones y ...
4 Contexto demográfico	10 Anexos
<b>5 Situación actual del ...</b>	
6 Metodología	

Además, como se mencionó anteriormente, durante el 2018 se presentó un incremento en los afiliados activos que se acogieron a la jubilación como respuesta al proyecto de Ley N°20.580, Ley de Fortalecimiento de la Finanzas Públicas en donde se propone una disminución del tope de cesantía de los empleados públicos.

También este evento dio como resultado un incremento en las salidas de empleados por renuncia.

En cuanto a la edad promedio, ha mostrado un crecimiento paulatino en los últimos cinco años pasando de 41 años en 2013 a 45 años en 2018.

Asimismo, la antigüedad promedio ha mostrado un crecimiento en los últimos cinco años pasando de 13 años en 2013 a 17 años en 2018.

# 6

## Metodología

## 6 Metodología

### Definiciones

1 Información general	7 Bases de datos y supuestos
2 Abreviaturas y definiciones	8 Resultados
3 Contexto económico	9 Conclusiones y ...
4 Contexto demográfico	10 Anexos
5 Situación actual del Régimen	
<b>6 Metodología</b>	

### 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.

## 6 Metodología

### Metodología

1 Información general	7 Bases de datos y supuestos
2 Abreviaturas y definiciones	8 Resultados
3 Contexto económico	9 Conclusiones y ...
4 Contexto demográfico	10 Anexos
5 Situación actual del Régimen	
<b>6 Metodología</b>	

### 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:

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

## 6 Metodología

### Metodología

1 Información general	7 Bases de datos y supuestos
2 Abreviaturas y definiciones	8 Resultados
3 Contexto económico	9 Conclusiones y ...
4 Contexto demográfico	10 Anexos
5 Situación actual del Régimen	
<b>6 Metodología</b>	

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

## 6 Metodología

### Metodología

1 Información general	7 Bases de datos y supuestos
2 Abreviaturas y definiciones	8 Resultados
3 Contexto económico	9 Conclusiones y ...
4 Contexto demográfico	10 Anexos
5 Situación actual del Régimen	
<b>6 Metodología</b>	

### 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:

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

## 6 Metodología

### Metodología

1 Información general	7 Bases de datos y supuestos
2 Abreviaturas y definiciones	8 Resultados
3 Contexto económico	9 Conclusiones y ...
4 Contexto demográfico	10 Anexos
5 Situación actual del Régimen	
<b>6 Metodología</b>	

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 $r$



# 7

## Bases de datos y supuestos



## 7 Bases de datos y supuestos

### Bases de datos

1 Información general
2 Abreviaturas y definiciones
3 Contexto económico
4 Contexto demográfico
5 Situación actual del Régimen
6 Metodología

<b>7 Bases de datos y supuestos</b>
8 Resultados
9 Conclusiones y ...
10 Anexos

### Bases de datos

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

- ▶ Base de datos de la población afiliada activa al 31 de diciembre de 2018.
- ▶ Base de datos de la población de pensionados al 31 de diciembre de 2018.
- ▶ Matriz histórica de salarios mensuales devengados por cada afiliado activo al 31 de diciembre de 2018 para los últimos 10 años.
- ▶ Detalle de salidas por rotación al cierre de cada año para el periodo 2007-2018.
- ▶ Detalle de los nuevos ingresos al cierre de cada año para el periodo 2007-2018.
- ▶ Matriz de cantidad de afiliados para el periodo 2007-2018
- ▶ Matriz de cantidad de pensionados para el periodo 2007-2018
- ▶ Detalle del portafolio de inversiones al 31 de diciembre de 2018.
- ▶ Estados financieros del Régimen para el periodo 2007-2018.
- ▶ Detalle de los montos pagados por beneficios para el periodo 2007-2018.
- ▶ 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 2018.
- ▶ Rendimiento anual de las inversiones para el periodo 2007-2018.

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

## 7 Bases de datos y supuestos

### Supuestos

1 Información general
2 Abreviaturas y definiciones
3 Contexto económico
4 Contexto demográfico
5 Situación actual del Régimen
6 Metodología

<b>7 Bases de datos y supuestos</b>
8 Resultados
9 Conclusiones y ...
10 Anexos

#### Supuestos utilizados

Para efectuar la valuación actuarial del Régimen, al 31 de diciembre de 2018, 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 dinámica SP-2010, publicada en la página web de la SUPEN, para estimar las probabilidades de sobrevivencia y muerte de la población inválida cubierta por el Fondo.

##### 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 ésta, cuentan con la aprobación de la Superintendencia de Pensiones.

## 7 Bases de datos y supuestos

### Supuestos

1 Información general
2 Abreviaturas y definiciones
3 Contexto económico
4 Contexto demográfico
5 Situación actual del Régimen
6 Metodología

<b>7 Bases de datos y supuestos</b>
8 Resultados
9 Conclusiones y ...
10 Anexos

#### Tasa de inflación

La tasa de inflación considerada en el modelo corresponde al promedio de la inflación de los últimos cinco años (2014-2018) junto con la inflación proyectada, según datos de CEFSA, para los próximos cinco años (2019-2023), 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 3,56%.

Además, considerando la incertidumbre económica del país en la actualidad y con base en el análisis anterior, se consideró una inflación estimada de largo plazo de un 4,00%.

#### 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 2018 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 2018. 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

## 7 Bases de datos y supuestos

### Supuestos

1 Información general  
2 Abreviaturas y definiciones  
3 Contexto económico  
4 Contexto demográfico  
5 Situación actual del Régimen  
6 Metodología

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

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

	Fondo al inicio	Fondo al Final	Intereses del periodo	Tasa i	Inflación interanual	Tasa real
31 de diciembre de 2007	87.654.833.779	98.849.403.735	7.314.609.129	8,16%	10,81%	-2,38%
31 de diciembre de 2008	98.849.403.735	107.441.853.505	11.585.103.322	11,90%	13,90%	-1,76%
31 de diciembre de 2009	107.441.853.505	127.854.737.188	12.282.403.948	11,01%	4,05%	6,70%
31 de diciembre de 2010	127.854.737.188	144.197.750.831	9.200.459.726	7,00%	5,82%	1,11%
31 de diciembre de 2011	144.197.750.831	164.935.335.033	12.721.655.780	8,58%	4,74%	3,67%
31 de diciembre de 2012	164.935.335.033	186.630.087.519	15.847.404.313	9,44%	4,55%	4,68%
31 de diciembre de 2013	186.630.087.519	213.070.465.914	18.305.204.342	9,60%	3,68%	5,71%
31 de diciembre de 2014	213.070.465.914	236.323.611.238	20.876.911.865	9,74%	5,13%	4,39%
31 de diciembre de 2015	236.323.611.238	267.321.268.145	19.755.788.809	8,17%	-0,81%	9,05%
31 de diciembre de 2016	267.321.268.145	285.201.260.726	21.486.648.951	8,09%	0,77%	7,27%
31 de diciembre de 2017	285.201.260.726	304.330.059.743	22.043.866.137	7,77%	2,57%	5,06%
31 de diciembre de 2018	304.330.059.743	322.328.120.415	26.836.877.323	8,95%	2,03%	6,78%

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.

## 7 Bases de datos y supuestos

### Supuestos

1 Información general
2 Abreviaturas y definiciones
3 Contexto económico
4 Contexto demográfico
5 Situación actual del Régimen
6 Metodología

<b>7 Bases de datos y supuestos</b>
8 Resultados
9 Conclusiones y ...
10 Anexos

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

#### Análisis de tasas de descuento

Tasas	Real	Inflacion estimada	Nominal
Mínimo	1,11%	4,00%	5,16%
Máximo	6,78%	4,00%	11,05%
Promedio	4,76%	4,00%	8,95%

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

De acuerdo con la modificación realizada al Artículo 6 del Reglamento del Régimen publicada en La Gaceta N°99 del 19 de junio de 2018, el salario de referencia se calculará como el promedio de los salarios devengados por el trabajador en los últimos cuatro años de prestación efectiva de servicios luego de transcurridos los 18 meses de transitorio según lo dispuesto por la Sala Constitucional en el voto N°5476-93 del 27 de octubre de 1993.

#### 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 2018, el 97,13% de la población de afiliados activos pertenece al esquema de salario de mercado y un 2,87% 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.

