

# Proyecto Capital

Estudio técnico actuarial del Fondo de Garantías y Jubilaciones de los Empleados del Banco Nacional de Costa Rica al 31 de diciembre de 2017

**Estrictamente Confidencial**

12 de marzo de 2018 | (Borrador)



## Ernst & YoungS.A

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

## Eny Vargas Actuaria Senior

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

## Estrictamente confidencial

Lic. Carlos Chavarría Rodríguez  
Gerente  
Fondo de Garantías y Jubilaciones de los Empleados del Banco  
Nacional de Costa Rica  
San José, Costa Rica

## Proyecto Capital

12 de marzo de 2018

Estimado señor Chavarría:

De conformidad con los términos establecidos en el Contrato No. 085-2017 suscrito entre Ernst & Young, S.A. (en adelante “EY”) y el Banco Nacional de Costa Rica (en adelante “el Cliente” o “el Banco”) el día 8 de abril del 2017, a continuación se presenta el informe con los resultados de nuestra asesoría en el estudio técnico actuarial del Fondo de Garantías y Jubilaciones de los Empleados del Banco Nacional de Costa Rica (en adelante “el Fondo”) al 31 de diciembre de 2017, de conformidad con los procedimientos actuariales y lo indicado en el Reglamento Actuarial de la Superintendencia de Pensiones.

Los resultados incluidos en este informe se han obtenido con base en la información proporcionada por parte de la Administración del Fondo 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 Banco Nacional de Costa Rica, del Fondo de Garantías y Jubilaciones de los Empleados del Banco Nacional de Costa Rica y su divulgación 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 Fondo de Garantías y Jubilaciones de los Empleados del Banco Nacional de Costa Rica con corte al 31 de diciembre de 2017 en su página web; no obstante, Ernst & Young, S.A. no será responsable del uso que cualquier tercero 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

Eny Vargas  
Actuaria Senior

## Dashboard

### Tabla de Contenidos

- 1 Información general
- 2 Abreviaturas y definiciones
- 3 Resumen ejecutivo
- 4 Contexto económico
- 5 Contexto demográfico
- 6 Situación actual
- 7 Valuación actuarial
- 8 Conclusiones y ...
- 9 Anexos

## Información general

1

Página 4

## Abreviaturas y definiciones

2

Página 6

## Resumen ejecutivo

3

Página 9

## Contexto económico

4

Página 13

## Contexto demográfico

5

Página 20

## Situación actual

6

Página 25

## Valuación actuarial

7

Página 42

## Conclusiones y recomendaciones

8

Página 79

## Anexos

9

Página 82

# 1

## Información general



# 1 Información general

## Información general

<b>1 Información general</b>	7 Valuación actuarial
2 Abreviaturas y definiciones	8 Conclusiones y ...
3 Resumen ejecutivo	9 Anexos
4 Contexto económico	
5 Contexto demográfico	
6 Situación actual	

### Objeto de la evaluación

El objetivo de nuestra participación consistió en asesorar al Cliente en la valuación actuarial del Fondo de Garantías y Jubilaciones de los Empleados del Banco Nacional de Costa Rica con corte al 31 de diciembre de 2017, de acuerdo con los lineamientos estipulados en el Reglamento Actuarial.

El alcance de los servicios incluyó:

- Establecer la situación financiera actual del régimen de pensiones y su proyección.
- Valuar la solvencia actuarial del régimen de pensiones en relación con las tasas de contribución actuales, los beneficios, el método de financiamiento establecido y la definición de 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 de las medidas necesarias para preservar o restablecer el equilibrio del régimen.
- Recomendar ajustes en el sistema de financiamiento del régimen, en caso de aplicar.
- Valuar la adecuación y congruencia de los perfiles de requisitos y beneficios ofrecidos por el régimen.
- Valuar la suficiencia de las provisiones.

### Período de la evaluación

El presente informe analiza la situación financiera actuarial del Fondo por el período comprendido entre el 1 de julio de 2016 y el 31 de diciembre de 2017. La fecha de la valuación actuarial es al 31 de diciembre de 2017.

### Actuarios responsables

Las actuarios responsables del presente informe son Kemly Arias Sandí y Eny Vargas Ulate, quienes son miembros activos del Colegio de Profesionales en Ciencias Económicas de Costa Rica con carné N°030602 y N°036314, respectivamente.



# 2

## Abreviaturas y definiciones



## 2 Abreviaturas y definiciones

### Abreviaturas y definiciones

1 Información general	7 Valuación actuarial
<b>2 Abreviaturas y definiciones</b>	8 Conclusiones y ...
3 Resumen ejecutivo	9 Anexos
4 Contexto económico	
5 Contexto demográfico	
6 Situación actual	

Abreviatura	Definición
AH	Año histórico
AP	Año proyectado
Administración del Cliente	Banco Nacional de Costa Rica
Banco	Banco Nacional de Costa Rica
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	Banco Nacional de Costa Rica
El Fondo	Fondo de Garantías y Jubilaciones de los Empleados del Banco Nacional de Costa Rica
Fecha de valuación actuarial	31 de diciembre de 2017
FY	Año fiscal
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 vigente desde el 01 de enero de 2017
SOA	Society of Actuaries
SUPEN	Superintendencia de Pensiones
US\$	Dólares de los Estados Unidos de América
VP	Valor presente
VPA	Valor presente actuarial

## 2 Abreviaturas y definiciones

### Abreviaturas y definiciones

- 1 Información general
- 2 Abreviaturas y definiciones**
- 3 Resumen ejecutivo
- 4 Contexto económico
- 5 Contexto demográfico
- 6 Situación actual
- 7 Valuación actuarial
- 8 Conclusiones y ...
- 9 Anexos

Abreviatura	Definición
VPABF	Valor presente actuarial de los beneficios futuros
TBP	Tasa básica pasiva



# 3

## Resumen ejecutivo



## 3 Resumen ejecutivo

### Resumen ejecutivo

1 Información general	7 Valuación actuarial
2 Abreviaturas y definiciones	8 Conclusiones y ...
<b>3 Resumen ejecutivo</b>	9 Anexos
4 Contexto económico	
5 Contexto demográfico	
6 Situación actual	

- ▶ El Fondo otorga beneficios por vejez, invalidez, sobrevivencia y separación por renuncia o despido.
- ▶ La población del Fondo se compone de pensionados en curso de pago y de empleados activos.
- ▶ Las reservas al 31 de diciembre de 2017 ascienden a CRC175.775 millones.
- ▶ La fecha de valuación actuarial corresponde al 31 de diciembre de 2017, y se utiliza una tasa de descuento nominal del 8,42% y una tasa de crecimiento anual de las pensiones diferenciada según el artículo sobre el cual se calculó la tasa de reemplazo. Para los pensionados que tengan una pensión calculada con la tasa de reemplazo según el Artículo 14, se considera una revalorización del 100% de la inflación. Para los demás, la revalorización corresponde al 25% de la inflación.
- ▶ A continuación se presenta un resumen de los escenarios analizados (para un mayor detalle refiérase a la Sección 5. Valuación actuarial de este Informe) :

### Resumen de los escenarios

	Tasa descuento nominal	Tasa descuento real	Variación efectuada	Prima media general	(Superávit) Déficit (CRC)
Escenario con población abierta	8,42%	4,25%	Población abierta	15,91%	(17.130.656.090)
Escenario con población cerrada	8,42%	4,25%	N.A.	18,99%	35.338.518.309
Escenario con beneficios devengados	8,42%	4,25%	N.A.	N.A.	156.209.855.888
Escenario optimista con población abierta	9,42%	5,21%	Aumento de la tasa de descuento	13,10%	(68.279.918.764)
Escenario pesimista con población abierta	7,42%	3,29%	Disminución de la tasa de descuento	19,26%	65.153.065.548
Escenario de población abierta con disminución en crecimiento de nuevas generaciones	8,42%	4,25%	Tasa de caída de la población de -0,60% anual	16,51%	(3.019.091.044)
Escenario con población cerrada y disminución de las pensiones por sucesión	8,42%	4,25%	Disminución a 50% para pensiones por sucesión	18,13%	22.930.658.134
Escenario con población cerrada con disminución de la revalorización de pensiones	8,42%	4,25%	Sin revalorización de pensiones para casos que no estén bajo Artículo 14	18,05%	21.815.725.801
Escenario con beneficios devengados y disminución de las pensiones por sucesión	8,42%	4,25%	Disminución a 50% para pensiones por sucesión	N.A.	148.722.293.961
Escenario con beneficios devengados con disminución de la revalorización de pensiones	8,42%	4,25%	Disminución a 0% en la revalorización de pensiones para casos que no estén bajo Artículo 14	N.A.	142.796.378.128

Fuente: Administración del Cliente y análisis de EY.

## 3 Resumen ejecutivo

### Resumen ejecutivo

1 Información general	7 Valuación actuarial
2 Abreviaturas y definiciones	8 Conclusiones y ...
<b>3 Resumen ejecutivo</b>	9 Anexos
4 Contexto económico	
5 Contexto demográfico	
6 Situación actual	

- ▶ Se concluye que el Fondo es superavitario al considerar un escenario de población abierta. Al considerar nuevos ingresos de colaboradores al Fondo, la prima actuarial de equilibrio disminuye a un 15,91% y el superávit asciende a CRC17.131 millones. Al 31 de diciembre de 2017, la prima cobrada corresponde al 15% y este monto se aumentará gradualmente hasta alcanzar el 17,00% en los siguientes siete años, iniciando el proceso en enero de 2018.
- ▶ Se concluye que, bajo las hipótesis consideradas en el escenario con población cerrada y considerando el Reglamento del Fondo, al 31 de diciembre de 2017, el valor presente del déficit actuarial del Fondo corresponde a CRC35.338 millones y la prima media general de equilibrio corresponde a 18,99%.
- ▶ Se concluye que, bajo las hipótesis consideradas en el escenario con la metodología de beneficios devengados y considerando el Reglamento del Fondo, al 31 de diciembre de 2017, el valor presente del déficit actuarial del Fondo corresponde a CRC156.210 millones. El déficit anterior se generó como resultado de marcos legales y condiciones anteriores, que propiciaron el otorgamiento de pensiones cuyo valor presente superaba el valor presente de los aportes correspondientes.
- ▶ Se concluye que la tasa de revalorización de las pensiones, la tasa de rendimiento de las inversiones y la tasa de crecimiento de la población 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 reciente reforma al Reglamento del Fondo contribuye al equilibrio actuarial del Fondo en el largo plazo.
- ▶ Se concluye que aplicar una revalorización de las pensiones en curso de pago diferenciada según las condiciones de otorgamiento de las pensiones, contribuye a disminuir la inequidad intergeneracional ya que quienes recibieron pensiones con mejores condiciones reciben una menor revalorización que las nuevas generaciones de pensionados.
- ▶ Se recomienda a la Administración del Fondo que, para contribuir al equilibrio actuarial del Fondo en el largo plazo, la tasa de revalorización de las pensiones no supere la inflación interanual observada al momento de cada revalorización para los pensionados según el Artículo 14 del Reglamento. Además, se recomienda que, para todos los demás pensionados, la tasa de revalorización de las pensiones no supere el 25% de la inflación interanual observada al momento de cada revalorización, esto como medida que ayude a no incrementar el déficit presentado en la generación de pensiones de curso de pago.
- ▶ Se recomienda a la Administración del Fondo que, para contribuir al equilibrio actuarial del Fondo en el largo plazo, mantenga una estrategia en el portafolio de inversión que genere al menos un 4,25% de rendimiento real anual, considerando siempre un manejo adecuado de riesgos y cumplimiento de las metas financieras.

## 3 Resumen ejecutivo

### Resumen ejecutivo

1 Información general	7 Valuación actuarial
2 Abreviaturas y definiciones	8 Conclusiones y ...
<b>3 Resumen ejecutivo</b>	9 Anexos
4 Contexto económico	
5 Contexto demográfico	
6 Situación actual	

- ▶ Se recomienda a la Administración del Fondo que, para disminuir el déficit actuarial obtenido en los escenarios cerrado y de beneficios devengados, analice la posibilidad de aplicar alguna o una combinación de las modificaciones planteadas en los escenarios alternativos.

# 4

## Contexto económico



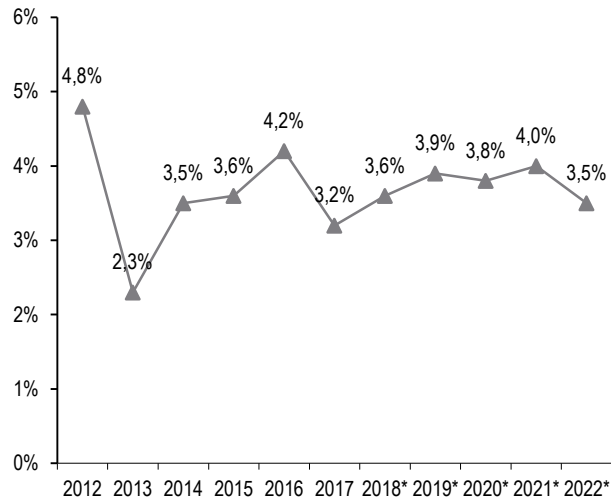


### 3 Contexto económico

## Entorno macroeconómico y comportamiento de variables financieras

- |                               |                       |
|-------------------------------|-----------------------|
| 1 Información general         | 7 Valuación actuarial |
| 2 Abreviaturas y definiciones | 8 Conclusiones y ...  |
| 3 Resumen ejecutivo           | 9 Anexos              |
| <b>4 Contexto económico</b>   |                       |
| 5 Contexto demográfico        |                       |
| 6 Situación actual            |                       |

### Tasa de crecimiento real del PIB



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

### Entorno macroeconómico

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

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

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

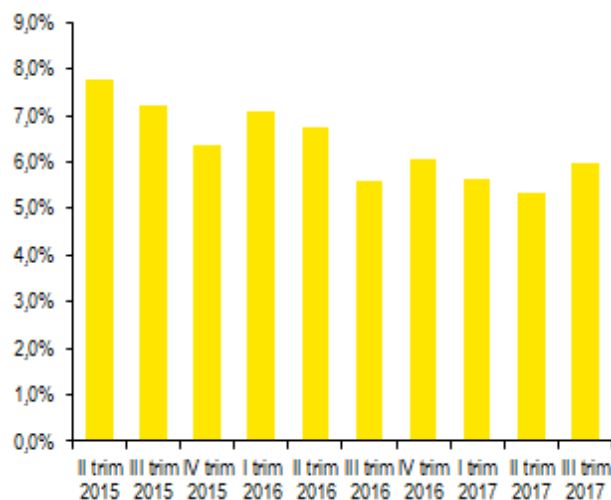
Con respecto a las compras al resto del mundo, destacaron productos de consumo, tanto de alimentos como medicinales, productos relacionados con la industria del metal, papel y plástico.

### 3 Contexto económico

## Entorno macroeconómico y comportamiento de variables financieras

1 Información general	7 Valuación actuarial
2 Abreviaturas y definiciones	8 Conclusiones y ...
3 Resumen ejecutivo	9 Anexos
<b>4 Contexto económico</b>	
5 Contexto demográfico	
6 Situación actual	

### Producto interno bruto (PIB) - Trimestral



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

### Crecimiento económico

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

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

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

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

### 3 Contexto económico

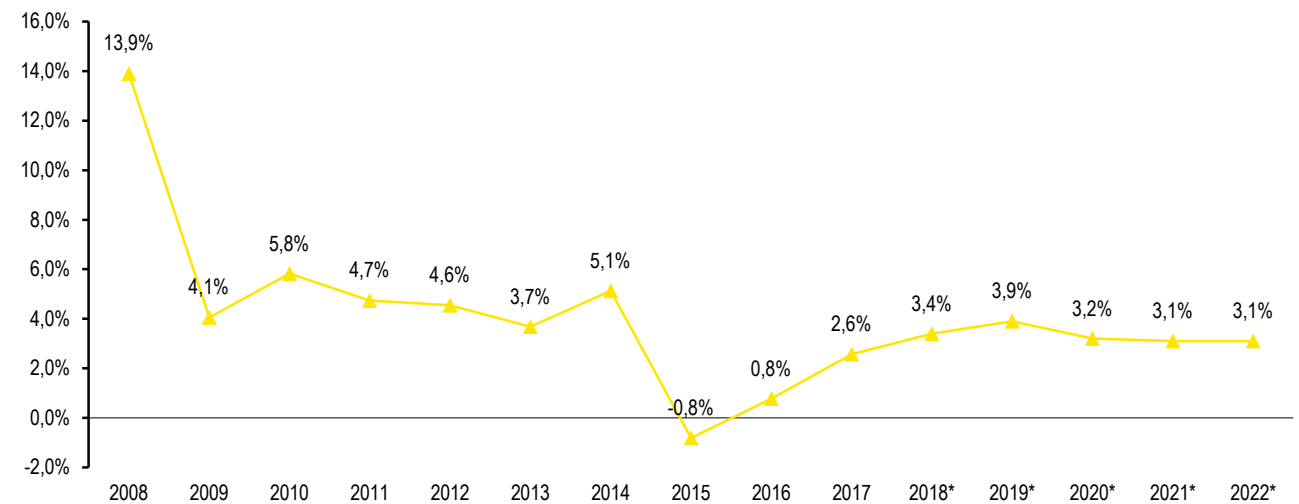
## Entorno macroeconómico y comportamiento de variables financieras

- |                               |                       |
|-------------------------------|-----------------------|
| 1 Información general         | 7 Valuación actuarial |
| 2 Abreviaturas y definiciones | 8 Conclusiones y ...  |
| 3 Resumen ejecutivo           | 9 Anexos              |
| <b>4 Contexto económico</b>   |                       |
| 5 Contexto demográfico        |                       |
| 6 Situación actual            |                       |

#### Nivel de precios

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

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



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

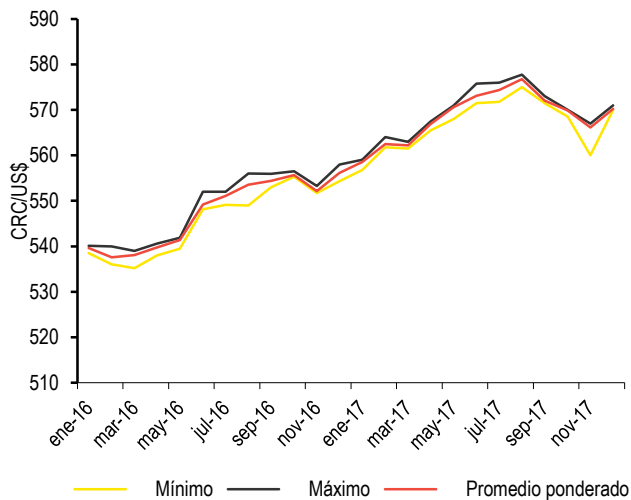
Según el Banco Central, la evolución de la inflación se mantendrá dentro del rango objetivo gracias a lo previsto en el desarrollo de los factores macroeconómicos que determinan la inflación (expectativas de inflación, brecha del producto, agregados monetarios y crédito).