## 7 Bases de datos y supuestos

### Supuestos

1 Información general  
2 Abreviaturas y definiciones  
3 Contexto económico  
4 Contexto demográfico  
5 Situación actual del Régimen  
6 Metodología

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

### Escala Salarial

Edad	Escala
20	1,00
25	1,03
30	1,15
35	1,31
40	1,47
45	1,60
50	1,67
55	1,64
60	1,50
65	1,21

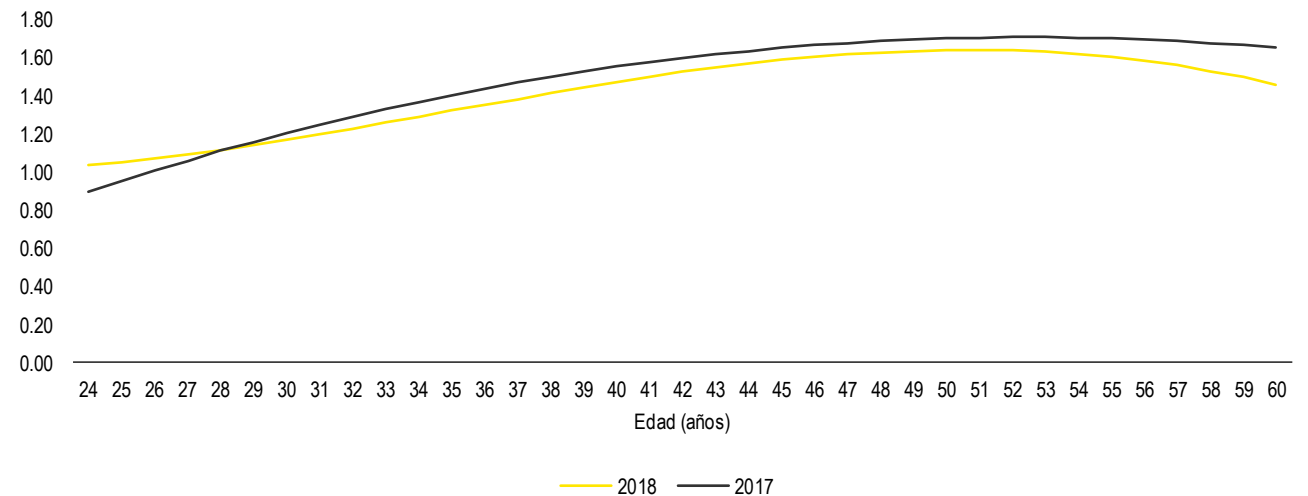
Fuente: Administración del Cliente y análisis de EY.

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.

En relación con el año anterior, la escala salarial disminuyó levemente como se observa en el siguiente gráfico:

### Comparación escala salarial 2017y 2018



Fuente: Administración del Cliente y análisis de EY.

## 7 Bases de datos y supuestos

### Supuestos

1 Información general
2 Abreviaturas y definiciones
3 Contexto económico
4 Contexto demográfico
5 Situación actual del Régimen
6 Metodología

<b>7 Bases de datos y supuestos</b>
8 Resultados
9 Conclusiones y ...
10 Anexos

### Tasa de rotación por antigüedad

Antigüedad	Tasa de rotación
0	7,74%
1	6,25%
2	5,04%
3	4,08%
4	3,34%
5	2,77%
6	2,36%
7	2,06%
8	1,86%
9	1,73%
10	1,65%
11	1,60%
12	1,56%
13	1,53%
14	1,49%
15	1,44%

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 2018. 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 4. 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	82,50%
1	12,50%
2	2,50%
3	2,50%

Fuente: Análisis de EY.



# 8

## Resultados



## 8 Resultados

### Resultados de la proyección base

1 Información general
2 Abreviaturas y definiciones
3 Contexto económico
4 Contexto demográfico
5 Situación actual del Régimen
6 Metodología

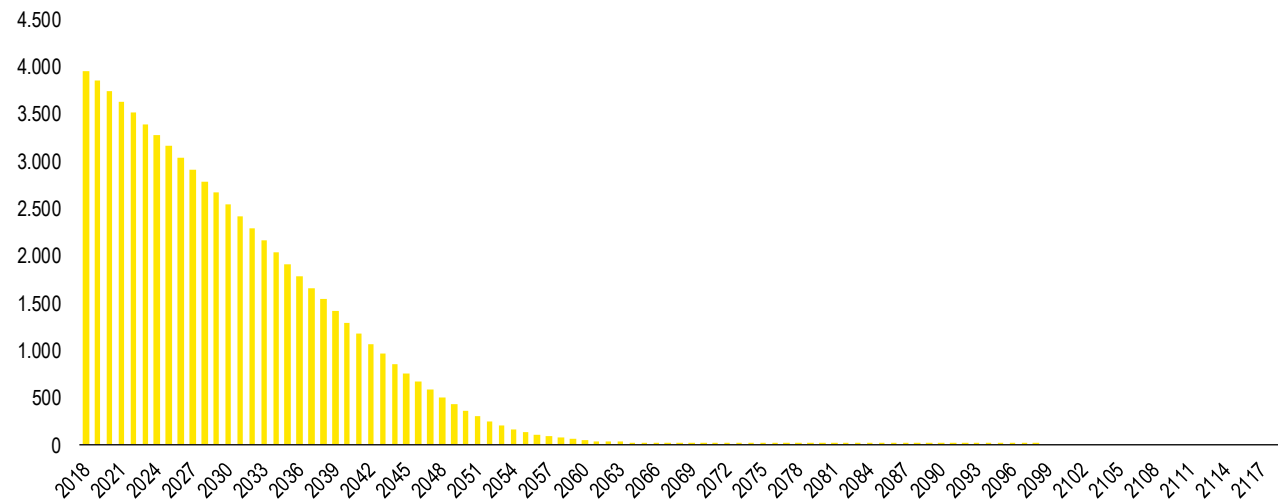
7 Bases de datos y supuestos
<b>8 Resultados</b>
9 Conclusiones y ...
10 Anexos

#### 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.

## 8 Resultados

### Resultados de la proyección base

1 Información general
2 Abreviaturas y definiciones
3 Contexto económico
4 Contexto demográfico
5 Situación actual del Régimen
6 Metodología

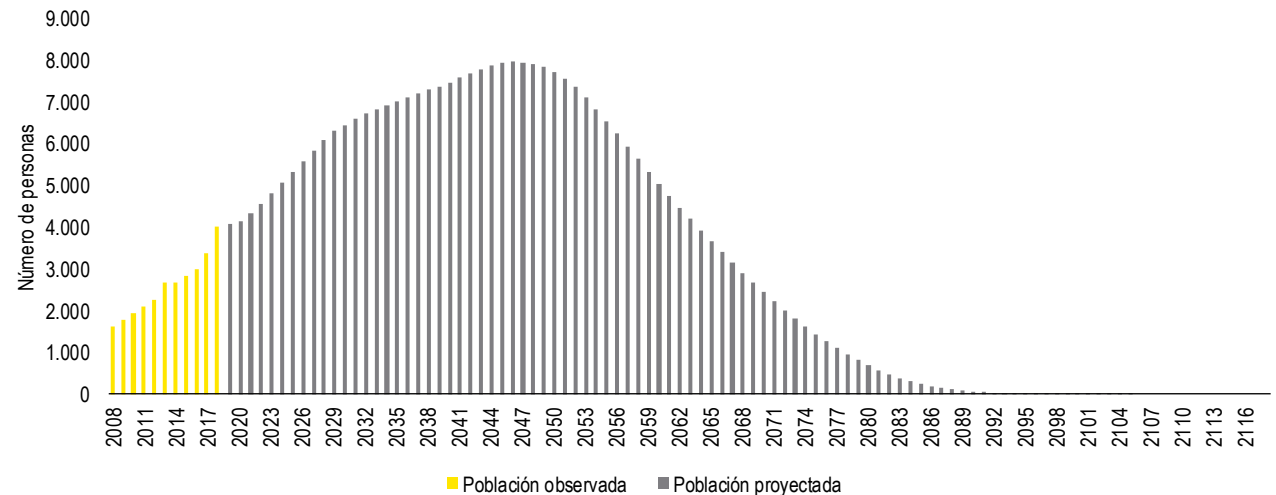
7 Bases de datos y supuestos
<b>8 Resultados</b>
9 Conclusiones y ...
10 Anexos

#### 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 marcada tendencia creciente 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.

## 8 Resultados

### Resultados de la proyección base

1 Información general
2 Abreviaturas y definiciones
3 Contexto económico
4 Contexto demográfico
5 Situación actual del Régimen
6 Metodología

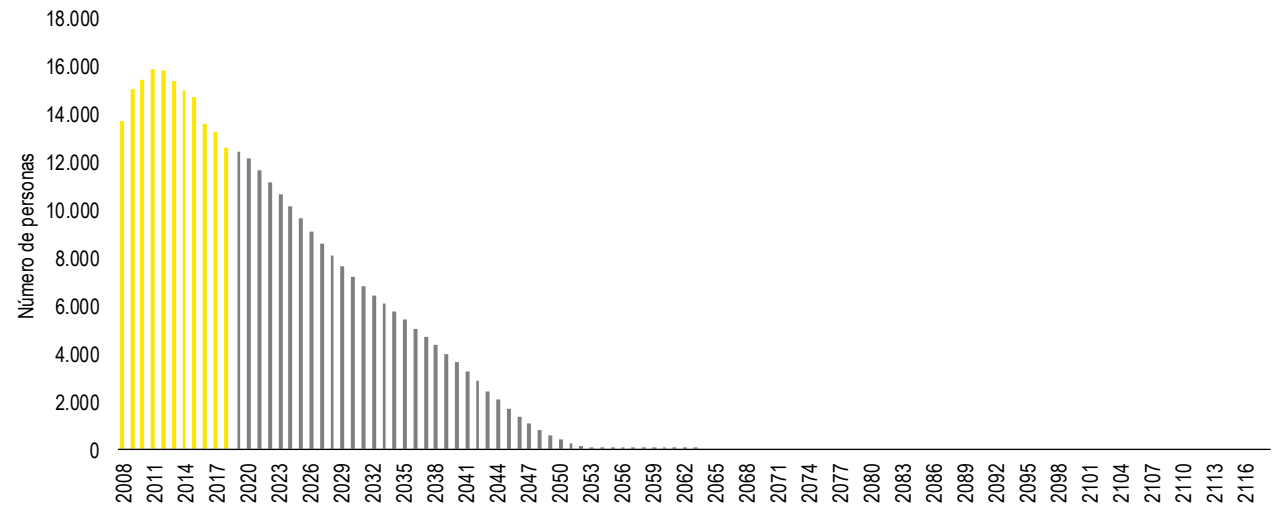
7 Bases de datos y supuestos
<b>8 Resultados</b>
9 Conclusiones y ...
10 Anexos

#### 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 activa



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.

## 8 Resultados

### Resultados de la proyección base

1 Información general  
 2 Abreviaturas y definiciones  
 3 Contexto económico  
 4 Contexto demográfico  
 5 Situación actual del Régimen  
 6 Metodología

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

#### Resumen de resultados, escenario cerrado (CRC)

Prima media general	Monto
Valor presente actuarial del pasivo	456.670.062.939
Valor presente actuarial de la masa salarial	2.433.120.736.660
Reservas	328.828.777.960
<b>Prima media general</b>	<b>5,25%</b>

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 2018, el balance actuarial presenta un superávit actuarial de CRC5.980 millones.

#### Balance actuarial al 31 de diciembre de 2018 (CRC)

Activo		Pasivo	
Reserva de pensiones en curso de pago	138.611.826.400	VPA Pensionados en curso de pago	146.254.743.302
		Vejez	134.929.391.041
		Invalidez	8.246.594.094
		Muerte	3.078.758.168
Activo de la generación actual	324.038.592.076	VPA Costo generaciones actuales	310.415.319.637
Reserva en formación	190.216.951.560	Vejez	290.985.958.714
Contribuciones de la generación actual	133.821.640.516	Invalidez	10.506.041.775
		Separación	8.923.319.148
(Superávit) Déficit	(5.980.355.537)		
<b>Activo total</b>	<b>456.670.062.939</b>	<b>Pasivo total</b>	<b>456.670.062.939</b>

Fuente: Administración del Cliente y análisis de EY.

A pesar de que el Régimen presenta un superávit con la modificación que se efectuó en el cálculo del salario de referencia, se observa que la reserva de pensiones en curso de pago no cubre el total de las obligaciones por pensiones en curso de pago.

## 8 Resultados

### Resultados de la proyección base

1 Información general
2 Abreviaturas y definiciones
3 Contexto económico
4 Contexto demográfico
5 Situación actual del Régimen
6 Metodología

7 Bases de datos y supuestos
<b>8 Resultados</b>
9 Conclusiones y ...
10 Anexos

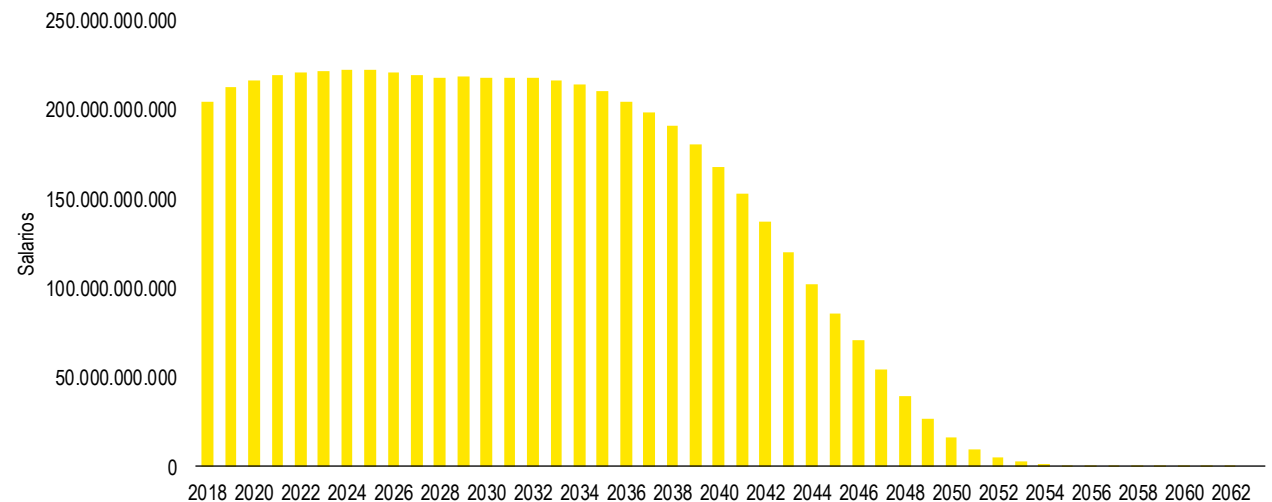
#### Proyección de los salarios

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

Los salarios muestran una estabilidad hasta el año 2037. 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:

#### Proyección de los salarios



Fuente: Administración del Cliente y análisis de EY.

## 8 Resultados

### Resultados de la proyección base

1 Información general
2 Abreviaturas y definiciones
3 Contexto económico
4 Contexto demográfico
5 Situación actual del Régimen
6 Metodología

7 Bases de datos y supuestos
<b>8 Resultados</b>
9 Conclusiones y ...
10 Anexos

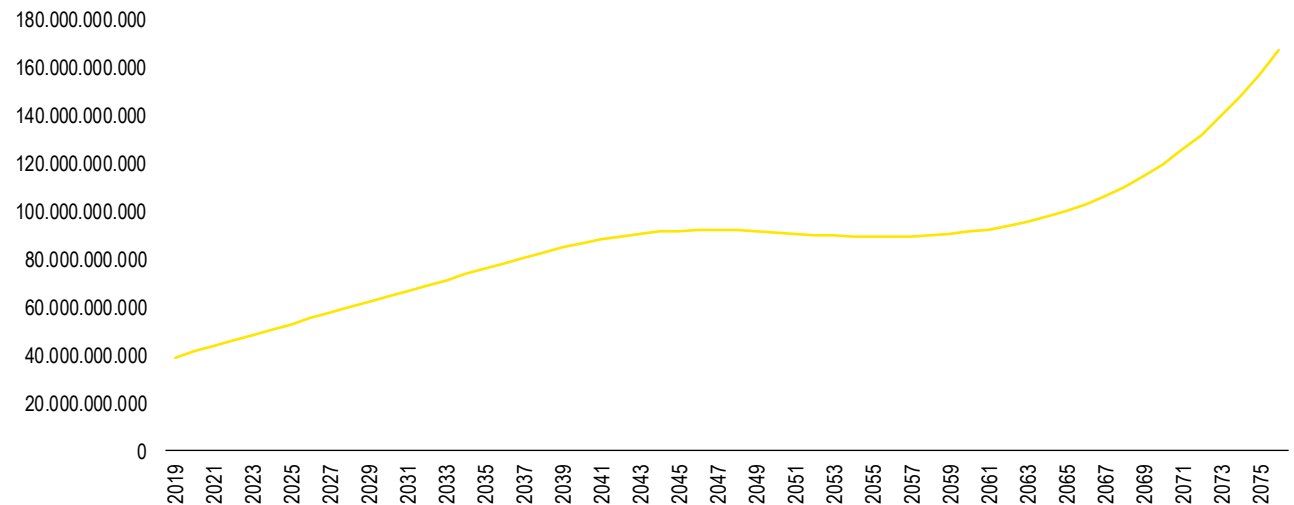
#### Proyección de los ingresos

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. A partir del año 2051 y hasta el 2061 los ingresos crecen a una tasa decreciente. Posteriormente, los ingresos presentan una tendencia creciente muy marcada.