### 3 Contexto económico

## Entorno macroeconómico y comportamiento de variables financieras

- |                               |                       |
|-------------------------------|-----------------------|
| 1 Información general         | 7 Valuación actuarial |
| 2 Abreviaturas y definiciones | 8 Conclusiones y ...  |
| 3 Resumen ejecutivo           | 9 Anexos              |
| <b>4 Contexto económico</b>   |                       |
| 5 Contexto demográfico        |                       |
| 6 Situación actual            |                       |

### Tipo de cambio MONEX



Fuente: Elaboración de EY con datos del BCCR.

### Tipo de cambio

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

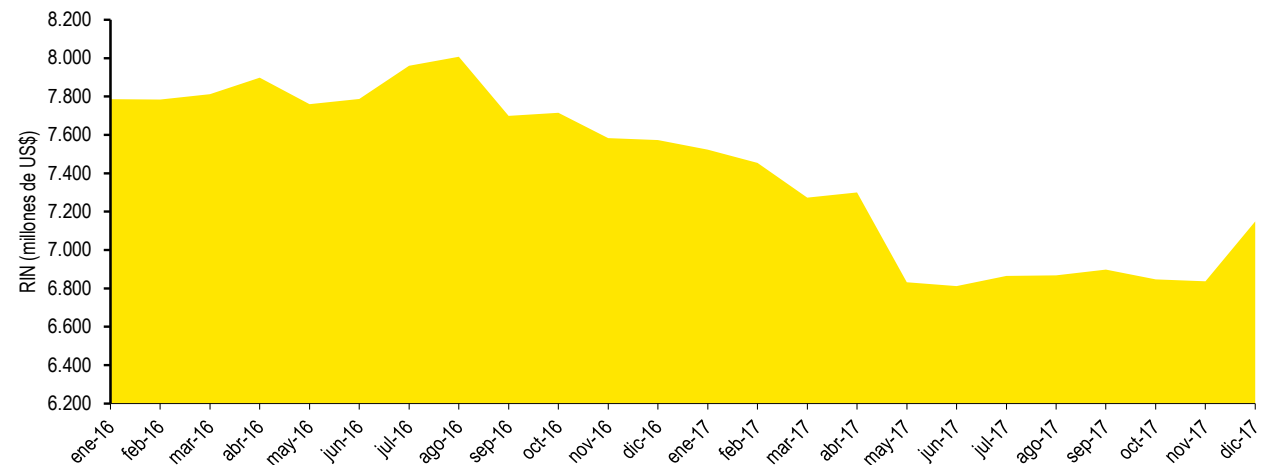
El tipo de cambio promedio en Monex se encuentra en  $\text{¢}570,20$  para finales de diciembre de 2017, con una variación interanual de 2,5%. Durante el 2017 esta variable mostró menor volatilidad, la cual se mide a través del coeficiente de variación y la desviación estándar de 1,2% y  $\text{¢}6,6$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

### Reservas monetarias del BCCR

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

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

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



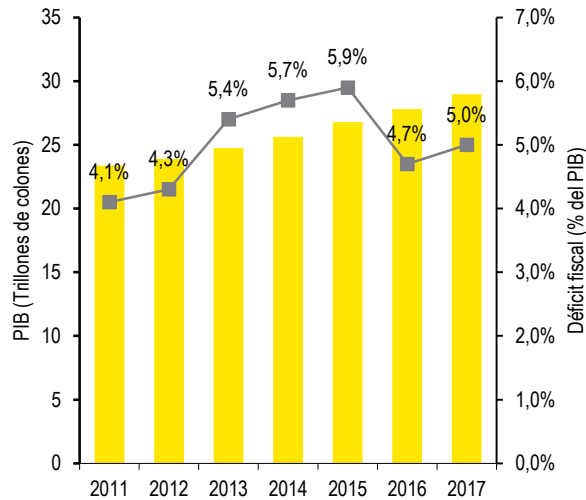
Fuente: Elaboración de EY con datos del BCCR.

### 3 Contexto económico

## Entorno macroeconómico y comportamiento de variables financieras

- |                               |                       |
|-------------------------------|-----------------------|
| 1 Información general         | 7 Valuación actuarial |
| 2 Abreviaturas y definiciones | 8 Conclusiones y ...  |
| 3 Resumen ejecutivo           | 9 Anexos              |
| <b>4 Contexto económico</b>   |                       |
| 5 Contexto demográfico        |                       |
| 6 Situación actual            |                       |

### Déficit fiscal (porcentaje del PIB)



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

### Déficit fiscal

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

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

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

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

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

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

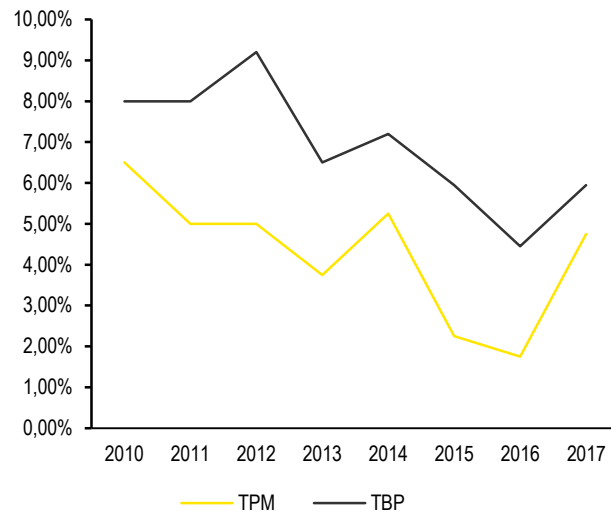


### 3 Contexto económico

## Entorno macroeconómico y comportamiento de variables financieras

1 Información general	7 Valuación actuarial
2 Abreviaturas y definiciones	8 Conclusiones y ...
3 Resumen ejecutivo	9 Anexos
<b>4 Contexto económico</b>	
5 Contexto demográfico	
6 Situación actual	

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



Fuente: Elaboración de EY con datos del BCCR.

### Tasa interés

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

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

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

# 5

## Contexto demográfico

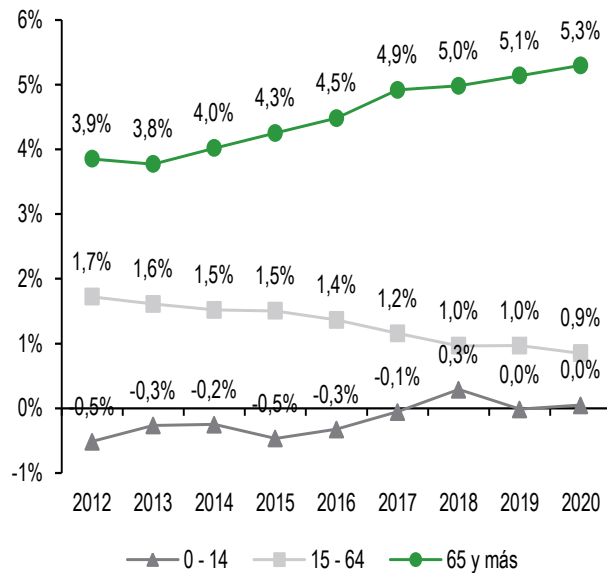


## 5 Contexto demográfico

### Comportamiento demográfico

1 Información general	7 Valuación actuarial
2 Abreviaturas y definiciones	8 Conclusiones y ...
3 Resumen ejecutivo	9 Anexos
4 Contexto económico	
<b>5 Contexto demográfico</b>	
6 Situación actual	

#### Tasa de crecimiento por grupo de edad (%)



Fuente: INEC. Indicadores Demográficos Proyectados 2011 – 2050.

#### Tendencias demográficas

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

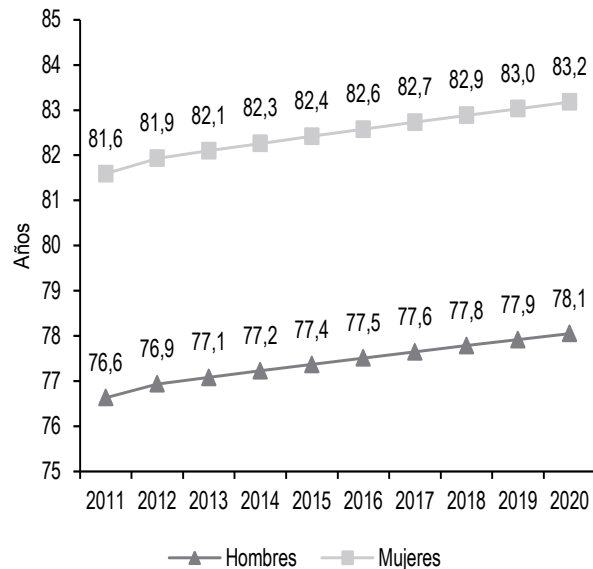
Para el 2017 la distribución por sexo se estimó en 50,4% de hombres y 49,6% de mujeres.

## 5 Contexto demográfico

### Comportamiento demográfico

1 Información general	7 Valuación actuarial
2 Abreviaturas y definiciones	8 Conclusiones y ...
3 Resumen ejecutivo	9 Anexos
4 Contexto económico	
<b>5 Contexto demográfico</b>	
6 Situación actual	

#### Esperanza de vida al nacer



Fuente: INEC. Indicadores Demográficos Proyectados 2011 – 2050.

#### Esperanza de vida al nacer

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

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

#### Esperanza de vida para mayores de 60 años

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

#### Población total, ocupación y desempleo

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

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

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

## 5 Contexto demográfico

### Comportamiento demográfico

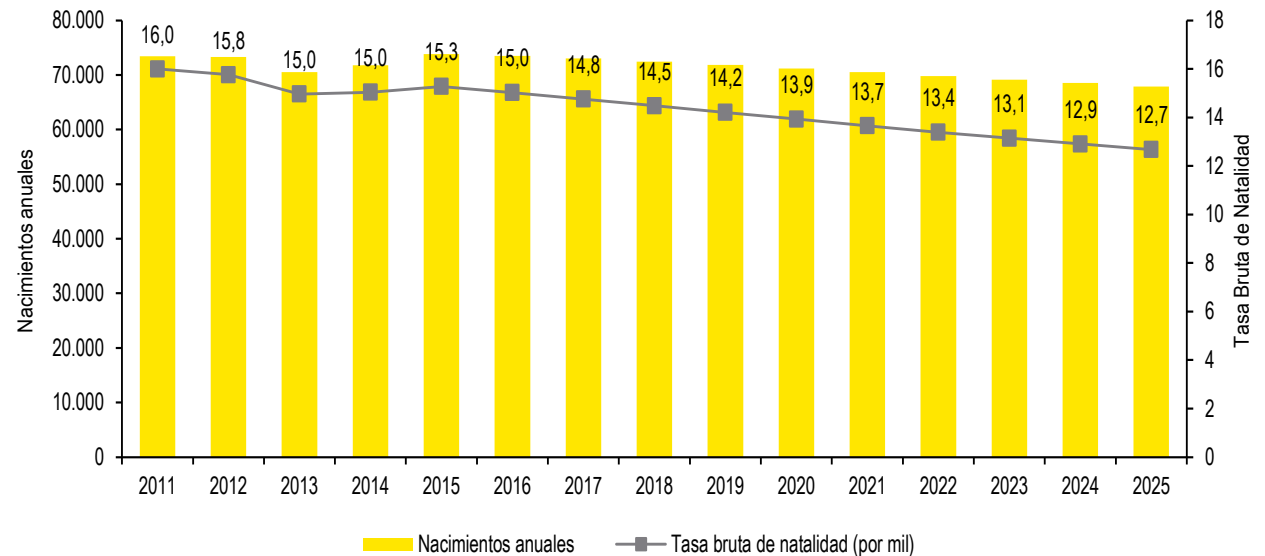
- |                               |                       |
|-------------------------------|-----------------------|
| 1 Información general         | 7 Valuación actuarial |
| 2 Abreviaturas y definiciones | 8 Conclusiones y ...  |
| 3 Resumen ejecutivo           | 9 Anexos              |
| 4 Contexto económico          |                       |
| <b>5 Contexto demográfico</b> |                       |
| 6 Situación actual            |                       |

#### Natalidad

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

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

#### Natalidad



Fuente: INEC. Indicadores Demográficos Proyectados 2011 – 2050.



## 5 Contexto demográfico

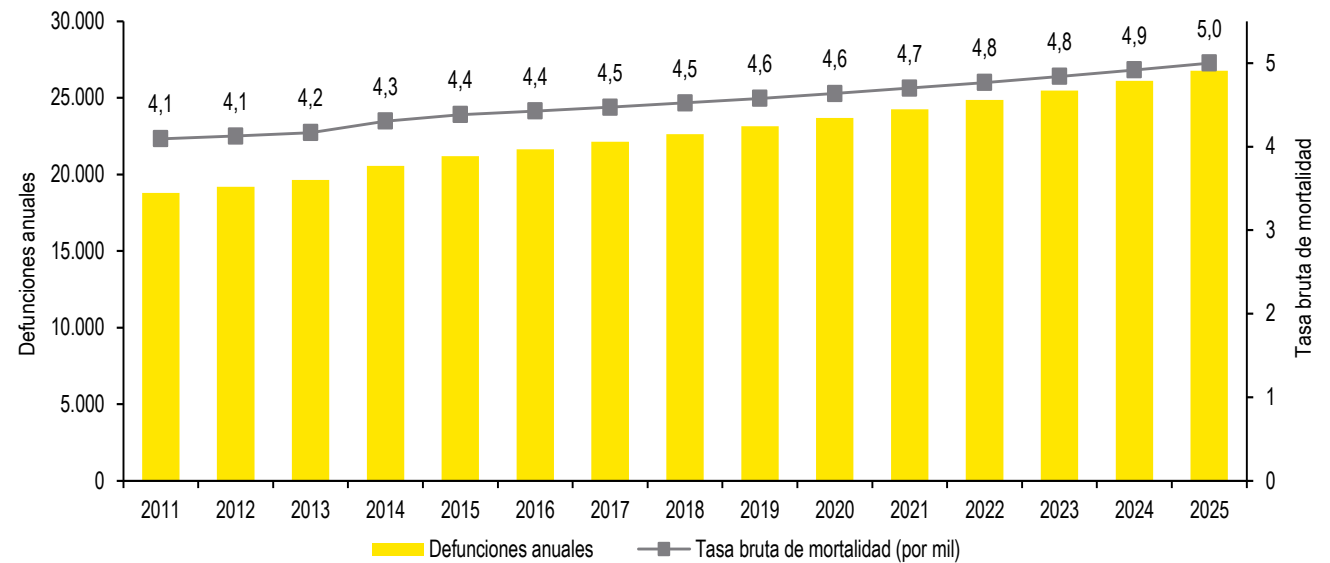
### Comportamiento demográfico

- 1 Información general
- 2 Abreviaturas y definiciones
- 3 Resumen ejecutivo
- 4 Contexto económico
- 5 Contexto demográfico**
- 6 Situación actual
- 7 Valuación actuarial
- 8 Conclusiones y ...
- 9 Anexos

### Mortalidad

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

### Mortalidad



Fuente: INEC. Indicadores Demográficos Proyectados 2011 – 2050.

# 6

## Situación actual



## 6 Situación actual

### Situación actual de las provisiones

1 Información general	7 Valuación actuarial
2 Abreviaturas y definiciones	8 Conclusiones y ...
3 Resumen ejecutivo	9 Anexos
4 Contexto económico	
5 Contexto demográfico	
<b>6 Situación actual</b>	

#### Saldo de la Reserva al 31 de diciembre de 2017

La reserva del Fondo cerró al 31 de diciembre de 2016 con un saldo de CRC172.423 millones.

Al 31 de diciembre de 2017, el Fondo contaba con activos disponibles por CRC171.534 millones. La ganancia no realizada es cercana a los CRC4.489 millones y el pasivo es de CRC246 millones, por lo que la reserva total es de CRC175.775 millones. El detalle de la composición se muestra a continuación:

Composición de la reserva (CRC)	31 de diciembre de 2017
Activos disponibles	171.533.664.932
Ganancia no realizada	4.488.543.362
Pasivo	(246.421.225)
<b>Reserva</b>	<b>175.775.787.069</b>

Fuente: Administración del Cliente y análisis de EY.

#### Análisis de los ingresos y egresos del Fondo

Los ingresos del Fondo se componen de los aportes de los empleados y el patrono, además de los ingresos financieros.

Por otra parte, los egresos están asociados con el pago de beneficios y gastos administrativos.