A continuación se observa el resultado del ejercicio efectuado:

#### Proyección de los ingresos



Fuente: Administración del Cliente y análisis de EY.

## 8 Resultados

### Resultados de la proyección base

1 Información general
2 Abreviaturas y definiciones
3 Contexto económico
4 Contexto demográfico
5 Situación actual del Régimen
6 Metodología

7 Bases de datos y supuestos
<b>8 Resultados</b>
9 Conclusiones y ...
10 Anexos

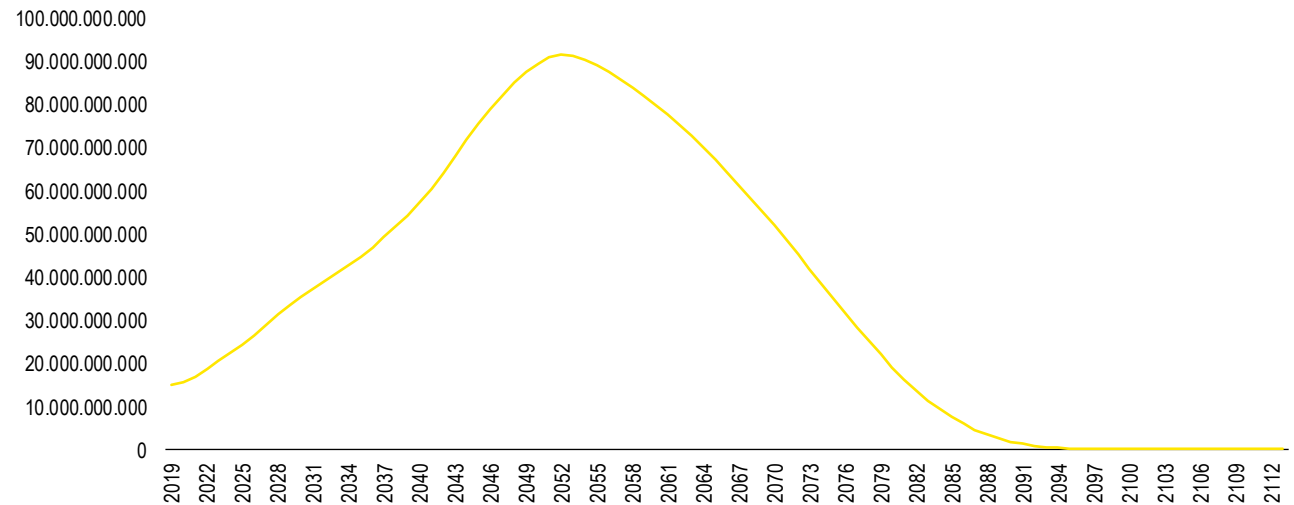
#### Proyección de los egresos

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.

A continuación se observa el resultado del ejercicio efectuado:

#### Proyección de los egresos



Fuente: Administración del Cliente y análisis de EY.



## 8 Resultados

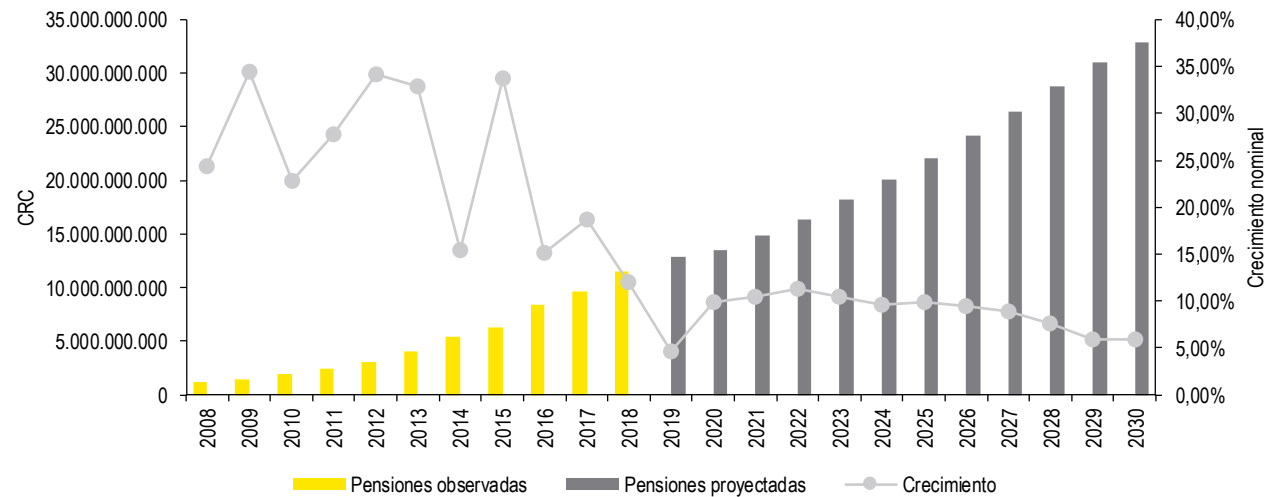
### Resultados de la proyección base

1 Información general  
2 Abreviaturas y definiciones  
3 Contexto económico  
4 Contexto demográfico  
5 Situación actual del Régimen  
6 Metodología

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

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

#### Pago de pensiones por vejez (real y proyectado)



Fuente: Administración del Cliente y análisis de EY.

Se observa que la tasa de incremento en el monto de las pensiones proyectadas presenta un crecimiento muy estable cercano al 10% anual para los primeros años de proyección y posteriormente se reduce a un 5% anual.

## 8 Resultados

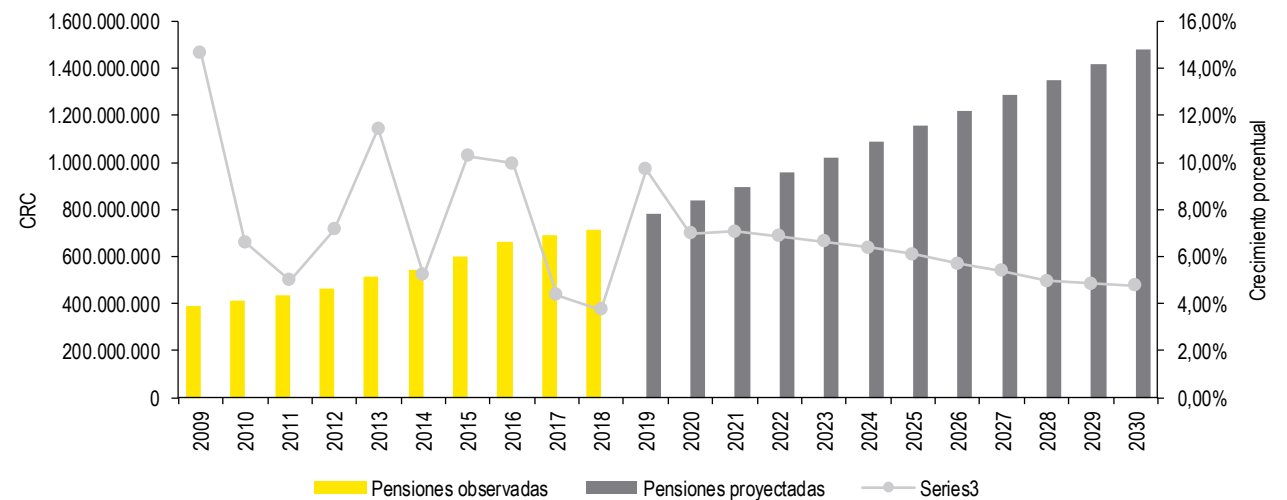
### Resultados de la proyección base

1 Información general  
2 Abreviaturas y definiciones  
3 Contexto económico  
4 Contexto demográfico  
5 Situación actual del Régimen  
6 Metodología

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

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

#### Pago de pensiones por invalidez (real y proyectado)



Fuente: Administración del Cliente y análisis de EY.

Se observa que la tasa de incremento del monto de las pensiones proyectadas por invalidez crece más de un 9% para el año 2019, posteriormente, la tasa de crecimiento disminuye paulatinamente hasta alcanzar aproximadamente un 5% anual en el año 2028.

## 8 Resultados

### Resultados de la proyección base

1 Información general
2 Abreviaturas y definiciones
3 Contexto económico
4 Contexto demográfico
5 Situación actual del Régimen
6 Metodología

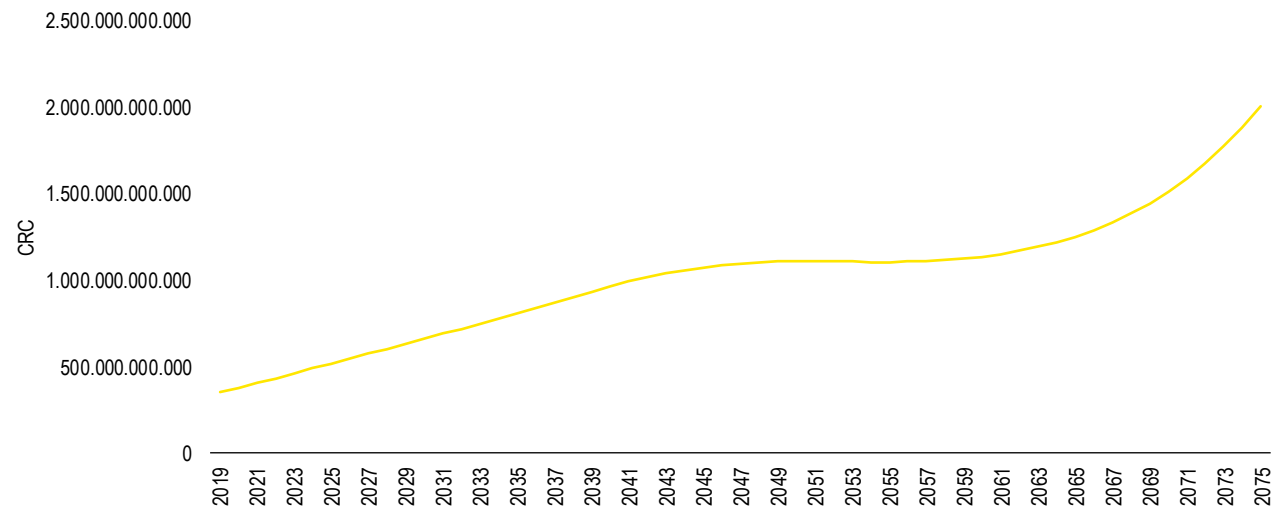
7 Bases de datos y supuestos
<b>8 Resultados</b>
9 Conclusiones y ...
10 Anexos

#### Proyección de las reservas

Debido a que el Régimen presenta un superávit actuarial, se observa que la reserva en términos nominales es creciente.

A continuación se observa el resultado del ejercicio efectuado:

#### Proyección de la reserva en términos nominales



Fuente: Administración del Cliente y análisis de EY.

## 8 Resultados

### Resultados de la proyección base

1 Información general
2 Abreviaturas y definiciones
3 Contexto económico
4 Contexto demográfico
5 Situación actual del Régimen
6 Metodología

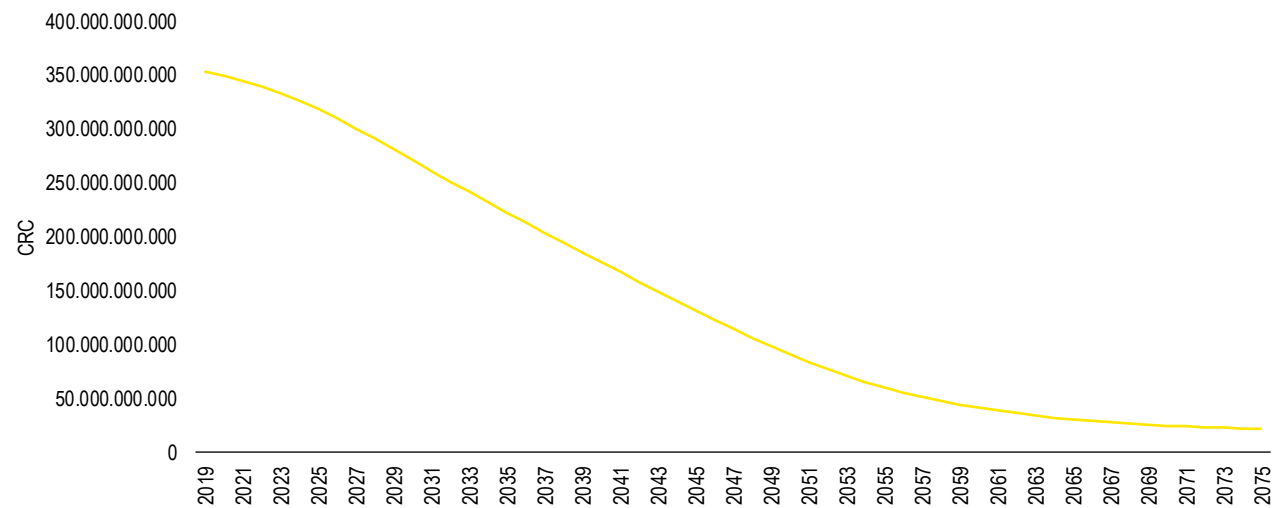
7 Bases de datos y supuestos
<b>8 Resultados</b>
9 Conclusiones y ...
10 Anexos

#### Proyección de las reservas

Al considerar el valor presente de la reserva, ésta muestra un comportamiento decreciente pero debido al superávit actuarial del Régimen ésta no llega a agotarse.

A continuación se muestra el resultado obtenido:

#### Proyección de la reserva en valor presente



Fuente: Administración del Cliente y análisis de EY.

## 8 Resultados

### Resultados de la proyección base

1 Información general
2 Abreviaturas y definiciones
3 Contexto económico
4 Contexto demográfico
5 Situación actual del Régimen
6 Metodología

7 Bases de datos y supuestos
<b>8 Resultados</b>
9 Conclusiones y ...
10 Anexos

#### 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 31 de diciembre de 2017.

El escenario base del estudio actuarial con corte al 31 de diciembre de 2017 consideraba que el salario de referencia se calculaba como el promedio de los salarios devengados en los últimos dos años de prestación efectiva de servicios. Con la modificación al Artículo 6 publicada en La Gaceta N°99 del 19 de junio de 2018, el salario de referencia se calculará como el promedio de los salarios devengados por el trabajador en los últimos cuatro años de prestación efectiva de servicios luego de transcurridos los 18 meses de transitorio, según lo dispuesto por la Sala Constitucional en el voto N°5476-93 del 27 de octubre de 1993.

Se considera que esta modificación al cálculo del salario de referencia constituye la principal diferencia entre el escenario cerrado 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)

	2017	2018	Diferencia absoluta	Diferencia relativa
Reservas	304.405.875.599	328.828.777.960	24.422.902.361	8,02%
VPA Contribuciones	122.615.977.251	133.821.640.516	11.205.663.265	9,14%
Pasivo actuarial	451.087.263.225	456.670.062.939	5.582.799.714	1,24%
Valor presente masa salarial	2.229.381.404.561	2.433.120.736.660	203.739.332.099	9,14%
(Superávit) Déficit	24.065.410.375	(5.980.355.537)	(30.045.765.912)	-124,85%
Prima media nivelada	6,58%	5,25%	-1,33 p.p.	-20,21%

Fuente: Administración del Cliente y análisis de EY.

## 8 Resultados

### Resultados de la proyección base

1 Información general
2 Abreviaturas y definiciones
3 Contexto económico
4 Contexto demográfico
5 Situación actual del Régimen
6 Metodología

7 Bases de datos y supuestos
<b>8 Resultados</b>
9 Conclusiones y ...
10 Anexos

En la valuación actuarial al 31 de diciembre de 2017, las reservas consideraban las pérdidas no realizadas, por tanto para visualizar el efecto de la modificación al Artículo 6 del Reglamento del Régimen en la siguiente tabla se observa la comparación de los principales resultados considerando las pérdidas no realizadas en la valoración de la reserva:

#### Comparación de resultados (CRC)

	2017	2018	Diferencia absoluta	Diferencia relativa
Reservas	304.405.875.599	322.368.598.473	17.962.722.874	5,90x%
VPA Contribuciones	122.615.977.251	133.821.640.516	11.205.663.265	9,14%
Pasivo actuarial	451.087.263.225	456.670.062.939	5.582.799.714	1,24%
Valor presente masa salarial	2.229.381.404.561	2.433.120.736.660	203.739.332.099	9,14%
(Superávit) Déficit	24.065.410.375	479.823.950	(23.585.586.425)	-98,01%
Prima media nivelada	6,58%	5,52%	-1,06 p.p.	-16,11%

Fuente: Administración del Cliente y análisis de EY.