#### Comportamiento histórico de los ingresos y egresos del fondo (CRC)

	2014	2015	2016	2017
Ingresos	20.361.115.770	21.557.702.181	24.675.508.026	21.347.225.401
Egresos	11.320.015.355	12.218.844.428	12.504.606.538	14.983.078.252
Diferencia	9.041.100.415	9.338.857.753	12.170.901.488	6.364.147.149

Fuente: Administración del Cliente y análisis de EY.

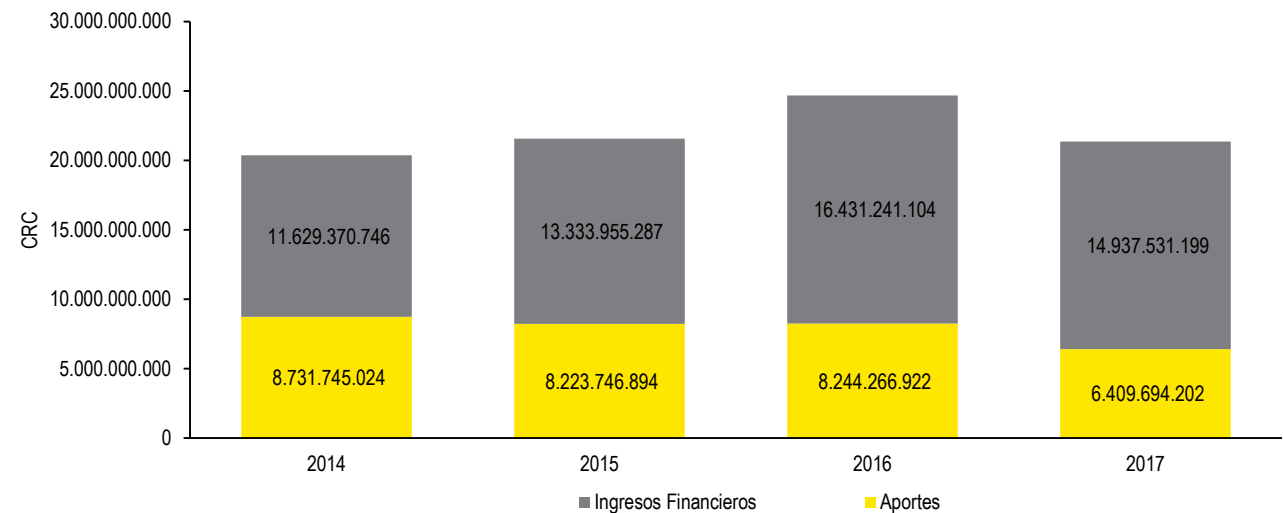
## 6 Situación actual

### Situación actual de las provisiones

- 1 Información general
- 2 Abreviaturas y definiciones
- 3 Resumen ejecutivo
- 4 Contexto económico
- 5 Contexto demográfico
- 6 Situación actual**
- 7 Valuación actuarial
- 8 Conclusiones y ...
- 9 Anexos

A continuación se presenta un resumen del comportamiento de los ingresos del Fondo en los últimos cuatro años:

#### Análisis comparativo de ingresos



Fuente: Administración del Cliente y análisis de EY.

Se puede observar que los ingresos financieros han sufrido una disminución en el último año, mientras que los ingresos provenientes de los aportes de los empleados y el patrono se mantuvieron estables excepto por la disminución observada en el 2017 con respecto al 2016.

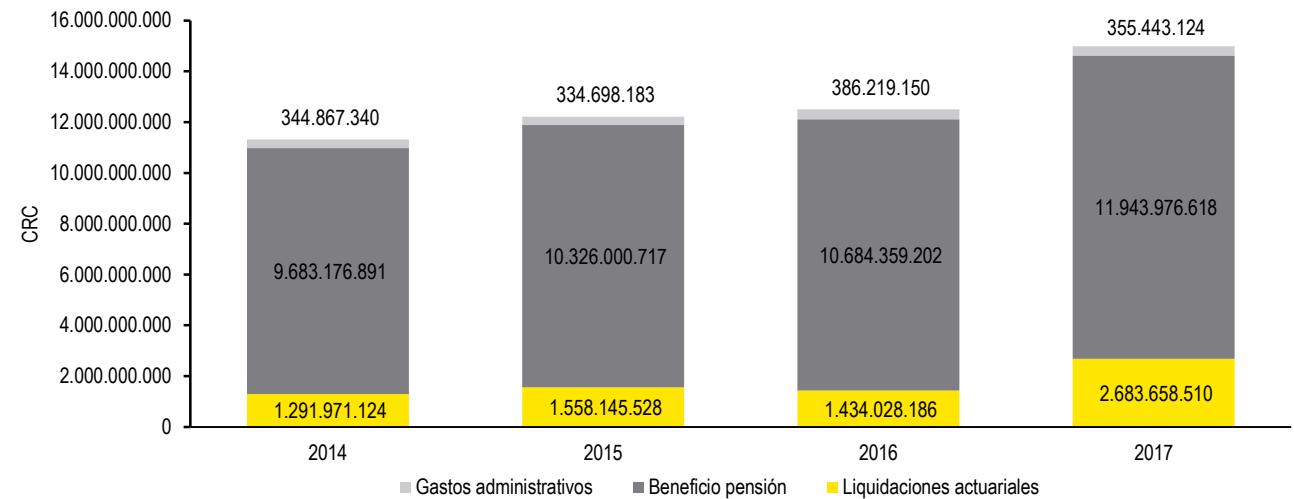
## 6 Situación actual

### Situación actual de las provisiones

- |                               |                       |
|-------------------------------|-----------------------|
| 1 Información general         | 7 Valuación actuarial |
| 2 Abreviaturas y definiciones | 8 Conclusiones y ...  |
| 3 Resumen ejecutivo           | 9 Anexos              |
| 4 Contexto económico          |                       |
| 5 Contexto demográfico        |                       |
| <b>6 Situación actual</b>     |                       |

Con respecto a los egresos se obtuvo el siguiente gráfico comparativo:

#### Análisis comparativo de egresos



Fuente: Administración del Cliente y análisis de EY.

Se puede observar que en los últimos años se ha presentado un incremento en los egresos del Fondo. Los egresos por liquidaciones actuariales del 2017 aumentaron en un 87,14% en relación con los egresos por liquidaciones actuariales del 2016.



## 6 Situación actual

### Situación actual de las provisiones

1 Información general	7 Valuación actuarial
2 Abreviaturas y definiciones	8 Conclusiones y ...
3 Resumen ejecutivo	9 Anexos
4 Contexto económico	
5 Contexto demográfico	
<b>6 Situación actual</b>	

#### Razón del Fondo para contingencias

En el Reglamento Actuarial de la SUPEN se define la razón del fondo para contingencias como el fondo acumulado al inicio del año dividido entre los egresos del año.

A continuación se presenta el resultado de la razón del Fondo para contingencias al 31 de diciembre de 2017:

Fondo al inicio del año	172.423.854.084
Egresos del año	14.983.078.252
<b>Razón del Fondo para contingencias</b>	<b>11,51</b>

Fuente: Administración del Cliente y análisis de EY.

Se observa que el Fondo al inicio del año (Reserva al 31 de diciembre de 2016) puede cubrir los gastos efectuados durante el 2017 un total de 11,51 veces.

## 6 Situación actual

### Marco legal del fondo

1 Información general	7 Valuación actuarial
2 Abreviaturas y definiciones	8 Conclusiones y ...
3 Resumen ejecutivo	9 Anexos
4 Contexto económico	
5 Contexto demográfico	
<b>6 Situación actual</b>	

#### Transitorio I: Aumento escalonado en cotizaciones

Año	Porcentaje de aumento	Aumento acumulado
1	0,25%	0,25%
2	0,25%	0,50%
3	0,25%	0,75%
4	0,25%	1,00%
5	0,25%	1,25%
6	0,25%	1,50%
7	0,25%	1,75%
8	0,25%	2,00%

Fuente: Administración del Cliente.

### Marco Legal

El Reglamento Actuarial, reformado y publicado en La Gaceta el 27 de setiembre de 2016 establece que el Régimen de Pensión Complementario (tipo 3) comprende los regímenes de pensión de beneficios definido, creados por una ley especial, convención colectiva u otra norma, que otorga una pensión complementaria a la otorgada por un régimen de pensión básico, además incluye al Fondo de Garantías y Jubilaciones de los Empleados del Banco Nacional. Este Reglamento comenzó a regir a partir del 1 de enero de 2017.

El reglamento que regula el Fondo fue publicado en La Gaceta el jueves 24 de noviembre del 2016 y se titula “Reglamento Fondo de Garantías y Jubilaciones de los Empleados del Banco Nacional de Costa Rica”. En dicho 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 que son considerados en el modelo matemático son los siguientes:

#### Financiamiento

De acuerdo con el Artículo 6, el Fondo se financia con los aportes por parte del Banco y de los trabajadores, así como con los ingresos financieros generados por las inversiones.

El Banco aporta mensualmente un 10% de los salarios pagados a los empleados, mientras que los empleados aportan un 7% de los salarios percibidos. Según el Transitorio I del Reglamento, el aumento de la contribución se hará de forma escalonada, según el cuadro de la izquierda, de forma que las contribuciones de los colaboradores alcancen el 7% en ocho años, siempre y cuando el ajuste salarial de los colaboradores del Banco Nacional del mes de enero de cada período sea igual o superior al 1%. El primer ajuste a la tasa de cotización se efectuó en enero de 2018, por lo que a la fecha de la valuación la tasa de cotización vigente correspondía a 15,00%.

#### Perfil de beneficios

El Fondo brinda beneficios de pensión por vejez, invalidez y sobrevivencia. El Artículo 11 establece que para retirarse por vejez se debe haber adquirido el derecho de jubilación por el Régimen de Invalidez, Vejez y Muerte de la CCSS y se debe haber cotizado al menos 20 años al Fondo. Según el Artículo 19 los trabajadores que al 24 de abril de 2003 tenían, al menos, 20 años de servicio cotizado tendrán derecho a jubilarse con una edad mínima de 57 años (hombres) o 55 años (mujeres) si cuentan con 30 años de servicio como mínimo. Si el trabajador excede los 30 años de servicio puede anticipar su jubilación.

## 6 Situación actual

### Marco legal del fondo

1 Información general	7 Valuación actuarial
2 Abreviaturas y definiciones	8 Conclusiones y ...
3 Resumen ejecutivo	9 Anexos
4 Contexto económico	
5 Contexto demográfico	
<b>6 Situación actual</b>	

Artículo 20: Edad mínima para pensionarse		
Años cotizados al 24 de abril del 2003	Hombres	Mujeres
19	57,5	55,5
18	58	56
17	58,5	56,5
16	59	57
15	59,5	57,5
14	60	58
13	60,5	58,5
12	61	59
11	61,5	59,5
10	62	60

Fuente: Administración del Cliente.

Finalmente, el Artículo 20 indica que los trabajadores que al 24 de abril de 2003 tenían menos de 20 años de servicio, pero más de 10 años, tienen derecho a jubilarse con una edad mínima según se muestra en la tabla de la izquierda.

El salario de referencia para el cálculo de la pensión se establece en el Artículo 13 como el promedio aritmético del valor actual de los salarios percibidos por los empleados en los últimos 25 años.

El Artículo 14 establece que la tasa de reemplazo es un 25% del salario de referencia por los primeros 20 años de antigüedad más un 0,125% por cada mes cotizado después de los primeros 20 años. El cotizante podrá postergar su jubilación, en cuyo caso se incrementará la tasa de reemplazo 0,125% adicional por cada mes postergado.

En cuanto a las pensiones por invalidez, el Artículo 18 indica que la tasa de reemplazo se calculará con base en los Artículos 13 y 14, siempre y cuando el cotizante haya acumulado al menos 20 años de cotizaciones en el Fondo. Además, se establece que el cotizante que sea declarado inválido sin haber alcanzado los 20 años de cotizar, tendrá derecho a transferir sus fondos a la operadora de pensiones de su elección, en caso de haber ingresado después del 18 de febrero de 2000, de lo contrario, se le hará entrega de los aportes acumulados.

Según el Artículo 16, al fallecer el empleado activo o miembro pensionado, el cónyuge tendrá derecho a una pensión. Los hijos del fallecido también tendrán derecho a la pensión si son menores de 18 años o hasta los 25 años si están estudiando. Si el hijo posee alguna discapacidad física o mental, se otorga una pensión vitalicia. La pensión por viudez se establece en un 70% de la pensión del empleado o pensionado fallecido cuando no existan hijos huérfanos. Si además de viudez existe una persona huérfana, se otorga un 50% por viudez y un 20% por orfandad. Si hay más de dos huérfanos, se otorga un 40% por viudez y el restante 30% se distribuye entre los huérfanos. Si solo se presentan huérfanos, el 70% se distribuye entre los mismos. El Artículo 17 también establece que las personas que no tengan ni hijos ni cónyuge podrán dejar una pensión por sucesión a sus padres siempre que los mismos se encuentren en estado de dependencia total de la persona fallecida. Esta pensión consistirá en un 70% de la pensión correspondiente distribuida entre los padres.

El Artículo 21 del Reglamento establece los montos máximos y mínimos para las pensiones otorgadas. La pensión máxima inicial es de CRC4.000.000 ajustable al 100% de la inflación, si ésta es positiva. La pensión mínima es establecida por el Órgano de Dirección del Fondo de conformidad con el estudio técnico correspondiente. Los montos considerados en el presente estudio corresponden a CRC4.099.652 para la pensión máxima y CRC250.000 para la pensión mínima.

## 6 Situación actual

### Marco legal del fondo

1 Información general	7 Valuación actuarial
2 Abreviaturas y definiciones	8 Conclusiones y ...
3 Resumen ejecutivo	9 Anexos
4 Contexto económico	
5 Contexto demográfico	
<b>6 Situación actual</b>	

A su vez, el Artículo 22 del Reglamento establece que las pensiones se revalúan tomando en cuenta la inflación y la situación financiera del Fondo, no obstante, a los cotizantes que se jubilen con la tasa de reemplazo del Artículo 14 se les otorgará una revalorización del 100% de la inflación del semestre anterior.

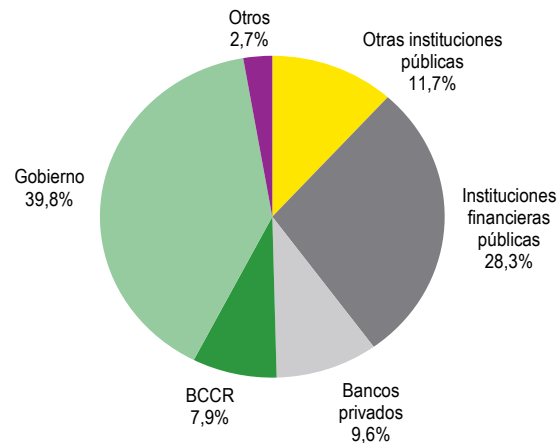
Finalmente, el Artículo 38 del Reglamento hace referencia a una resolución emitida por la Sala Constitucional en la que se establece que, en caso de modificarse un reglamento como sucedió en el Fondo, todas las personas que hayan cumplido con los requisitos de jubilación al momento de la modificación, así como todas las personas que cumplan los requisitos en los siguientes 18 meses posteriores a la reforma, tendrán derecho de jubilarse con la reglamentación vigente previo a la reforma o con la reglamentación reformada, lo que consideren más conveniente. Para la fecha de la valuación actuarial, se presentaban 94 empleados que poseen este derecho.

## 6 Situación actual

### Comportamiento y composición del portafolio de inversiones

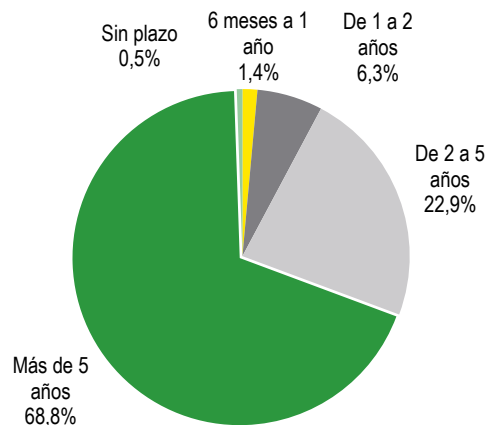
1 Información general	7 Valuación actuarial
2 Abreviaturas y definiciones	8 Conclusiones y ...
3 Resumen ejecutivo	9 Anexos
4 Contexto económico	
5 Contexto demográfico	
<b>6 Situación actual</b>	

#### Composición por emisor



Fuente: Administración del Cliente.

#### Inversiones por plazo



Fuente: Administración del Cliente.

#### Comportamiento y composición del portafolio de inversión

Al 31 de diciembre de 2017, el Fondo administra un portafolio de inversión con un valor facial de CRC166.747 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 39,8% de las inversiones están colocadas en títulos de Gobierno, un 28,3% en instituciones financieras públicas, un 11,7% en otras instituciones públicas, un 9,6% en bancos privados y un 7,9% en instrumentos del BCCR. El restante 2,7% se encuentra en otras instituciones privadas.

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

Por otro lado, dentro del portafolio de inversiones de bancos privados se cuenta con emisores como LAFISE, BAC San José y Scotiabank. Las instituciones públicas son la Refinadora Costarricense de Petróleo (RECOPE), la Municipalidad de San José, el Instituto Costarricense de Electricidad (ICE) y la Compañía Nacional de Fuerza y Luz (CNFL).

##### Por plazo

Por plazo, la mayor proporción (68,8%) de las inversiones de la cartera tiene vencimientos superiores a los cinco años, seguido por un 22,9% que vence entre dos y cinco años. Un 6,3% vence entre uno y dos años, 1,4% entre seis meses y un año y el restante 0,5% son inversiones sin plazo establecido.