## 8 Resultados

### Resultados de la proyección base

1 Información general
2 Abreviaturas y definiciones
3 Contexto económico
4 Contexto demográfico
5 Situación actual del Régimen
6 Metodología

7 Bases de datos y supuestos
<b>8 Resultados</b>
9 Conclusiones y ...
10 Anexos

### Comparación de las poblaciones proyectadas y observadas

A continuación se presenta una comparación entre la población esperada de afiliados activos según el estudio actuarial al 31 de diciembre de 2017 y la población efectiva para el año 2018:

#### Comparativo de la población activa esperada al 31 de diciembre de 2018

Esperado	Efectivo <sup>1</sup>	Diferencia	%
12.918	12.423	495	3,83%

1. Esta población no considera a los empleados que ingresaron al Fondo durante el 2018 puesto que el escenario base del estudio anterior era con población cerrada

Fuente: Administración del Cliente y análisis de EY.

La población efectiva difiere en 495 afiliados con respecto a lo que se había proyectado en el estudio anterior. Como se mencionó anteriormente, durante el año 2018 se presentó una salida importante de afiliados que de acuerdo con la Administración del Régimen es consecuencia del proceso de aprobación de la Ley N°20.580, Ley de Fortalecimiento de la Finanzas Públicas en donde se establece una disminución en el tope de cesantía que se paga a los empleados del sector público. De esta manera, los empleados que tenían el derecho a la jubilación o próximos a ésta se acogieron al retiro para no perder este beneficio y además se observó un incremento en salidas por renuncia.

## 8 Resultados

### Resultados de la proyección base

- 1 Información general
- 2 Abreviaturas y definiciones
- 3 Contexto económico
- 4 Contexto demográfico
- 5 Situación actual del Régimen
- 6 Metodología

- 7 Bases de datos y supuestos
- 8 Resultados**
- 9 Conclusiones y ...
- 10 Anexos

Adicionalmente, se efectuó una comparación entre la población de pensionados esperada según el estudio actuarial al 31 de diciembre de 2017 y la población efectiva para el año 2018. A continuación se muestran los resultados obtenidos:

#### Comparativo de la población de pensionada esperada y efectiva al 31 de diciembre de 2018

Causa	Esperado	Efectivo	Diferencia	%
Vejez	2.927	3.037	-110	-3,76%
Invalidez	427	428	-1	-0,23%
Sobrevivencia	492	480	12	2,44%
<b>Total</b>	<b>3.846</b>	<b>3.945</b>	<b>-99</b>	<b>-2,57%</b>

Fuente: Administración del Cliente y análisis de EY.

Se observa que la población de pensionados por vejez difiere en 110 pensionados respecto a lo que se proyectó en el estudio anterior. Esta diferencia es ocasionada por el retiro de aquellos empleados que tenían el derecho a jubilación y que se acogieron a este derecho para no perder el beneficio de cesantía que otorga el ICE.

En cuanto al número de pensionados por invalidez, la población esperada y efectiva solo difiere en un pensionado, esto indica que los supuestos de tasa de invalidez y muerte de inválidos parecen ser apropiados.



## 8 Resultados

### Resultados de la proyección base

1 Información general
2 Abreviaturas y definiciones
3 Contexto económico
4 Contexto demográfico
5 Situación actual del Régimen
6 Metodología

7 Bases de datos y supuestos
<b>8 Resultados</b>
9 Conclusiones y ...
10 Anexos

### 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 2018, las reservas cubren 17,60 veces los egresos anuales por concepto de pago de beneficios.

#### Razón del fondo para contingencias

Razón del fondo para contingencias	Monto
Reserva al inicio del año	305.263.303.077
Egresos del año	17.339.826.989
<b>Razón del fondo para contingencias</b>	<b>17,60</b>

Fuente: Administración del Cliente y análisis de EY.

En comparación con el estudio anterior, este indicador bajó 4,63 puntos debido a un incremento en las liquidaciones por separación y en el pago por plan de beneficios.

## 8 Resultados

### Resultados de la proyección base

1 Información general
2 Abreviaturas y definiciones
3 Contexto económico
4 Contexto demográfico
5 Situación actual del Régimen
6 Metodología

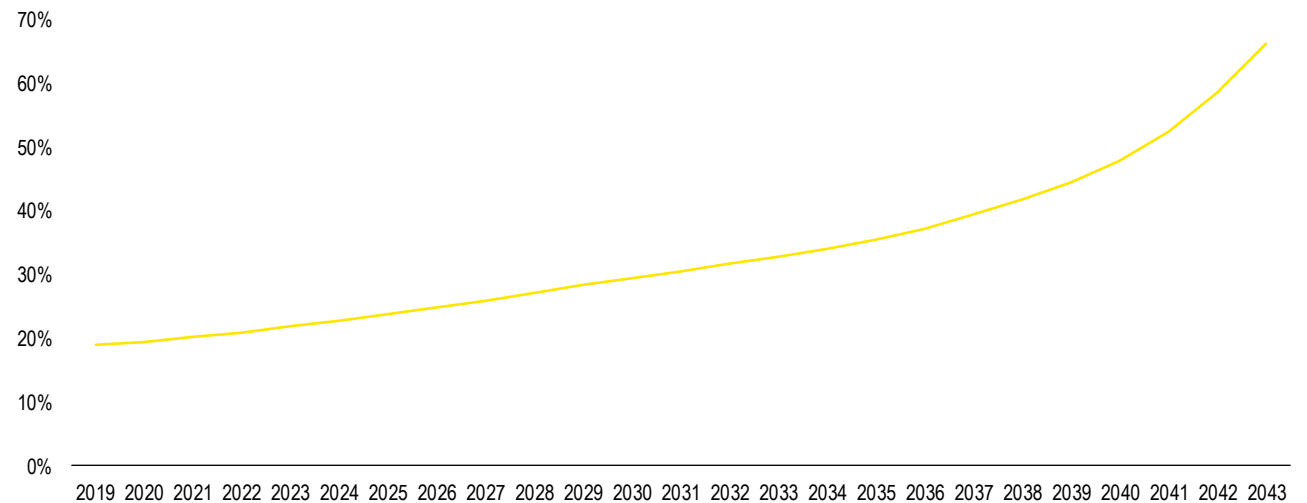
7 Bases de datos y supuestos
<b>8 Resultados</b>
9 Conclusiones y ...
10 Anexos

#### 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 y 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.

## 8 Resultados

### Resultados de la proyección base

1 Información general
2 Abreviaturas y definiciones
3 Contexto económico
4 Contexto demográfico
5 Situación actual del Régimen
6 Metodología

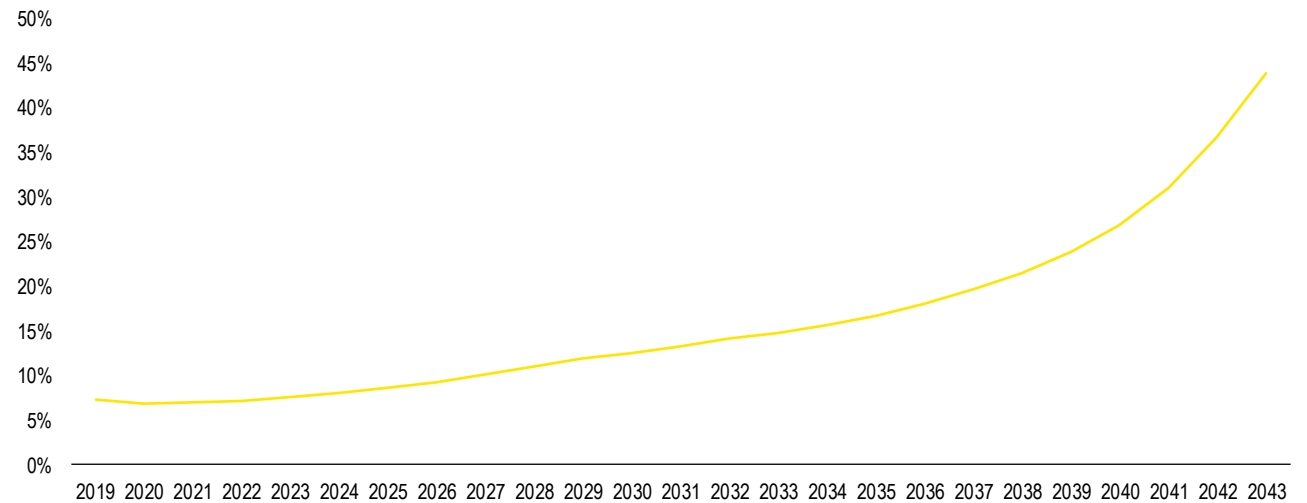
7 Bases de datos y supuestos
<b>8 Resultados</b>
9 Conclusiones y ...
10 Anexos

#### 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 costo



Fuente: Administración del Cliente y análisis de EY.

## 8 Resultados

### Resultados de la proyección base

1 Información general
2 Abreviaturas y definiciones
3 Contexto económico
4 Contexto demográfico
5 Situación actual del Régimen
6 Metodología

7 Bases de datos y supuestos
<b>8 Resultados</b>
9 Conclusiones y ...
10 Anexos

#### 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

Ratio de Solvencia	Monto
Activo Actuarial	462.650.418.476
Pasivo Actuarial	456.670.062.939
<b>Ratio de Solvencia</b>	<b>1,01</b>

Fuente: Administración del Cliente y análisis de EY.

De acuerdo con lo establecido en la Política de Solvencia del Régimen, cuando el indicador del ratio de solvencia es mayor que 1,00 significa que el Régimen es solvente.

## 8 Resultados

### Análisis de sensibilidad

1 Información general  
2 Abreviaturas y definiciones  
3 Contexto económico  
4 Contexto demográfico  
5 Situación actual del Régimen  
6 Metodología

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

#### Prima media general

Prima media general	Monto
Valor presente actuarial del pasivo	391.623.315.251
Valor presente actuarial de la masa salarial	2.259.573.296.840
Reservas	328.828.777.960
<b>Prima media general</b>	<b>2,78%</b>

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 2018 (CRC)

Activo	Pasivo
Reserva de pensiones en curso de pago	VPA Pensionados en curso de pago
138.611.826.400	136.177.311.637
	Vejez
	125.673.147.576
	Invalidez
	7.642.691.983
	Muerte
	2.861.472.077
Activo de la generación actual	VPA Costo generaciones actuales
314.493.482.886	255.446.003.615
Reserva en formación	Vejez
190.216.951.560	238.303.193.198
Contribuciones de la generación actual	Invalidez
124.276.531.326	8.734.857.916
	Separación
	8.407.952.500
(Superávit) Déficit	(61.481.994.034)
<b>Activo total</b>	<b>Pasivo total</b>
<b>391.623.315.251</b>	<b>391.623.315.251</b>

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 CRC61.482 millones y una prima media general de equilibrio de 2,78%.

## 8 Resultados

### Análisis de sensibilidad

1 Información general  
2 Abreviaturas y definiciones  
3 Contexto económico  
4 Contexto demográfico  
5 Situación actual del Régimen  
6 Metodología

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

#### Prima media general

Prima media general	Monto
Valor presente actuarial del pasivo	540.464.978.544
Valor presente actuarial de la masa salarial	2.632.398.152.604
Reservas	328.828.777.960
<b>Prima media general</b>	<b>8,04%</b>

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 2018 (CRC)

Activo		Pasivo	
Reserva de pensiones en curso de pago	138.611.826.400	VPA Pensionados en curso de pago	157.849.254.595
		Vejez	145.568.280.740
		Invalidez	8.949.350.001
		Muerte	3.331.623.854
Activo de la generación actual	334.998.849.953	VPA Costo generaciones actuales	382.615.723.949
Reserva en formación	190.216.951.560	Vejez	360.299.507.406
Contribuciones de la generación actual	144.781.898.393	Invalidez	12.811.224.787
		Separación	9.504.991.757
(Superávit) Déficit	66.854.302.191		
<b>Activo total</b>	<b>540.464.978.544</b>	<b>Pasivo total</b>	<b>540.464.978.544</b>

Fuente: Administración del Cliente y análisis de EY.

Con un descenso de un punto porcentual en la tasa de descuento nominal proyectada, se obtiene un déficit actuarial de CRC66.854 millones. La prima media general se incrementa en 2,79 p.p. respecto a la prima del escenario cerrado, obteniendo una prima media nivelada de 8,04%.

## 8 Resultados

### Escenarios alternativos

1 Información general  
2 Abreviaturas y definiciones  
3 Contexto económico  
4 Contexto demográfico  
5 Situación actual del Régimen  
6 Metodología

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

#### Resumen de resultados, escenario cerrado (CRC)

Prima media general	Monto
Valor presente actuarial del pasivo	451.757.804.988
Valor presente actuarial de la masa salarial	2.433.120.736.660
Reservas	328.828.777.960
<b>Prima media general</b>	<b>5,05%</b>

Fuente: Administración del Cliente y análisis de EY.

#### Escenario alternativo con mortalidad de inválidos diferenciada

Se considera una práctica actuarial generalmente aceptada utilizar tablas de mortalidad diferenciadas para la población de inválidos por lo que el siguiente escenario presenta los resultados del escenario base considerando la tabla de mortalidad RP-2000 Disabled Retiree de la Sociedad de Actuarios para explicar la mortalidad de la población inválida.

#### Balance actuarial al 31 de diciembre de 2018 (CRC)

Activo	Pasivo
Reserva de pensiones en curso de pago	VPA Pensionados en curso de pago
138.611.826.400	144.089.500.652
	Vejez
	134.929.391.041
	Invalidez
	6.097.800.244
	Muerte
	3.062.309.367
Activo de la generación actual	VPA Costo generaciones actuales
324.038.592.076	307.668.304.335
Reserva en formación	Vejez
190.216.951.560	290.985.958.714
Contribuciones de la generación actual	Invalidez
133.821.640.516	7.759.026.474
	Separación
	8.923.319.148
(Superávit) Déficit	(10.892.613.488)
<b>Activo total</b>	<b>451.757.804.988 Pasivo total</b>
	<b>451.757.804.988</b>

Fuente: Administración del Cliente y análisis de EY.

Se observa que, al considerar una tabla de mortalidad específica para la población de inválidos, en lugar de la SP-2010, se obtiene un superávit de CRC10.893 millones el cual es superior en 1,04% al superávit obtenido en el escenario base.

## 8 Resultados

### Resultados de la proyección con beneficios devengados

1 Información general
2 Abreviaturas y definiciones
3 Contexto económico
4 Contexto demográfico
5 Situación actual del Régimen
6 Metodología

7 Bases de datos y supuestos
<b>8 Resultados</b>
9 Conclusiones y ...
10 Anexos

#### 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 de beneficios devengados.

Además, de acuerdo con el Oficio SP- 489-2018 del 18 de mayo de 2018, la valuación de la reserva con beneficios devengados debe de ser a su valor razonable. De esta manera, a diferencia del escenario cerrado, la reserva considera las pérdidas no realizadas por valoración.

Con base en la metodología de beneficios devengados y los supuestos antes expuestos, al 31 de diciembre de 2018 el balance actuarial presenta un déficit de CRC15.915 millones.

#### Balance actuarial al 31 de diciembre de 2018 (CRC)

Activo		Pasivo	
Reserva de pensiones en curso de pago	136.593.330.109	VPA Pensionados en curso de pago	146.254.743.302
		Vejez	134.929.391.041
		Invalidez	8.246.594.094
		Muerte	3.078.758.168
Activo de la generación actual	185.775.268.364	VPA Costo generaciones actuales	192.029.072.535
Reserva en formación	185.775.268.364	Vejez	183.837.069.571
		Invalidez	1.704.193.981
		Separación	6.487.808.983
(Superávit) Déficit	15.915.217.364		
<b>Activo total</b>	<b>338.283.815.837</b>	<b>Pasivo total</b>	<b>338.283.815.837</b>

Fuente: Administración del Cliente y análisis de EY.



## 8 Resultados

### Resultados de la proyección con beneficios devengados

1 Información general
2 Abreviaturas y definiciones
3 Contexto económico
4 Contexto demográfico
5 Situación actual del Régimen
6 Metodología

7 Bases de datos y supuestos
<b>8 Resultados</b>
9 Conclusiones y ...
10 Anexos

De acuerdo con el Reglamento Actuarial de la SUPEN, el escenario con beneficios devengados debe realizarse con el método de la unidad de crédito proyectada. Esta metodología estima el costo final para el Régimen, del beneficio que los afiliados tienen acumulado a cambio de sus aportes en los periodos presentes y anteriores.

Bajo este escenario, se puede observar el estado actual del Régimen de manera que si bajo una situación extrema éste tuviera que liquidarse cual sería su situación financiera.