##### Por moneda

Por moneda, la cartera se encuentra invertida en un 99,5% en colones y un 0,5% en dólares.

## 6 Situación actual

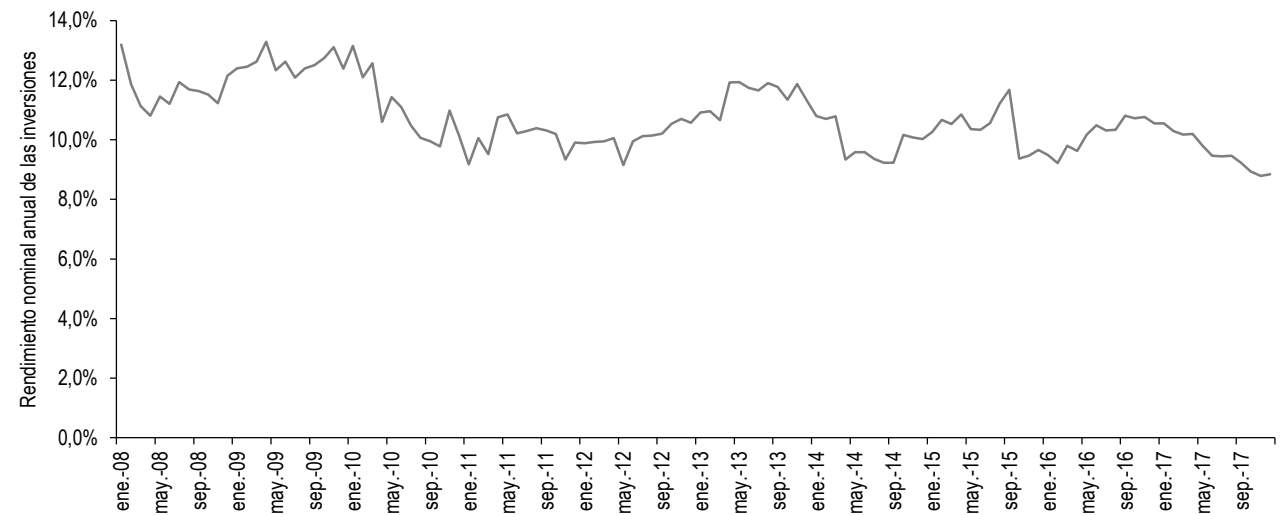
### Comportamiento y composición del portafolio de inversiones

- |                               |                       |
|-------------------------------|-----------------------|
| 1 Información general         | 7 Valuación actuarial |
| 2 Abreviaturas y definiciones | 8 Conclusiones y ...  |
| 3 Resumen ejecutivo           | 9 Anexos              |
| 4 Contexto económico          |                       |
| 5 Contexto demográfico        |                       |
| <b>6 Situación actual</b>     |                       |

#### Tasa de rendimiento del portafolio

El rendimiento anual del portafolio cerró al 31 de diciembre de 2016 en 10,55%. A la fecha de valuación, el rendimiento anual reportado es de 8,85%. La siguiente gráfica presenta el rendimiento anual observado desde el 2008.

#### Tasa de rendimiento del portafolio



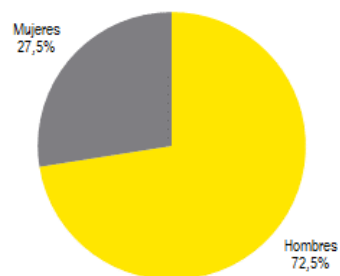
Fuente: Administración del Cliente.

## 6 Situación actual

### Comportamiento de la población

1 Información general	7 Valuación actuarial
2 Abreviaturas y definiciones	8 Conclusiones y ...
3 Resumen ejecutivo	9 Anexos
4 Contexto económico	
5 Contexto demográfico	
<b>6 Situación actual</b>	

#### 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	891.448	879.922
Invalidez	285.548	319.055
Sobrevivencia	284.593	112.340

Fuente:: Administración del Cliente y análisis de EY.

#### Comportamiento de la población cubierta con una pensión

La población de pensionados a la fecha de valuación actuarial estaba compuesta por 1.451 personas. De esta población un 27,5% son mujeres y un 72,5% son hombres. Los pensionados por vejez corresponden a 921 hombres y 92 mujeres para un total de 1.013 personas (un 69,8% de los pensionados). Además, el Fondo tiene 140 personas pensionadas por invalidez (118 hombres y 22 mujeres) y 298 pensionados por sobrevivencia, de los cuales el 95,6% son mujeres.

#### Población pensionada (número de personas)

Causa	Mujeres	Hombres	Total
Vejez	92	921	1.013
Invalidez	22	118	140
Sobrevivencia	285	13	298
<b>Total</b>	<b>399</b>	<b>1.052</b>	<b>1.451</b>

Fuente: Administración del Cliente y análisis de EY.

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

	2013	2014	2015	2016	2017
Pensionados	1.269	1.317	1.341	1.385	1.451
Vejez	737.119	778.589	800.480	828.817	880.969
Invalidez	255.929	262.990	272.550	276.837	313.541
Sobrevivencia	214.656	224.049	247.339	271.457	277.078

Fuente:: Administración del Cliente y análisis de EY.



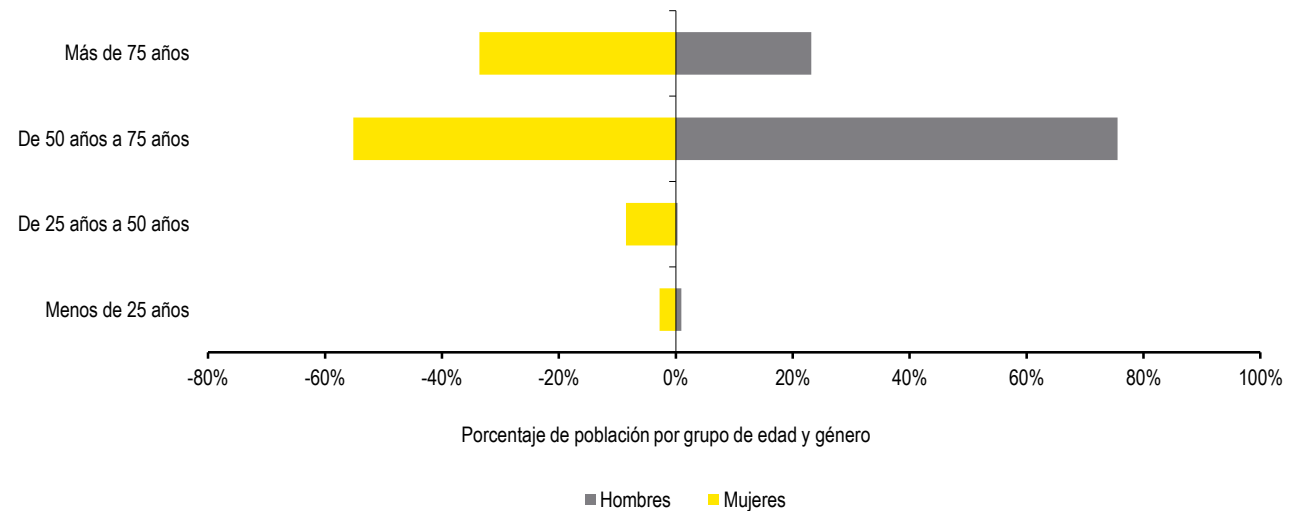
## 6 Situación actual

### Comportamiento de la población

1 Información general	7 Valuación actuarial
2 Abreviaturas y definiciones	8 Conclusiones y ...
3 Resumen ejecutivo	9 Anexos
4 Contexto económico	
5 Contexto demográfico	
<b>6 Situación actual</b>	

Dado que la mayoría de la población tiene una pensión por vejez, el 26,05% de las personas pensionadas supera los 75 años de edad y un 69,95% tienen edades entre los 50 y 75 años. Además, el 1,45% de la población es menor a 25 años (pensión por orfandad) y el restante 2,55% está entre los 25 y 50 años.

#### Pirámide poblacional de la población cubierta por una pensión



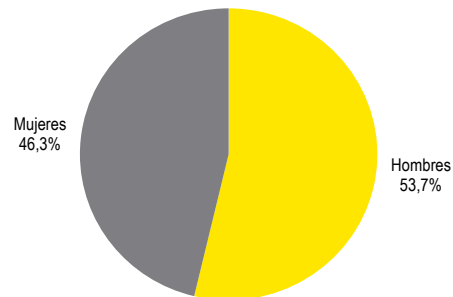
Fuente: Administración del Cliente y análisis de EY.

## 6 Situación actual

### Comportamiento de la población

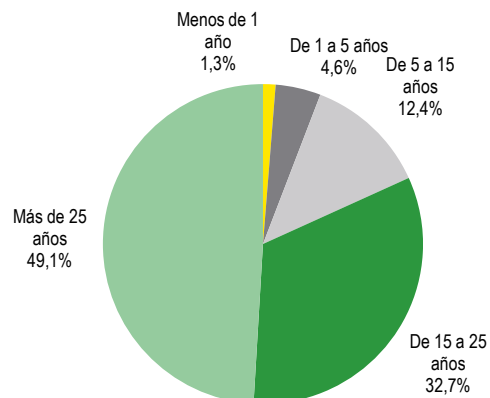
- 1 Información general
- 2 Abreviaturas y definiciones
- 3 Resumen ejecutivo
- 4 Contexto económico
- 5 Contexto demográfico
- 6 Situación actual**
- 7 Valuación actuarial
- 8 Conclusiones y ...
- 9 Anexos

#### Distribución de la población de afiliados activos por sexo



Fuente: Administración del Cliente y análisis de EY.

#### Análisis por años de maduración para jubilación



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 5.450 personas, 2.928 hombres y 2.522 mujeres.

#### Población afiliada activa

	Población (número de personas)	Edad promedio (años)	Antigüedad promedio (años)
Hombres	2.928	40	16
Mujeres	2.522	34	11
<b>Total</b>	<b>5.450</b>	<b>37</b>	<b>14</b>

Fuente: Administración del Cliente.

Cerca del 49,06% de la población activa del Banco debe cotizar al menos 25 años más para poder acceder a una pensión por vejez, mientras que un 32,72% debe cotizar entre 15 y 25 años adicionales. Sólo un 1,27% cuenta con las condiciones necesarias para jubilarse en los próximos 12 meses. En la gráfica de la izquierda se observa la composición de la población por años restantes para la jubilación.

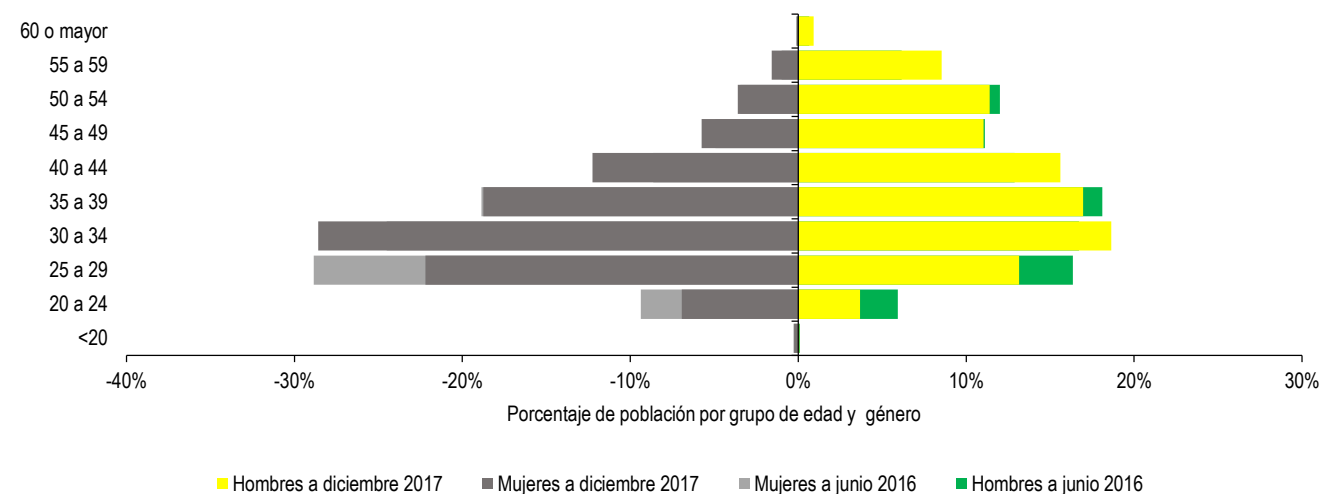
## 6 Situación actual

### Comportamiento de la población

- |                               |                       |
|-------------------------------|-----------------------|
| 1 Información general         | 7 Valuación actuarial |
| 2 Abreviaturas y definiciones | 8 Conclusiones y ...  |
| 3 Resumen ejecutivo           | 9 Anexos              |
| 4 Contexto económico          |                       |
| 5 Contexto demográfico        |                       |
| <b>6 Situación actual</b>     |                       |

Aproximadamente el 76,72% de las mujeres son menores de 40 años mientras que el 47,49% de la población masculina supera esta edad. Además, a continuación se presenta la pirámide poblacional correspondiente a la población de afiliados activos por sexo y edad.

#### Pirámide poblacional de afiliados activos



Fuente: Administración del Cliente y análisis de EY.

En la pirámide poblacional se presenta la composición de la población por edad y sexo, tanto al 30 de junio de 2016 como al 31 de diciembre de 2017.

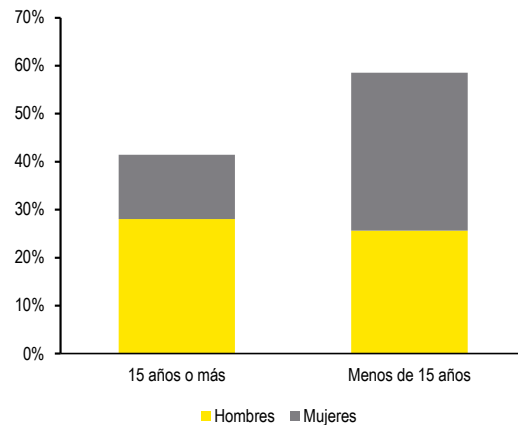
Como se observa en la pirámide poblacional, en la población con edades entre los 20 y 30 años, se presentaba una proporción mayor en el 2016 en comparación con el 2017, lo que significa que se ha presentado un leve envejecimiento de la población, tanto en hombres como en mujeres. Para las edades mayores a 30, se observa que los colores gris oscuro y amarillo son, en su mayoría, mayores que los colores gris claro y verde, lo que significa que se presentan una mayor población en esas edades en el 2017 que las que se tenían en 2016.

## 6 Situación actual

### Comportamiento de la población

- 1 Información general
- 2 Abreviaturas y definiciones
- 3 Resumen ejecutivo
- 4 Contexto económico
- 5 Contexto demográfico
- 6 Situación actual**
- 7 Valuación actuarial
- 8 Conclusiones y ...
- 9 Anexos

#### Distribución de la población de afiliados activos por antigüedad



Fuente: Administración del Cliente y análisis de EY.

El 58,35% de los empleados activos tiene menos de 15 años de antigüedad con 1.393 hombres y 1.787 mujeres. El restante 41,65% tiene entre 15 y 42 años de antigüedad (1.535 hombres y 735 mujeres).

En relación con el 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 los hombres en poco más de CRC300.000 al compararlo con el de las mujeres. Esto podría obedecer en parte a que la antigüedad promedio de los hombres es de 16 años mientras que en el caso de las mujeres es de 11 años. Se puede observar que la antigüedad es un factor importante a nivel salarial pues las personas con 15 años o más de laborar en el Banco tienen un salario promedio de casi el doble del promedio de las personas con antigüedad inferior.

#### Salario promedio mensual por sexo y antigüedad (CRC)

	15 años o más	Menos de 15 años	Salario promedio total
Hombres	1.828.020	922.269	1.397.108
Mujeres	1.506.931	825.132	1.023.832
<b>Total</b>	<b>1.724.055</b>	<b>867.683</b>	<b>1.224.373</b>

Fuente: Administración del Cliente y análisis de EY.

#### Salario promedio mensual según antigüedad (CRC)

Antigüedad	Salario promedio mensual
15 o años	1.724.055
Menos de 15 años	867.683
<b>Total</b>	<b>1.224.373</b>

Fuente: Administración del Cliente y análisis de EY.

## 6 Situación actual

### Comportamiento de la población

1 Información general	7 Valuación actuarial
2 Abreviaturas y definiciones	8 Conclusiones y ...
3 Resumen ejecutivo	9 Anexos
4 Contexto económico	
5 Contexto demográfico	
<b>6 Situación actual</b>	

### Histórico de la población de afiliados activos al 31 de diciembre

	2013	2014	2015	2016	2017
Afiliados (número de personas)	5.536	5.480	5.517	5.494	5.450
Salario promedio mensual (CRC)	809.032	868.845	996.785	992.004	1.224.373
Edad promedio (años)	35	36	36	37	37
Antigüedad promedio (años)	12	12	13	13	14

Fuente: Administración del Cliente y análisis de EY.

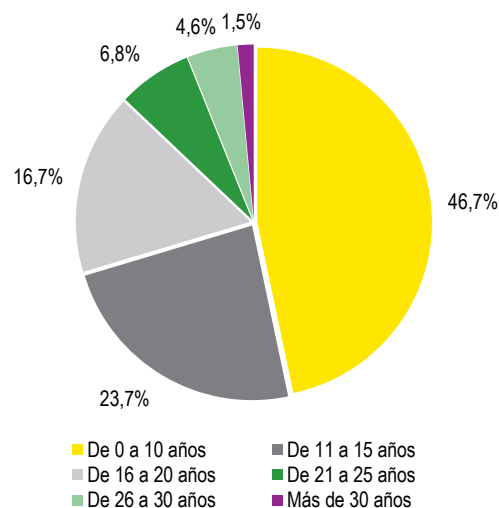
Aunque la población decreció un 1,01% entre el año 2013 y el 2014, para el periodo entre el año 2014 y el 2015 se presentó un crecimiento de 0,68%. De forma similar, la población decreció un 0,42% entre el año 2015 y el año 2016 y para el periodo posterior (2016-2017) se registró un decrecimiento de un 0,80% en la cantidad de afiliados. La edad promedio y la antigüedad promedio han ido incrementándose en los últimos cinco años.

## 6 Situación actual

### Comportamiento de la población

1 Información general	7 Valuación actuarial
2 Abreviaturas y definiciones	8 Conclusiones y ...
3 Resumen ejecutivo	9 Anexos
4 Contexto económico	
5 Contexto demográfico	
<b>6 Situación actual</b>	

#### Composición de la población de hijos según edad



Fuente: Administración del Cliente.

#### Comportamiento de la población de hijos de los empleados activos

Según la información suministrada por la Administración del Cliente, el 50,24% de los empleados activos del Fondo tiene hijos. En total, se cuenta con información de 4.359 hijos de 2.738 empleados; de los cuales el 50,42% son hombres y el 49,58% son mujeres.

Se observa que de la población con hijos, cada empleado tiene en promedio 1,60 hijos y la edad promedio de los mismos es de 12 años. Al considerar la población total de afiliados al Fondo, el número promedio de hijos baja a 0,80 hijos por empleado.

Cómo se puede apreciar en la gráfica de la izquierda, la mayoría de los hijos registrados son menores de 25 años (93,92%). El otro 6,08% podría acceder a una pensión solamente si tuvieran alguna condición de discapacidad.

#### Distribución de la población de hijos según rango de edad

Rango de edad	Número de hijos
De 0 a 10 años	2.035
De 11 a 15 años	1.032
De 16 a 20 años	729
De 21 a 25 años	298
De 26 a 30 años	201
Más de 30 años	64
<b>Total</b>	<b>4.359</b>

Fuente: Administración del Cliente.

#### Resumen del análisis

Promedio de hijos por empleado (de la población con hijos)	1,60
Promedio de hijos por empleado (población general)	0,80
Promedio de edad de los hijos	12,10

Fuente: Administración del Cliente.

# 7

## Valuación actuarial





## 7 Valuación actuarial

### Metodología

1 Información general	<b>7 Valuación actuarial</b>
2 Abreviaturas y definiciones	8 Conclusiones y ...
3 Resumen ejecutivo	9 Anexos
4 Contexto económico	
5 Contexto demográfico	
6 Situación actual	

### 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.

**Población abierta:** Enfoque de valuación según el cual el régimen de pensión continúa recibiendo afiliados, siendo necesario elaborar supuestos sobre el perfil de los nuevos participantes.

**Población cerrada:** Enfoque de valuación según el cual el régimen de pensión no recibe más afiliados, por lo que la población a evaluar a una fecha determinada es conocida.

## 7 Valuación actuarial

### Metodología

1 Información general	<b>7 Valuación actuarial</b>
2 Abreviaturas y definiciones	8 Conclusiones y ...
3 Resumen ejecutivo	9 Anexos
4 Contexto económico	
5 Contexto demográfico	
6 Situación actual	

### Metodología de Prima Media Nivelada

El modelo de valuación actuarial se construyó considerando escenarios de población cerrada y abierta. En los escenarios de población abierta se consideran nuevas generaciones de afiliados en el modelo, mientras que en los escenarios de población cerrada se considera solamente la población actual. Como parte del análisis, la situación financiera del Fondo se evaluó ante los riesgos de longevidad de la población cubierta y los cambios en los rendimientos de los activos del Fondo. 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

## 7 Valuación actuarial

### Metodología

1 Información general	<b>7 Valuación actuarial</b>
2 Abreviaturas y definiciones	8 Conclusiones y ...
3 Resumen ejecutivo	9 Anexos
4 Contexto económico	
5 Contexto demográfico	
6 Situación actual	

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

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

donde

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

## 7 Valuación actuarial

### Metodología

1 Información general	<b>7 Valuación actuarial</b>
2 Abreviaturas y definiciones	8 Conclusiones y ...
3 Resumen ejecutivo	9 Anexos
4 Contexto económico	
5 Contexto demográfico	
6 Situación actual	

### Metodología de Beneficios Devengados

El Artículo 7 del Reglamento Actuarial establece que la valuación actuarial debe presentar un balance actuarial bajo 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:

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

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

La estimación del monto del beneficio a otorgar en cada año se estima mediante la metodología de la Unidad de Crédito Proyectada, que requiere la proyección de los salarios. Esta metodología se construye de manera que el cálculo se efectúa a nivel individual para cada empleado y 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:

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

## 7 Valuación actuarial

### Metodología

1 Información general	<b>7 Valuación actuarial</b>
2 Abreviaturas y definiciones	8 Conclusiones y ...
3 Resumen ejecutivo	9 Anexos
4 Contexto económico	
5 Contexto demográfico	
6 Situación actual	

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 Valuación actuarial

### Base de datos y supuestos

1 Información general	<b>7 Valuación actuarial</b>
2 Abreviaturas y definiciones	8 Conclusiones y ...
3 Resumen ejecutivo	9 Anexos
4 Contexto económico	
5 Contexto demográfico	
6 Situación actual	

### Base de datos

La población del Fondo se compone de una población de pensionados y jubilados en curso de pago asociados con los riesgos de vejez, invalidez, orfandad y viudez. Por otra parte, el Fondo también lo conforman los afiliados activos que cotizan sobre sus salarios, cuyas edades van de los 19 a los 68 años.

### Población de empleados activos (número de personas)

Población (número de personas)	
Hombres	2.928
Mujeres	2.522
<b>Total</b>	<b>5.450</b>

Fuente: Administración del Cliente y análisis de EY.

### Población pensionada y jubilada (número de personas)

Causa	Mujeres	Hombres	Total
Vejez	92	921	1.013
Invalidez	22	118	140
Sobrevivencia	285	13	298
<b>Total</b>	<b>399</b>	<b>1.052</b>	<b>1.451</b>

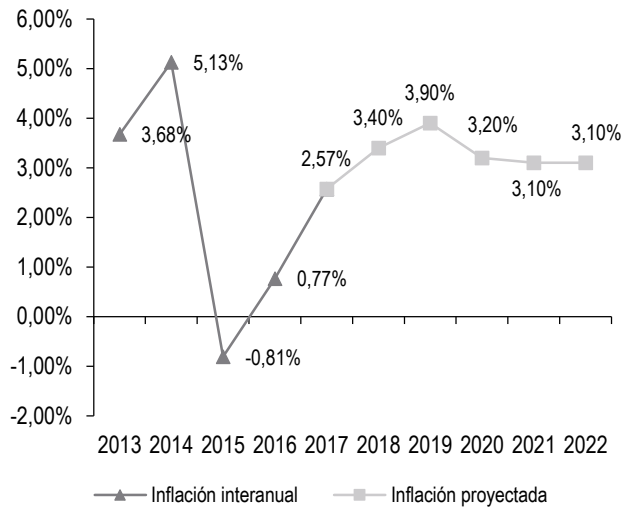
Fuente: Administración del Cliente y análisis de EY.

## 7 Valuación actuarial

### Base de datos y supuestos

1 Información general	<b>7 Valuación actuarial</b>
2 Abreviaturas y definiciones	8 Conclusiones y ...
3 Resumen ejecutivo	9 Anexos
4 Contexto económico	
5 Contexto demográfico	
6 Situación actual	

### Inflación



Fuentes: BCCR (2013-2017), CEFSA (2018-2022).

### Supuestos utilizados

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

#### Horizonte de proyección

El Artículo 7 del Reglamento Actuarial de la Superintendencia de Pensiones establece que en el caso del Régimen Básico Sustituto (tipo 3) el periodo mínimo a considerar es de 75 años. Para efectos de la valuación 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 población inválida

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

#### Tabla de invalidez

Se utilizó la Tabla 2012 IDEC Claim Incidence, publicada en la página Web de la SOA (Sociedad de Actuarios) dado que no se cuenta con una tabla de invalidez oficial para Costa Rica. La tabla 2012 IDEC Claim Incidence de la SOA contiene diferentes tablas de acuerdo con la ocupación del afiliado. La tabla considerada en la valuación actuarial se asocia con el primer grupo de ocupación: White collar and professional occupations.

#### Tasa de inflación

La tasa de inflación considerada en el modelo es el promedio de la inflación de los últimos cinco años (2013-2017) junto con la inflación proyectada, según datos de CEFSA, para los próximos cinco años (2018-2022), excluyendo los datos de 2015 y 2016, por considerarse como observaciones atípicas. Se obtuvo, entonces, una tasa promedio de un 3,51%.

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%.



## 7 Valuación actuarial

### Base de datos y supuestos

1 Información general	<b>7 Valuación actuarial</b>
2 Abreviaturas y definiciones	8 Conclusiones y ...
3 Resumen ejecutivo	9 Anexos
4 Contexto económico	
5 Contexto demográfico	
6 Situación actual	

#### Tasa de incremento de las pensiones

El Artículo 22 del Reglamento establece que las pensiones se revalúan tomando en cuenta el índice de inflación del semestre anterior y la situación financiera del Fondo. A su vez, se establece que los cotizantes que se jubilen con la tasa de reemplazo del Artículo 14, recibirán el ajuste del 100% de la inflación del semestre anterior. Así, para efectuar el estudio actuarial, se utiliza como tasa de revalorización de las pensiones el 100% de la inflación anual estimada para los pensionados cubiertos por el Artículo 14. Se revaloriza al 25% de la inflación estimada para los pensionados que se jubilaron bajo otras condiciones sin importar la edad del pensionado. Por lo tanto, la revalorización de las pensiones de invalidez y sucesión depende del Artículo bajo el cual se otorgó el beneficio de pensión.

#### Tasa de descuento

Se efectuó un análisis para los períodos concluidos el 31 de diciembre para los años comprendidos entre el 2013 y el 2017 que corresponden a los periodos para los cuales se contaba con los balances de comprobación del Fondo. Con estos datos, se obtiene la tasa de interés (denotada como  $i$ ) según la fórmula:

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

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

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

## 7 Valuación actuarial

### Base de datos y supuestos

1 Información general	<b>7 Valuación actuarial</b>
2 Abreviaturas y definiciones	8 Conclusiones y ...
3 Resumen ejecutivo	9 Anexos
4 Contexto económico	
5 Contexto demográfico	
6 Situación actual	

Fecha	Fondo al inicio A (CRC)	Fondo al final B (CRC)	Intereses del período I (CRC)	Gastos financieros del período G (CRC)	I-G (CRC)	Tasa i	Inflación interanual	Tasa real
Al 31 de diciembre de 2013	108.313.422.894	130.734.611.084	12.745.295.249	119.896.392	12.625.398.857	11,15%	3,68%	7,21%
Al 31 de diciembre de 2014	130.734.611.084	140.154.978.512	11.629.370.746	216.494.348	11.412.876.398	8,80%	5,13%	3,49%
Al 31 de diciembre de 2015	140.154.978.512	163.243.370.636	13.333.955.287	115.171.610	13.218.783.677	9,11%	-0,81%	10,00%
Al 31 de diciembre de 2016	163.243.370.636	172.423.854.084	16.431.241.104	131.998.909	16.299.242.195	10,21%	0,77%	9,37%
Al 31 de diciembre de 2017	172.423.854.084	175.775.787.069	14.937.531.199	191.890.546	14.745.640.653	8,84%	2,57%	6,11%

Fuente: Administración de Cliente y análisis de EY.

Así, se obtiene a modo de resumen lo siguiente:

### Análisis de tasa de descuento

Tasas	Real	Inflación estimada	Nominal
Mínimo	3,49%	4,00%	7,63%
Máximo	10,00%	4,00%	14,40%
Promedio <sup>1</sup>	5,60%	4,00%	9,82%

Fuente: Administración de Cliente y análisis de EY.

1. Se eliminan del promedio las observaciones del 2015 y 2016 por tratarse de inflaciones atípicas.

En la valuación actuarial con corte al 30 de junio de 2016, se utilizó una tasa de descuento real del 4,25% que correspondía a la mínima observada en los años de análisis. Con el propósito de evitar la volatilidad en los resultados y considerando que la tasa de descuento refleja la mejor estimación del retorno de los activos en el largo plazo, se consideró el mismo supuesto de tasa real correspondiente a 4,25%, la cual se encuentra entre el mínimo y el promedio obtenido al 31 de diciembre de 2017. Una tasa de descuento real de 4,25% corresponde a una tasa nominal de descuento de 8,42% considerando la inflación estimada del 4,00%.

## 7 Valuación actuarial

### Base de datos y supuestos

1 Información general	<b>7 Valuación actuarial</b>
2 Abreviaturas y definiciones	8 Conclusiones y ...
3 Resumen ejecutivo	9 Anexos
4 Contexto económico	
5 Contexto demográfico	
6 Situación actual	

### Gastos administrativos

Para estimar los gastos administrativos se procedió a realizar un análisis de la evolución de los gastos y su relación con la población.

#### Análisis de gastos administrativos

Período	Gastos administrativos	Afiliados	Pensionados	Afiliados y Pensionados	Gasto promedio	Crecimiento de gasto promedio	Variación IPC en el periodo	Crecimiento sobre inflación
Al 31 de diciembre de 2013	323.711.442	5.590	1.301	6.891	46.976		3,68%	
Al 31 de diciembre de 2014	344.867.340	5.485	1.327	6.812	50.626	7,77%	5,13%	2,6%
Al 31 de diciembre de 2015	334.698.183	5.518	1.377	6.895	48.542	-4,12%	-0,81%	-3,3%
Al 31 de diciembre de 2016	386.219.150	5.475	1.409	6.884	56.104	15,58%	0,77%	14,8%
Al 31 de diciembre de 2017	355.443.124	5.450	1.451	6.901	51.506	-8,20%	2,57%	-10,8%

Fuente: Administración de Cliente y análisis de EY.

Así, se puede apreciar que el gasto promedio decreció para el 2015 y 2017 y presentó incrementos para el 2014 y 2016; siempre manteniendo un rango entre CRC46.000 Y CRC56.000. Por esto, se parte del supuesto de que el gasto administrativo promedio inicia en CRC51.506 y que aumenta según la inflación. En la estimación, se considera la proyección de la población de activos y pensionados del Fondo.

#### Provisión para contingencias

La provisión para contingencias corresponde al 5% del valor presente de las pensiones en curso de pago.

#### Tasa de densidad de cotización

El Artículo 4 del Reglamento del Fondo establece que la afiliación al mismo es obligatoria y automática para todos los empleados del Banco Nacional de Costa Rica. Por esto, se asume una densidad de cotización del 100%.

#### Salario de referencia

El Artículo 13 del Reglamento del Fondo establece que el salario de referencia corresponde al promedio aritmético de los últimos 25 años de salarios actualizados por inflación. Para este año se contó con toda la base de datos necesaria para estimar el salario de referencia de toda la población activa a la fecha corte. Por lo que se utilizó el salario de referencia de cada persona para el 100% de la población.

## 7 Valuación actuarial

### Base de datos y supuestos

1 Información general	<b>7 Valuación actuarial</b>
2 Abreviaturas y definiciones	8 Conclusiones y ...
3 Resumen ejecutivo	9 Anexos
4 Contexto económico	
5 Contexto demográfico	
6 Situación actual	

### Escala salarial

Edad	Salario de mercado	Escalafón
25	8,31%	2,72%
30	7,20%	2,55%
35	6,26%	2,40%
40	5,50%	2,27%
45	4,89%	2,15%
50	4,39%	2,04%
55	3,98%	1,94%
60	0,00%	1,85%
65	0,00%	0,00%

Fuente: Administración del Cliente y análisis de EY.

### Tasas de rotación

Antigüedad	Rotación
0	0,672%
1	1,731%
2	1,856%
3	2,150%
4	2,659%
5	3,043%
6	3,030%
7	2,636%
8	2,169%
9	2,004%
10	2,138%

Fuente: Administración del Cliente y análisis de EY.

### Salarios y tasa de crecimiento salarial

Como parte de los temas discutidos con la Administración del Fondo se nos indicó que los empleados perciben 52 salarios semanales por año. Además, se nos indicó que el SEDI corresponde a un bono de desempeño, el cual no cuenta con una política establecida para su cálculo y que el monto a otorgar al empleado es a discreción del Banco y es altamente confidencial.

Para estimar el salario anual utilizado en la proyección de las cotizaciones se utilizó la siguiente fórmula:

$$\text{Salario anual} = \text{Salario semanal} \times 52 + 2 \times \text{Salario semanal} \times 52 / 12$$

Como se puede observar en la fórmula anterior, al salario ordinario se le suman dos salarios mensuales extraordinarios asociados con el salario escolar y con el SEDI. Se considera un salario del SEDI dado que la Administración del Cliente considera que, en promedio, corresponde a un salario.

Para la población de empleados bajo la política de salario de mercado (un 41,76% del total de la población) se considera que los salarios crecen anualmente por inflación, así como por ascensos y promociones que se presentan a lo largo de la vida laboral del empleado. Por lo tanto se construyó una Escala Salarial para la población bajo salario de mercado.

Por otra parte, para la población de activos bajo la política de Escalafón (58,24% del total) se considera que la base salarial 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% asociado con las anualidades.

Las escalas salariales muestran una variación con respecto a las utilizadas en la valuación actuarial con corte al 30 de junio de 2016 debido a que se actualizó con base en la información disponible al 31 de diciembre de 2017. La escala que presenta una mayor variación corresponde a la de salario de mercado, puesto que dicho régimen salarial tiene pocos años de estar en vigencia.