En los resultados obtenidos, se observa que hay un déficit actuarial por CRC15.915 millones lo que indica que las reservas que tiene el Régimen al 31 de diciembre de 2018 no cubren los beneficios ganados por los afiliados en el periodo presente y anteriores.

## 8 Resultados

### Escenarios alternativos

1 Información general
2 Abreviaturas y definiciones
3 Contexto económico
4 Contexto demográfico
5 Situación actual del Régimen
6 Metodología

7 Bases de datos y supuestos
<b>8 Resultados</b>
9 Conclusiones y ...
10 Anexos

### Escenario alternativo con beneficios devengados

De acuerdo con el 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 con beneficios devengados 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 2018 (CRC)

Activo		Pasivo	
Reserva de pensiones en curso de pago	136.593.330.109	VPA Pensionados en curso de pago	146.254.743.302
		Vejez	134.929.391.041
		Invalidez	8.246.594.094
		Muerte	3.078.758.168
Activo de la generación actual	185.775.268.364	VPA Costo generaciones actuales	187.551.147.599
Reserva en formación	185.775.268.364	Vejez	179.473.363.164
		Invalidez	1.646.599.090
		Separación	6.431.185.345
(Superávit) Déficit	11.437.292.429		
<b>Activo total</b>	<b>333.805.890.902</b>	<b>Pasivo total</b>	<b>333.805.890.902</b>

Fuente: Administración del Cliente y análisis de EY.

Se puede observar que al considerar los años cotizados al Régimen en lugar de los años de servicio al ICE, el déficit se disminuye en CRC4.477 millones, lo que equivale a un 28,14% del mismo.

De este escenario se puede concluir que los beneficios devengados por los afiliados que no han sido cubiertos por el respectivo aporte al Fondo corresponden a CRC4.477 millones.

# 9

## Conclusiones y recomendaciones

## 9 Conclusiones y recomendaciones

### Conclusiones y recomendaciones

1 Información general
2 Abreviaturas y definiciones
3 Contexto económico
4 Contexto demográfico
5 Situación actual del Régimen
6 Metodología

7 Bases de datos y supuestos
8 Resultados
<b>9 Conclusiones y ...</b>
10 Anexos

- ▶ Se concluye que, bajo las hipótesis consideradas en el escenario cerrado y considerando la modificación al Artículo 6 del Reglamento del Régimen publicada en La Gaceta N°99 del 19 de junio de 2018, al 31 de diciembre de 2018, el Régimen presenta un superávit actuarial de CRC5.980 millones y la prima media general de equilibrio corresponde a 5,25%.
- ▶ 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 2018, se obtiene un superávit actuarial de CRC61.482 millones y la prima media general de equilibrio corresponde a 2,78%.
- ▶ 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 2018, se obtiene un déficit actuarial de CRC66.854 millones y la prima media general de equilibrio corresponde a 8,04%.
- ▶ Se concluye que, bajo las hipótesis consideradas en el escenario de beneficios devengados y considerando el Reglamento del Régimen, al 31 de diciembre de 2018, se obtiene un déficit actuarial del Régimen de CRC15.915 millones.
- ▶ Se concluye que la modificación efectuada al Artículo 6 del Reglamento del Régimen, en la cual la fórmula de cálculo del salario de referencia considera el promedio de los salarios devengados por el trabajador en los últimos cuatro años de prestación efectiva al ICE, en lugar de dos años, consiguió corregir el déficit actuarial que presentaba el Régimen al 31 de diciembre de 2017.
- ▶ 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 concluye que la diferencia entre los beneficios otorgados considerando la antigüedad al ICE en lugar de los años efectivamente cotizados al Fondo es CRC4.477 millones.

## 9 Conclusiones y recomendaciones

### Conclusiones y recomendaciones

1 Información general
2 Abreviaturas y definiciones
3 Contexto económico
4 Contexto demográfico
5 Situación actual del Régimen
6 Metodología

7 Bases de datos y supuestos
8 Resultados
<b>9 Conclusiones y ...</b>
10 Anexos

- ▶ Se recomienda a la Administración del Régimen que para no generar un 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.
- ▶ Se recomienda a la Administración del Régimen que para no generar un déficit actuarial del Régimen en el largo plazo, se mantenga la política del Régimen de que la tasa de revalorización de las pensiones no supere el 50% de la inflación interanual observada al momento de cada revalorización.
- ▶ Se recomienda que para no generar un déficit actuarial del Régimen en el largo plazo, se analice la posibilidad de modificar al Artículo 6 del Reglamento para que el cálculo de la pensión dependa de los años efectivamente cotizados al Régimen y no de los años laborados para el ICE.

# 10

## Anexos



**10 Anexos****Anexo 1: Tablas varias**

1 Información general  
 2 Abreviaturas y definiciones  
 3 Contexto económico  
 4 Contexto demográfico  
 5 Situación actual del Régimen  
 6 Metodología

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

**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.

## 10 Anexos

### Anexo 1: Tablas varias

1 Información general  
 2 Abreviaturas y definiciones  
 3 Contexto económico  
 4 Contexto demográfico  
 5 Situación actual del Régimen  
 6 Metodología

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

#### Tabla de rotación por edad

Edad	Rotación	Edad	Rotación
20	7,74%	43	1,44%
21	6,25%	44	1,36%
22	5,04%	45	1,36%
23	5,04%	46	1,26%
24	5,04%	47	1,13%
25	4,08%	48	0,98%
26	2,77%	49	0,82%
27	2,77%	50	0,64%
28	2,06%	51	0,47%
29	1,86%	52	0,47%
30	1,73%	53	0,18%
31	1,73%	54	0,09%
32	1,73%	55	0,09%
33	1,65%	56	0,09%
34	1,65%	57	0,09%
35	1,60%	58	0,09%
36	1,60%	59	0,09%
37	1,56%	60	0,09%
38	1,53%	61	0,09%
39	1,53%	62	0,09%
40	1,49%	63	0,09%
41	1,49%	64	0,09%
42	1,49%	65	0,09%

Fuente: Administración del Cliente y análisis de EY.



## 10 Anexos

### Anexo 1: Tablas varias

1 Información general  
 2 Abreviaturas y definiciones  
 3 Contexto económico  
 4 Contexto demográfico  
 5 Situación actual del Régimen  
 6 Metodología

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

#### Escala salarial

Edad	Escala Salarial	Edad	Escala Salarial
20	1,0000	44	1,5777
21	0,9636	45	1,5994
22	0,9747	46	1,6186
23	0,9889	47	1,6352
24	1,0059	48	1,6489
25	1,0256	49	1,6594
26	1,0476	50	1,6666
27	1,0718	51	1,6701
28	1,0979	52	1,6698
29	1,1256	53	1,6654
30	1,1548	54	1,6566
31	1,1851	55	1,6433
32	1,2164	56	1,6251
33	1,2484	57	1,6019
34	1,2808	58	1,5734
35	1,3135	59	1,5393
36	1,3461	60	1,4995
37	1,3785	61	1,4536
38	1,4104	62	1,4015
39	1,4415	63	1,3429
40	1,4717	64	1,2775
41	1,5006	65	1,2052
42	1,5281	66	1,1256
43	1,5539	67	1,0386

Fuente: Administración del Cliente y análisis de EY.

**10 Anexos****Anexo 1: Tablas varias**

1 Información general  
 2 Abreviaturas y definiciones  
 3 Contexto económico  
 4 Contexto demográfico  
 5 Situación actual del Régimen  
 6 Metodología

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

**Tabla de mortalidad de inválidos utilizada en escenario alternativo**

Edad	Mujeres	Hombres	Edad	Mujeres	Hombres	Edad	Mujeres	Hombres	Edad	Mujeres	Hombres	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			

## 10 Anexos

### Referencias bibliográficas

1 Información general  
2 Abreviaturas y definiciones  
3 Contexto económico  
4 Contexto demográfico  
5 Situación actual del Régimen  
6 Metodología

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

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.

## 10 Anexos

### Condiciones generales y limitaciones

1 Información general	7 Bases de datos y supuestos
2 Abreviaturas y definiciones	8 Resultados
3 Contexto económico	9 Conclusiones y ...
4 Contexto demográfico	<b>10 Anexos</b>
5 Situación actual del Régimen	
6 Metodología	

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.

## 10 Anexos

### Condiciones generales y limitaciones

1 Información general
2 Abreviaturas y definiciones
3 Contexto económico
4 Contexto demográfico
5 Situación actual del Régimen
6 Metodología

7 Bases de datos y supuestos
8 Resultados
9 Conclusiones y ...
<b>10 Anexos</b>

- ▶ 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 2018 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](http://www.ey.com).

© 2019 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](http://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