### Tasas de rotación

Para estimar las tasas de rotación, se utilizó información histórica de la población empleada en el Banco y las salidas de colaboradores entre los años comprendidos entre el 2010 y el 2017. Con base en esta información, se utilizó la rotación promedio según años de antigüedad para estimar una curva de tasa de rotación por antigüedad, a través de un polinomio de grado 6.

## 7 Valuación actuarial

### Base de datos y supuestos

1 Información general	<b>7 Valuación actuarial</b>
2 Abreviaturas y definiciones	8 Conclusiones y ...
3 Resumen ejecutivo	9 Anexos
4 Contexto económico	
5 Contexto demográfico	
6 Situación actual	

#### Supuestos para estimar beneficios de orfandad

Para estimar las probabilidades de tener hijos para las nuevas generaciones y los pensionados en curso de pago, se recurrió a la base de datos del Centro Centroamericano de la Población de la Universidad de Costa Rica, para obtener –según la información del Censo Nacional de Población y Vivienda del 2011- el detalle del número de personas que tenían hijos vivos a la fecha del censo.

También se utilizó información de esta base de datos para estimar las probabilidades de que el huérfano se encuentre estudiando y/o de que padezca discapacidad, según la edad.

En el caso de la población activa se contó con el dato exacto de los hijos y las edades respectivas. No se considera la posibilidad de aumento en el número de hijos de la población actual ya que el hacerlo no generaría mayor impacto en los resultados, pues en caso de haber más hijos, se genera una distribución diferente de las proporciones que le corresponderían a cada uno como se indica en el artículo 16 del reglamento, pero la proporción total de la pensión asociada al empleado fallecido se mantiene igual. Es decir, en caso de aumentar el número de hijos, le correspondería una pensión más baja a cada uno. Más aún, al ser los estudios actuariales periódicos, cualquier aumento registrado en la población de hijos de la población activa debería ser capturado en los estudios respectivos.

Para la población sin hijos registrados, se considera el beneficio del cónyuge, el cual corresponde al 70%. De la misma manera, en caso de surgir algún hijo en esta población, el posible beneficio estaría cubierto, al ser este una proporción que se tomaría de la pensión por viudez, la cual se vería disminuida.

#### Supuestos para estimar beneficios de viudez y para progenitores

Para estimar los beneficios de viudez se asumió que los beneficiarios cónyuges son tres años mayores o menores al principal, dependiendo de si el afiliado es mujer u hombre.

Además, se estimó la probabilidad de que un individuo se encuentre casado o en unión libre. Para esto, se utilizaron los registros del estado civil de la población según los resultados obtenidos del Censo Nacional de Población y Vivienda.

## 7 Valuación actuarial

### Base de datos y supuestos

1 Información general	<b>7 Valuación actuarial</b>
2 Abreviaturas y definiciones	8 Conclusiones y ...
3 Resumen ejecutivo	9 Anexos
4 Contexto económico	
5 Contexto demográfico	
6 Situación actual	

En cuanto a los beneficios para progenitores, la experiencia del Fondo indica que hay una baja incidencia de reclamos de pensión por parte de padres y esto se asocia con la baja probabilidad de que al momento del fallecimiento del afiliado los padres aún se encuentren con vida y que, de ser así, no exista una viuda o huérfanos que reciban el beneficio, aunado al hecho de que el progenitor debe probar que dependía económicamente del fallecido.

Debido a la baja incidencia de estos reclamos, los mismos no se incluyeron en el modelo de valuación actuarial; no obstante, como parte del balance actuarial se incluye una provisión de contingencias que corresponde al 5% del valor presente actuarial de las pensiones en curso de pago, la cual permite un margen para las desviaciones que se puedan presentar entre la estimación efectuada y la realidad observada.

#### Ingreso de nuevas generaciones

Con el fin de proyectar bajo el supuesto de población abierta, se efectuó un análisis del crecimiento de la población de empleados del 2010 al 2017, como se muestra a continuación:

#### Comportamiento de la población de empleados

Año	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Población al inicio de año	5.049	5.181	5.328	5.384	5.590	5.485	5.518	5.475
Contrataciones	414	348	272	380	151	156	209	300
Salidas por renunciaciones y despidos	-151	-100	-115	-87	-100	-119	-102	-150
Otras	-131	-101	-101	-87	-156	-4	-150	-174
<b>Población al final del año</b>	<b>5.181</b>	<b>5.328</b>	<b>5.384</b>	<b>5.590</b>	<b>5.485</b>	<b>5.518</b>	<b>5.475</b>	<b>5.451</b>
% Tasa de crecimiento anual	2,61%	2,84%	1,05%	3,83%	-1,88%	0,60%	-0,78%	-0,44%
%Tasa de crecimiento anual compuesta	0,73%	0,38%	0,25%	-0,63%	-0,21%	-0,61%	-0,44%	

Fuente: Administración del Cliente y análisis de EY.

Según la información anterior, se puede observar que el promedio de la tasa de crecimiento anual de los últimos cinco años es de un 0,27%.

Por otro lado, al considerar los dos últimos años, se observa un crecimiento anual negativo, que en promedio representa un crecimiento de -0,61%. Por lo que se efectuó un escenario de sensibilización, considerando una tasa de crecimiento anual de -0,60%.

## 7 Valuación actuarial

### Base de datos y supuestos

1 Información general	<b>7 Valuación actuarial</b>
2 Abreviaturas y definiciones	8 Conclusiones y ...
3 Resumen ejecutivo	9 Anexos
4 Contexto económico	
5 Contexto demográfico	
6 Situación actual	

### Distribución de nuevos ingresos

Edad(años)	Distribución porcentual por edad
18	0,76%
19	8,27%
20	10,86%
21	10,03%
22	11,81%
23	12,11%
24	10,12%
25	7,04%
26	6,32%
27	4,65%
28	3,87%
29	3,17%
30	2,32%
31	1,76%
32	1,09%
33	1,07%
34	0,83%
35	0,44%
36	0,49%
37	0,53%

Fuente: Administración del Cliente y análisis de EY.

Con base en el análisis efectuado se asumió que la población de empleados crecerá un 0,30% anual. Al considerar las salidas esperadas de la población activa, este crecimiento representa un aumento neto en la población que varía entre las 16 y las 18 personas para los próximos 20 años.

Posteriormente, se estudió la distribución de los ingresos según la edad, con el fin de que la distribución de las generaciones futuras refleje el comportamiento histórico experimentado y se obtuvo la tabla de la izquierda. En el modelaje, se considera el ingreso de 20 generaciones nuevas.

Para las nuevas generaciones se asume que pertenecen al régimen salarial de Salario de Mercado. El salario inicial se estimó con base en el promedio de los salarios por edad y sexo de la población de empleados bajo este régimen salarial al 31 de diciembre de 2017. El sexo de esta población fue asignado en el modelo programado de manera aleatoria.

Con respecto a los supuestos de edad de jubilación, se considera que la jubilación para las nuevas generaciones se otorga de acuerdo con lo establecido por el Artículo 14 del Reglamento del Fondo. Por lo tanto, se asumió que para obtener el beneficio de retiro por vejez los empleados deben cumplir con los requerimientos del Régimen de Invalidez, Vejez y Muerte administrados por la Caja Costarricense de Seguro Social.

#### Edad de retiro y esquema de postergación

Para estimar la edad de retiro de cada persona que forma parte de la población activa, se consideraron las edades de jubilación estimadas por la Administración del Fondo, las cuales consideran la antigüedad del empleado a la fecha de la valuación para los empleados bajo el Artículo 19 y 20 y las condiciones del Régimen de Invalidez, Vejez y Muerte de la Caja Costarricense de Seguro Social para los empleados bajo el Artículo 14.

Se asume que una proporción de las personas que adquieren el derecho de jubilación postergan su retiro.

Ésta proporción varía según el artículo bajo el cual se calcula la edad de jubilación de la persona. Se asume que una proporción mayor de personas cubiertas bajo el Artículo 19 y 20 postergan su retiro, en comparación con el Artículo 14. Esto se debe a que los miembros de esta población tienen derecho a jubilarse a edades menores, por lo que se esperaba que ellos tengan mayores oportunidades de trabajar por más tiempo una vez adquirido el derecho a jubilación y con ello su pensión aumentaría según lo establecido en el inciso 2 del Artículo 14 del Reglamento reformado sobre el incentivo de postergación.



## 7 Valuación actuarial

### Base de datos y supuestos

1 Información general	<b>7 Valuación actuarial</b>
2 Abreviaturas y definiciones	8 Conclusiones y ...
3 Resumen ejecutivo	9 Anexos
4 Contexto económico	
5 Contexto demográfico	
6 Situación actual	

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

Años transcurridos desde la adquisición de derechos de jubilación	Artículo 19 y 20	Artículo 14
0	30%	75%
1	25%	5%
2	20%	5%
3	10%	5%
4	10%	5%
5	5%	5%

Fuente: Administración del Cliente y análisis de EY.

En la tabla de la izquierda se puede apreciar el detalle del supuesto de la proporción de personas que se jubilan según los años transcurridos desde la adquisición de derechos según su artículo.

### Artículo 38

En el escenario base se asume que las personas cubiertas por la cláusula del Artículo 38, deciden jubilarse bajo las condiciones del reglamento anterior.

## 7 Valuación actuarial

### Resultados de la proyección

1 Información general	<b>7 Valuación actuarial</b>
2 Abreviaturas y definiciones	8 Conclusiones y ...
3 Resumen ejecutivo	9 Anexos
4 Contexto económico	
5 Contexto demográfico	
6 Situación actual	

### Resumen de resultados

<b>Prima media general</b>	<b>15,91%</b>
Valor presente actuarial de la masa salarial	2.212.930.571.712
Valor presente actuarial del pasivo	527.921.830.965
Reservas	175.775.787.069

Fuente: Administración del Cliente y análisis de EY.

### Escenario con población abierta

En este escenario, se presenta un superávit actuarial de CRC17.130.656.090 y la prima media general de equilibrio se estima en 15,91%.

### Balance actuarial al 31 de diciembre de 2017

Activo		Pasivo	
Reserva de pensiones en curso de pago	67.363.574.787	VPA Pensionados en curso de pago	146.555.129.034
		Vejez	117.459.701.689
		Invalidez	4.294.244.911
		Muerte	9.948.996.099
		Sucesiones	14.852.186.334
Activo de la generación actual	348.047.258.927	VPA Costo generaciones actuales	292.144.879.111
Reserva en formación	108.412.212.282	Vejez	222.910.584.592
Contribuciones de la generación actual	239.635.046.645	Invalidez	5.952.692.676
		Muerte	6.793.749.079
		Sucesión nuevos pensionados	21.038.965.880
		Separación	35.448.886.883
Contribuciones futuras trabajadores	129.641.653.341	VPA Costo nuevas generaciones	74.799.011.983
		Vejez	38.852.404.217
		Invalidez	5.080.016.756
		Muerte	716.831.925
		Sucesiones	2.545.682.586
		Separación	27.604.076.498
(Superávit) Déficit	(17.130.656.090)	Gastos administrativos	7.095.054.386
		Provisión de contingencias	7.327.756.452
<b>Activo total</b>	<b>527.921.830.965</b>	<b>Pasivo total</b>	<b>527.921.830.965</b>

## 7 Valuación actuarial

### Resultados de la proyección

1 Información general	<b>7 Valuación actuarial</b>
2 Abreviaturas y definiciones	8 Conclusiones y ...
3 Resumen ejecutivo	9 Anexos
4 Contexto económico	
5 Contexto demográfico	
6 Situación actual	

#### Análisis de activos y pasivos

Con base en el balance anterior, se efectuó un análisis de activos y pasivos para cada una de las generaciones, como se muestra a continuación:

#### Activos y pasivos del Fondo

	Pensionados en curso de pago	Generaciones actuales	Nuevas generaciones
Activo	67.363.574.787	348.047.258.927	129.641.653.341
Pasivo	146.555.129.034	292.144.879.111	74.799.011.983
<b>Razón</b>	<b>45,96%</b>	<b>119,14%</b>	<b>173,32%</b>

Como se observa en la tabla anterior, para el caso de los pensionados en curso de pago, por cada CRC100 de beneficio, se pagaron únicamente CRC46. Por otro lado, para el caso de las generaciones actuales y nuevas generaciones, la situación es contraria, ya que por cada CRC100 que recibirán de beneficio, se estima que se aportarán CRC119 y CRC173, respectivamente.

A partir de este análisis se percibe una inequidad intergeneracional, ya que se espera que las generaciones actuales y las nuevas generaciones aporten más en comparación con lo aportado por los actuales pensionados en curso de pago.

## 7 Valuación actuarial

### Resultados de la proyección

1 Información general	<b>7 Valuación actuarial</b>
2 Abreviaturas y definiciones	8 Conclusiones y ...
3 Resumen ejecutivo	9 Anexos
4 Contexto económico	
5 Contexto demográfico	
6 Situación actual	

### Resumen de los resultados

<b>Prima media general</b>	<b>18,99%</b>
Valor presente actuarial de la masa salarial	1.448.096.781.311
Valor presente actuarial del pasivo	450.749.352.023
Reservas	175.775.787.069

Fuente: Administración del Cliente y análisis de EY.

### Escenario con población cerrada

En este escenario, se presenta un déficit actuarial de CRC35.338.518.309 y la prima media general de equilibrio se estima en 18,99%.

### Balance actuarial al 31 de diciembre de 2017

Activo		Pasivo	
Reserva de pensiones en curso de pago	67.363.574.787	VPA Pensiones en curso de pago	146.555.129.034
		Vejez	117.459.701.689
		Invalidez	4.294.244.911
		Muerte	9.948.996.099
		Sucesiones	14.852.186.334
Activo de la generación actual	348.047.258.927	VPA Costo generaciones actuales	292.144.879.111
Reserva en formación	108.412.212.282	Vejez	222.910.584.592
Contribuciones de la generación actual	239.635.046.645	Invalidez	5.952.692.676
		Muerte	6.793.749.079
		Sucesión nuevos pensionados	21.038.965.880
		Separación	35.448.886.883
(Superávit) Déficit	35.338.518.309	Gastos administrativos	4.721.587.427
		Provisión de contingencias	7.327.756.452
<b>Activo total</b>	<b>450.749.352.023</b>	<b>Pasivo total</b>	<b>450.749.352.023</b>

Fuente: Administración del Cliente y análisis de EY.

## 7 Valuación actuarial

### Resultados de la proyección

1 Información general	<b>7 Valuación actuarial</b>
2 Abreviaturas y definiciones	8 Conclusiones y ...
3 Resumen ejecutivo	9 Anexos
4 Contexto económico	
5 Contexto demográfico	
6 Situación actual	

#### Escenario con metodología de beneficios devengados

En este escenario, se presenta un déficit actuarial de CRC156.209.855.888.

#### Balance actuarial al 31 de diciembre de 2017

Activo		Pasivo	
Reserva de pensiones en curso de pago	67.363.574.787	VPA Pensionados en curso de pago	146.555.129.034
		Vejez	117.459.701.689
		Invalidez	4.294.244.911
		Muerte	9.948.996.099
		Sucesiones	14.852.186.334
Activo de la generación actual	108.412.212.282	VPA Costo generaciones actuales	173.381.170.045
Reserva en formación	108.412.212.282	Vejez	139.132.027.304
		Invalidez	3.414.440.534
		Muerte	1.479.598.293
		Sucesión nuevos pensionados	9.132.072.802
		Separación	20.223.031.112
(Superávit) Déficit	156.209.855.888	Gastos administrativos	4.721.587.427
		Provisión de contingencias	7.327.756.452
<b>Activo total</b>	<b>331.985.642.957</b>	<b>Pasivo total</b>	<b>331.985.642.957</b>

Fuente: Administración del Cliente y análisis de EY.

## 7 Valuación actuarial

### Resultados de la proyección

1 Información general	<b>7 Valuación actuarial</b>
2 Abreviaturas y definiciones	8 Conclusiones y ...
3 Resumen ejecutivo	9 Anexos
4 Contexto económico	
5 Contexto demográfico	
6 Situación actual	

El último estudio actuarial del Fondo de Garantías y Jubilaciones de los Empleados del Banco Nacional se efectuó con fecha de corte al 30 de junio de 2016, a continuación se presenta la comparación de los principales resultados, en los escenarios con población cerrada y abierta, de dicho informe con respecto a los resultados actuales:

#### Comparación de los resultados (CRC)

(Superávit) Déficit	2016	2017	Diferencia absoluta	Diferencia relativa
Escenario cerrado	45.717.382.111	35.338.518.309	10.378.863.802	22,70%
Escenario abierto	(20.884.676.077)	(17.130.656.090)	(3.754.019.987)	17,97%

Fuente: Administración del Cliente y análisis de EY.

Se puede observar que en el escenario con población cerrada, el déficit actuarial del 2017 presenta una disminución del 22,70% con respecto al obtenido en el estudio actuarial del 2016, mientras que en el escenario con población abierta el superávit actuarial obtenido en el presente estudio disminuyó en un 17,97% con respecto al estudio anterior.

Seguidamente se presenta un análisis comparativo de las poblaciones esperadas en el estudio actuarial anterior con respecto a las poblaciones efectivas del Fondo al 31 de diciembre de 2017.

#### Comparación de las poblaciones

	Población esperada	Población efectiva	Diferencia absoluta	Diferencia relativa
Pensionados en curso	1.413	1.451	-38	2,71%
Afiliados activos	5.695	5.450	245	-4,31%

Fuente: Administración del Cliente y análisis de EY.

La población de pensionados en curso de pago al 31 de diciembre de 2017 es un 2,71% mayor a la población de pensionados proyectada para el 31 de diciembre de 2017.

Según el estudio actuarial anterior se esperaba una población de 5.695 afiliados activos; sin embargo, el crecimiento de la población de afiliados activos resultó ser menor al proyectado y al 31 de diciembre de 2017 se contaba con 5.450 afiliados activos.

## 7 Valuación actuarial

### Resultados de la proyección

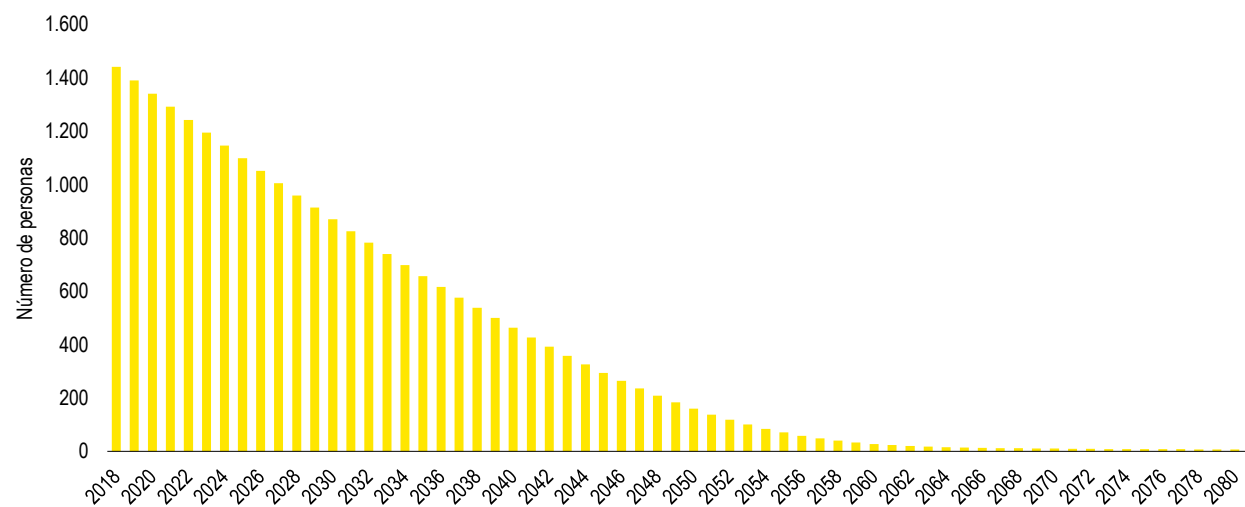
1 Información general	<b>7 Valuación actuarial</b>
2 Abreviaturas y definiciones	8 Conclusiones y ...
3 Resumen ejecutivo	9 Anexos
4 Contexto económico	
5 Contexto demográfico	
6 Situación actual	

#### 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 actual de pensionados



Del análisis anterior se observa que se esperaría que la población actual de pensionados se extinga casi por completo a partir del 2080, aproximadamente.



## 7 Valuación actuarial

### Resultados de la proyección

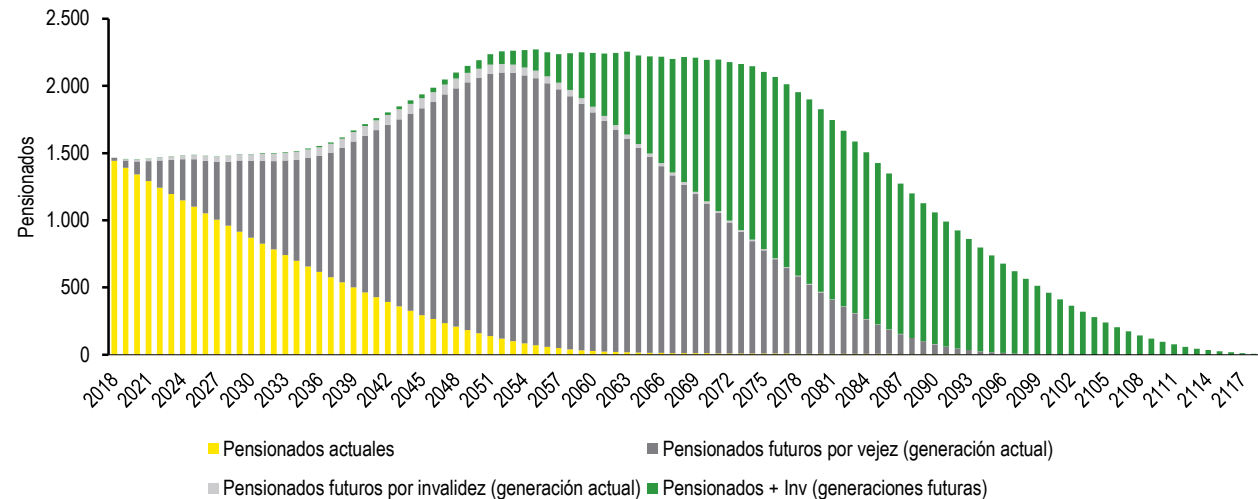
1 Información general	<b>7 Valuación actuarial</b>
2 Abreviaturas y definiciones	8 Conclusiones y ...
3 Resumen ejecutivo	9 Anexos
4 Contexto económico	
5 Contexto demográfico	
6 Situación actual	

#### 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 y la próxima a ingresar, se evalúa el comportamiento futuro esperado de la población total de pensionados. En las proyecciones efectuadas se puede observar una tendencia muy marcada a la estabilidad hasta el año 2040, momento en el cual se espera un aumento marcado en el número de pensionados. Esta tendencia se espera que continúe hasta el año 2057, momento a partir del cual se presentaría un descenso año a año en el número de pensionados.

La representación gráfica de los resultados se muestra a continuación:

#### Proyección de la población total de pensionados



Fuente: Administración del Cliente y análisis de EY.

## 7 Valuación actuarial

### Resultados de la proyección

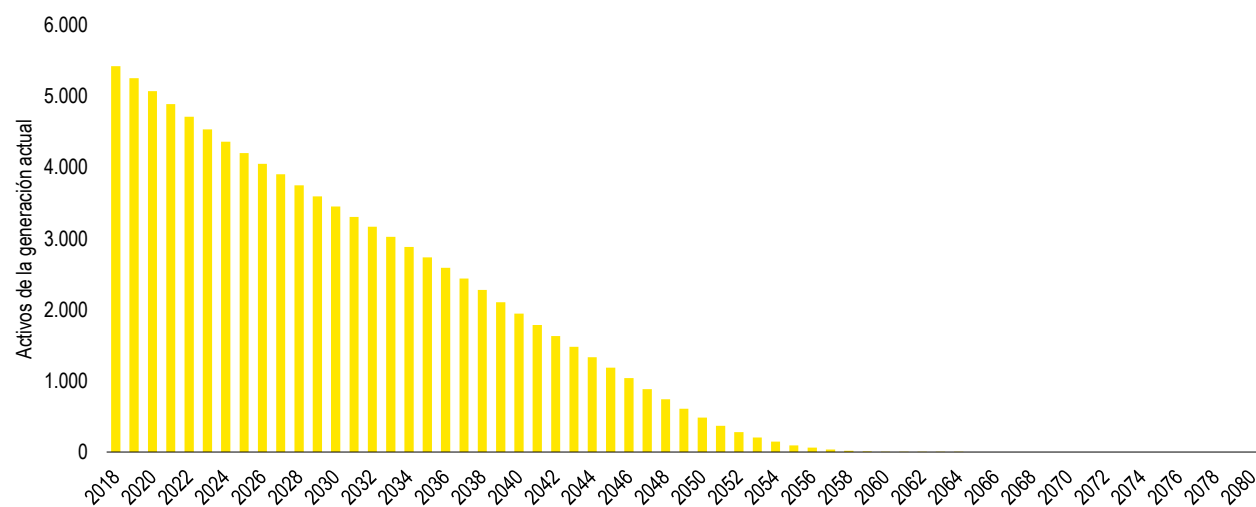
1 Información general	<b>7 Valuación actuarial</b>
2 Abreviaturas y definiciones	8 Conclusiones y ...
3 Resumen ejecutivo	9 Anexos
4 Contexto económico	
5 Contexto demográfico	
6 Situación actual	

#### 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, rotación, invalidez y vejez.

A continuación se observa el resultado del ejercicio efectuado:

#### Proyección de la población actual de afiliados activos



Fuente: Administración del Cliente y análisis de EY.

Se observa que la población actual de afiliados activos se extingue en el año 2064; es decir, que para ese año no se esperan más aportes de esta población. De la misma manera, se muestra a continuación la proyección de la población total de empleados del Banco para los próximos 20 años.

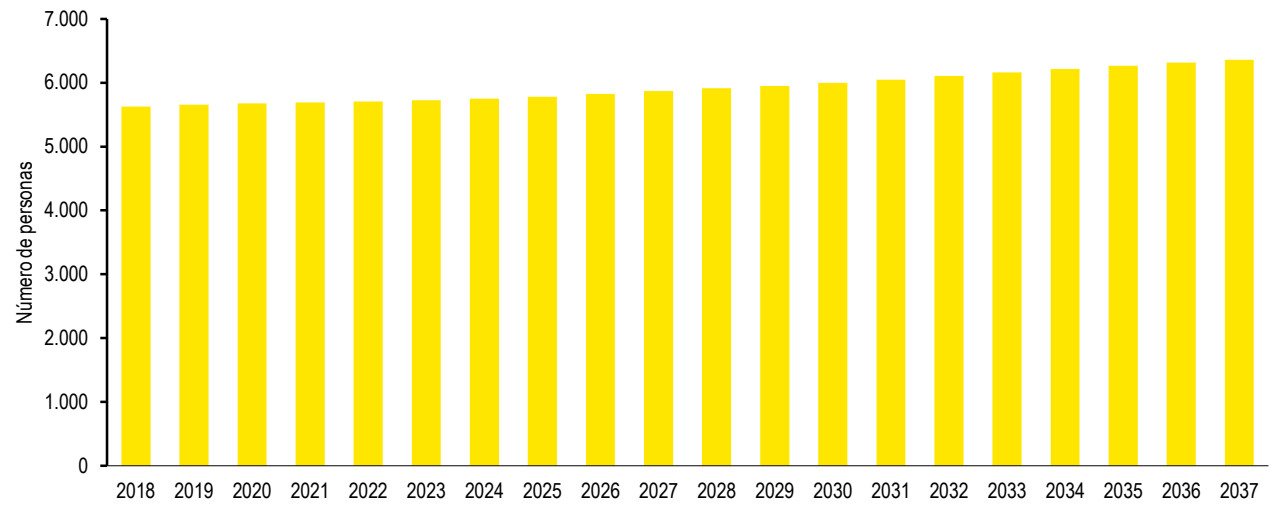
## 7 Valuación actuarial

### Resultados de la proyección

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

- 7 Valuación actuarial**
- 8 Conclusiones y ...
- 9 Anexos

### Proyección de la población de empleados



Fuente: Administración del Cliente y análisis de EY.

## 7 Valuación actuarial

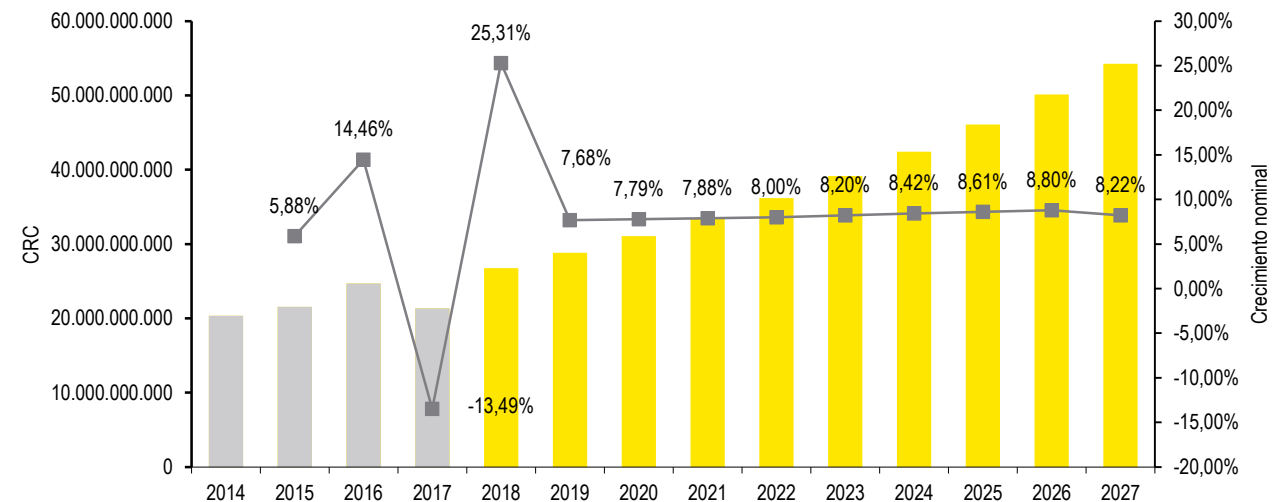
### Resultados de la proyección

1 Información general	<b>7 Valuación actuarial</b>
2 Abreviaturas y definiciones	8 Conclusiones y ...
3 Resumen ejecutivo	9 Anexos
4 Contexto económico	
5 Contexto demográfico	
6 Situación actual	

### Proyección de los ingresos

El Banco aporta mensualmente un 10% de los salarios pagados a los empleados, mientras que los empleados aportan un 5,25% de los salarios percibidos. Según el Transitorio I del Reglamento, el aumento de la contribución de forma escalonada llevará la tasa de cotización a 7% en los próximos siete años, siempre y cuando el ajuste salarial de los colaboradores del Banco Nacional del mes de enero de cada período sea igual o superior al 1%.

Así, se efectuó una proyección de los ingresos por aportes e ingresos financieros y los resultados se muestran a continuación:



Fuente: Administración del Cliente y análisis de EY.

Se puede apreciar que, bajo las hipótesis del escenario abierto, los ingresos del Fondo crecerían de manera sostenida a lo largo de la proyección. Se espera que las reservas continúen acumulando saldos suficientes para producir ingresos financieros importantes que mantendrían el comportamiento creciente de los ingresos en general.

## 7 Valuación actuarial

### Resultados de la proyección

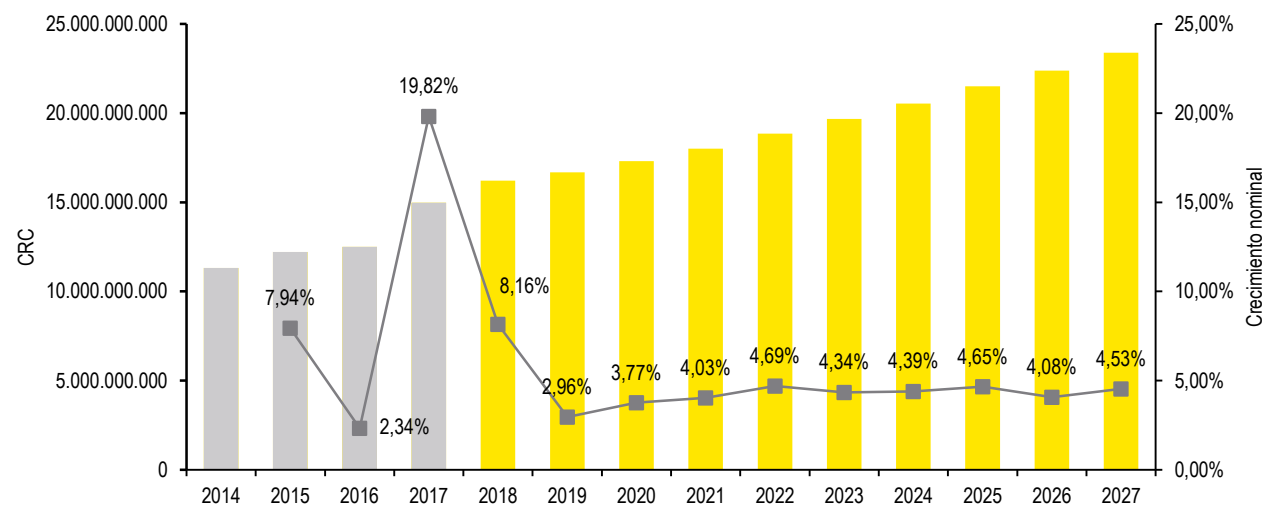
1 Información general	<b>7 Valuación actuarial</b>
2 Abreviaturas y definiciones	8 Conclusiones y ...
3 Resumen ejecutivo	9 Anexos
4 Contexto económico	
5 Contexto demográfico	
6 Situación actual	

#### Proyección anual de los egresos

Los egresos del Fondo corresponden al pago de pensiones, pago de beneficio de separación y gastos administrativos.

Así, se efectuó una proyección de los egresos y los resultados se muestran a continuación:

#### Egresos históricos y proyectados



Fuente: Administración del Cliente y análisis de EY.

Se observa un incremento sostenido en los egresos, con una tasa de crecimiento volátil los primeros dos años de proyección y de  $\pm 1$  p.p. por encima del 4% para los siguientes años.

## 7 Valuación actuarial

### Resultados de la proyección

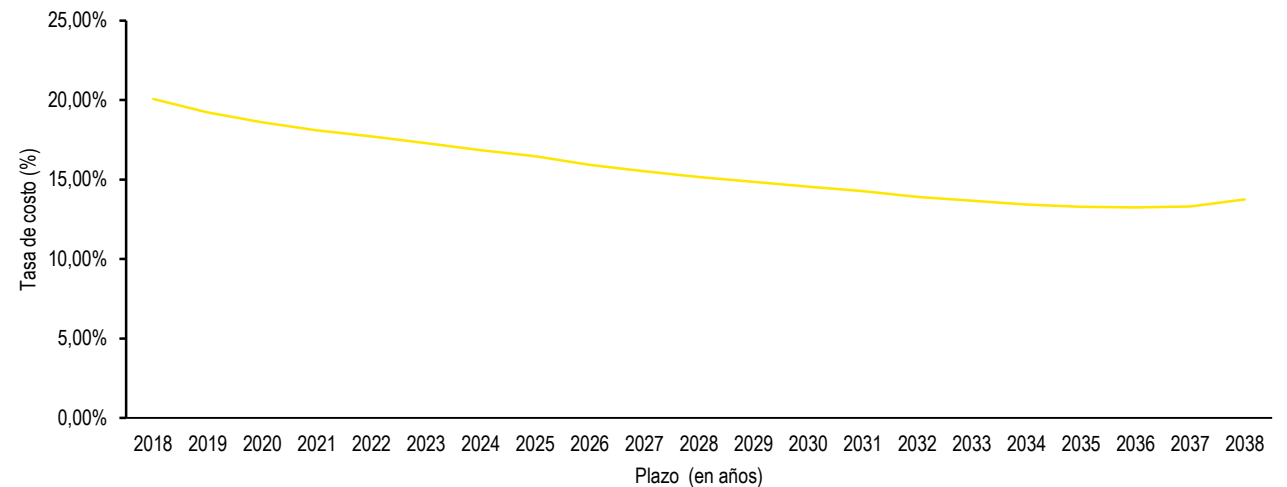
1 Información general	<b>7 Valuación actuarial</b>
2 Abreviaturas y definiciones	8 Conclusiones y ...
3 Resumen ejecutivo	9 Anexos
4 Contexto económico	
5 Contexto demográfico	
6 Situación actual	

#### Tasa de costo

Según el Reglamento de la SUPEN, la tasa de costo es también conocida como prima de reparto y se define como las salidas o egresos anuales expresados como porcentaje de los salarios.

Así, se efectuó una proyección de la tasa de costo y los resultados se muestran a continuación:

#### Tasa de costo



Fuente: Administración del Cliente y análisis de EY.

Se observa una disminución sostenida que se mantendría hasta el año 2038, debido a que solo se consideran 20 años de nuevas generaciones.

## 7 Valuación actuarial

### Resultados de la proyección

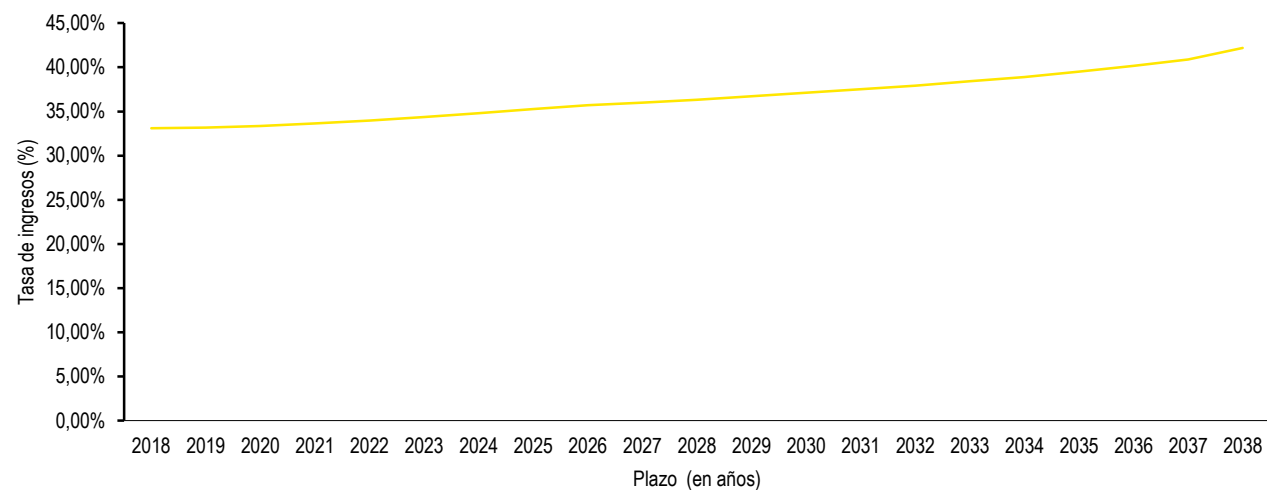
1 Información general	<b>7 Valuación actuarial</b>
2 Abreviaturas y definiciones	8 Conclusiones y ...
3 Resumen ejecutivo	9 Anexos
4 Contexto económico	
5 Contexto demográfico	
6 Situación actual	

#### Tasa de ingresos

Según el Reglamento de la SUPEN, la tasa de ingresos se define como los aportes especificados por ley y otros ingresos expresados como porcentaje de los salarios.

Así, se efectuó una proyección de la tasa de ingresos y los resultados se muestran a continuación:

#### Tasa de ingresos



Fuente: Administración del Cliente y análisis de EY.

Se observa un crecimiento sostenido a lo largo de la proyección, esto debido al superávit que presenta el Fondo bajo el escenario de población abierta lo que genera un exceso de reserva y un crecimiento acelerado en los ingresos financieros para los últimos años de proyección.

## 7 Valuación actuarial

### Análisis de sensibilidad

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

- 7 Valuación actuarial**
- 8 Conclusiones y ...
- 9 Anexos

### Resumen de resultados

<b>Prima media general</b>	<b>13,10%</b>
Valor presente actuarial de la masa salarial	1.925.348.549.761
Valor presente actuarial del pasivo	428.022.930.050
Reservas	175.775.787.069

Fuente: Administración del Cliente y análisis de EY.

### Escenario optimista con población abierta

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

### Balance actuarial al 31 de diciembre de 2017

Activo		Pasivo	
Reserva de pensiones en curso de pago	67.363.574.787	VPA Pensionados en curso de pago	135.817.216.610
		Vejez	109.562.566.947
		Invalidez	4.066.701.348
		Muerte	9.292.361.181
		Sucesiones	12.895.587.133
Activo de la generación actual	323.270.773.639	VPA Costo generaciones actuales	228.685.268.328
Reserva en formación	108.412.212.282	Vejez	171.485.451.170
Contribuciones de la generación actual	214.858.561.357	Invalidez	4.853.429.605
		Muerte	5.377.803.490
		Sucesión nuevos pensionados	14.825.182.449
		Separación	32.143.401.614
Contribuciones futuras trabajadores	105.668.500.388	VPA Costo nuevas generaciones	50.608.567.460
		Vejez	23.377.566.321
		Invalidez	3.942.398.989
		Muerte	452.189.908
		Sucesiones	1.404.276.736
		Separación	21.432.135.506
(Superávit) Déficit	(68.279.918.764)	Gastos administrativos	6.121.016.822
		Provisión de contingencias	6.790.860.831
<b>Activo total</b>	<b>428.022.930.050</b>	<b>Pasivo total</b>	<b>428.022.930.050</b>



## 7 Valuación actuarial

### Análisis de sensibilidad

1 Información general	<b>7 Valuación actuarial</b>
2 Abreviaturas y definiciones	8 Conclusiones y ...
3 Resumen ejecutivo	9 Anexos
4 Contexto económico	
5 Contexto demográfico	
6 Situación actual	

### Resumen de resultados

<b>Prima media general</b>	<b>19,26%</b>
Valor presente actuarial de la masa salarial	2.573.438.615.276
Valor presente actuarial del pasivo	671.346.190.002
Reservas	175.775.787.069

Fuente: Administración del Cliente y análisis de EY.

### Escenario pesimista con población abierta

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

### Balance actuarial al 31 de diciembre de 2017

Activo		Pasivo	
Reserva de pensiones en curso de pago	67.363.574.787	VPA Pensionados en curso de pago	159.060.998.842
		Vejez	126.550.075.592
		Invalidez	4.551.763.632
		Muerte	10.712.028.930
		Sucesiones	17.247.130.689
Activo de la generación actual	377.734.021.465	VPA Costo generaciones actuales	381.762.484.172
Reserva en formación	108.412.212.282	Vejez	295.690.575.170
Contribuciones de la generación actual	269.321.809.183	Invalidez	7.418.301.987
		Muerte	8.752.949.715
		Sucesión nuevos pensionados	30.539.178.831
		Separación	39.361.478.468
Contribuciones futuras trabajadores	161.095.528.202	VPA Costo nuevas generaciones	114.198.957.083
		Vejez	65.588.310.545
		Invalidez	6.681.773.742
		Muerte	1.157.479.392
		Sucesiones	4.755.776.278
		Separación	36.015.617.125
(Superávit) Déficit	65.153.065.548	Gastos administrativos	8.370.699.963
		Provisión de contingencias	7.953.049.942
<b>Activo total</b>	<b>671.346.190.002</b>	<b>Pasivo total</b>	<b>671.346.190.002</b>

## 7 Valuación actuarial

### Análisis de sensibilidad

- |                               |                              |
|-------------------------------|------------------------------|
| 1 Información general         | <b>7 Valuación actuarial</b> |
| 2 Abreviaturas y definiciones | 8 Conclusiones y ...         |
| 3 Resumen ejecutivo           | 9 Anexos                     |
| 4 Contexto económico          |                              |
| 5 Contexto demográfico        |                              |
| 6 Situación actual            |                              |

### Resumen de resultados

<b>Prima media general</b>	<b>16,51%</b>
Valor presente actuarial de la masa salarial	2.003.805.794.195
Valor presente actuarial del pasivo	506.581.072.473
Reservas	175.775.787.069

Fuente: Administración del Cliente y análisis de EY.

### Escenario con población abierta con disminución en la tasa de crecimiento de nuevas generaciones

En este escenario, se considera el escenario abierto y se supone una tasa de caída de la población de -0,60%.

### Balance actuarial al 31 de diciembre de 2017

Activo		Pasivo	
Reserva de pensiones en curso de pago	67.363.574.787	VPA Pensionados en curso de pago	146.555.129.034
		Vejez	117.459.701.689
		Invalidez	4.294.244.911
		Muerte	9.948.996.099
		Sucesiones	14.852.186.334
Activo de la generación actual	348.047.258.927	VPA Costo generaciones actuales	292.144.879.111
Reserva en formación	108.412.212.282	Vejez	222.910.584.592
Contribuciones de la generación actual	239.635.046.645	Invalidez	5.952.692.676
		Muerte	6.793.749.079
		Sucesión nuevos pensionados	21.038.965.880
		Separación	35.448.886.883
Contribuciones futuras trabajadores	94.189.329.803	VPA Costo nuevas generaciones	54.119.457.561
		Vejez	28.263.280.603
		Invalidez	2.960.976.440
		Muerte	520.894.849
		Sucesiones	2.324.480.010
		Separación	20.049.825.659
(Superávit) Déficit	(3.019.091.044)	Gastos administrativos	6.433.850.316
		Provisión de contingencias	7.327.756.452
<b>Activo total</b>	<b>506.581.072.473</b>	<b>Pasivo total</b>	<b>506.581.072.473</b>

## 7 Valuación actuarial

### Análisis de sensibilidad

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

- 7 Valuación actuarial**
- 8 Conclusiones y ...
- 9 Anexos

### Resumen de resultados

<b>Prima media general</b>	<b>18,13%</b>
Valor presente actuarial de la masa salarial	1.448.096.781.311
Valor presente actuarial del pasivo	438.341.491.848
Reservas	175.775.787.069

Fuente: Administración del Cliente y análisis de EY.

### Escenario con población cerrada y disminución de las pensiones por sucesión

En este escenario se considera una población cerrada y se asume una disminución en los beneficios de sucesión de manera que en lugar de otorgar un 70% de la pensión original se otorgaría un 50%.

#### Balance actuarial al 31 de diciembre de 2017

Activo		Pasivo	
Reserva de pensiones en curso de pago	67.363.574.787	VPA Pensiones en curso de pago	142.311.647.224
		Vejez	117.459.701.689
		Invalidez	4.294.244.911
		Muerte	9.948.996.099
		Sucesiones	10.608.704.525
Activo de la generación actual	348.047.258.927	VPA Costo generaciones actuales	284.192.674.836
Reserva en formación	108.412.212.282	Vejez	222.910.584.592
Contribuciones de la generación actual	239.635.046.645	Invalidez	5.952.692.676
		Muerte	4.852.677.914
		Sucesión nuevos pensionados	15.027.832.772
		Separación	35.448.886.883
(Superávit) Déficit	22.930.658.134	Gastos administrativos	4.721.587.427
		Provisión de contingencias	7.115.582.361
<b>Activo total</b>	<b>438.341.491.848</b>	<b>Pasivo total</b>	<b>438.341.491.848</b>

## 7 Valuación actuarial

### Análisis de sensibilidad

1 Información general	<b>7 Valuación actuarial</b>
2 Abreviaturas y definiciones	8 Conclusiones y ...
3 Resumen ejecutivo	9 Anexos
4 Contexto económico	
5 Contexto demográfico	
6 Situación actual	

### Resumen de resultados

<b>Prima media general</b>	<b>18,05%</b>
Valor presente actuarial de la masa salarial	1.448.096.781.311
Valor presente actuarial del pasivo	437.226.559.515
Reservas	175.775.787.069

Fuente: Administración del Cliente y análisis de EY.

### Escenario con población cerrada y disminución en la revalorización de pensiones

En este escenario se considera una población cerrada y se asume que no se efectúa revalorización a las pensiones otorgadas bajo otros marcos legales diferentes al Artículo 14.

#### Balance actuarial al 31 de diciembre de 2017

Activo		Pasivo	
Reserva de pensiones en curso de pago	67.363.574.787	VPA Pensiones en curso de pago	135.072.094.688
		Vejez	109.121.057.592
		Invalidez	4.114.862.326
		Muerte	9.316.329.709
		Sucesiones	12.519.845.061
Activo de la generación actual	348.047.258.927	VPA Costo generaciones actuales	290.679.272.667
Reserva en formación	108.412.212.282	Vejez	221.604.931.143
Contribuciones de la generación actual	239.635.046.645	Invalidez	5.952.692.676
		Muerte	6.793.749.079
		Sucesión nuevos pensionados	20.879.012.885
		Separación	35.448.886.883
(Superávit) Déficit	21.815.725.801	Gastos administrativos	4.721.587.427
		Provisión de contingencias	6.753.604.734
<b>Activo total</b>	<b>437.226.559.515</b>	<b>Pasivo total</b>	<b>437.226.559.515</b>

## 7 Valuación actuarial

### Análisis de sensibilidad

1 Información general	<b>7 Valuación actuarial</b>
2 Abreviaturas y definiciones	8 Conclusiones y ...
3 Resumen ejecutivo	9 Anexos
4 Contexto económico	
5 Contexto demográfico	
6 Situación actual	

#### Escenario de beneficios devengados y disminución de las pensiones por sucesión

En este escenario se considera la metodología de beneficios devengados y se asume una disminución en los beneficios de sucesión de manera que en lugar de otorgar un 70% de la pensión original se otorgaría un 50%.

#### Balance actuarial al 31 de diciembre de 2017

Activo		Pasivo	
Reserva de pensiones en curso de pago	67.363.574.787	VPA Pensiones en curso de pago	142.311.647.224
		Vejez	117.459.701.689
		Invalidez	4.294.244.911
		Muerte	9.948.996.099
		Sucesiones	10.608.704.525
Activo de la generación actual	108.412.212.282	VPA Costo generaciones actuales	170.349.264.018
Reserva en formación	108.412.212.282	Vejez	139.132.027.304
		Invalidez	3.414.440.534
		Muerte	1.056.855.923
		Sucesión nuevos pensionados	6.522.909.144
		Separación	20.223.031.112
(Superávit) Déficit	148.722.293.961	Gastos administrativos	4.721.587.427
		Provisión de contingencias	7.115.582.361
<b>Activo total</b>	<b>324.498.081.030</b>	<b>Pasivo total</b>	<b>324.498.081.030</b>

## 7 Valuación actuarial

### Análisis de sensibilidad

1 Información general	<b>7 Valuación actuarial</b>
2 Abreviaturas y definiciones	8 Conclusiones y ...
3 Resumen ejecutivo	9 Anexos
4 Contexto económico	
5 Contexto demográfico	
6 Situación actual	

#### Escenario con beneficios devengados y disminución en la revalorización de las pensiones

En este escenario se considera la metodología de beneficios devengados y se asume que no se efectúa revalorización a las pensiones otorgadas bajo otros marcos legales diferentes al Artículo 14.

#### Balance actuarial al 31 de diciembre de 2017

Activo		Pasivo	
Reserva de pensiones en curso de pago	67.363.574.787	VPA Pensiones en curso de pago	135.072.094.688
		Vejez	109.121.057.592
		Invalidez	4.114.862.326
		Muerte	9.316.329.709
		Sucesiones	12.519.845.061
Activo de la generación actual	108.412.212.282	VPA Costo generaciones actuales	172.024.878.348
Reserva en formación	108.412.212.282	Vejez	137.869.420.120
		Invalidez	3.414.440.534
		Muerte	1.479.598.293
		Sucesión nuevos pensionados	9.038.388.290
		Separación	20.223.031.112
(Superávit) Déficit	142.796.378.128	Gastos administrativos	4.721.587.427
		Provisión de contingencias	6.753.604.734
<b>Activo total</b>	<b>318.572.165.197</b>	<b>Pasivo total</b>	<b>318.572.165.197</b>

## 7 Valuación actuarial

### Análisis de sensibilidad

1 Información general	<b>7 Valuación actuarial</b>
2 Abreviaturas y definiciones	8 Conclusiones y ...
3 Resumen ejecutivo	9 Anexos
4 Contexto económico	
5 Contexto demográfico	
6 Situación actual	

El siguiente cuadro resume los resultados obtenidos en los diferentes escenarios:

### Resumen de los escenarios

	Tasa descuento nominal	Tasa descuento real	Variación efectuada	Prima media general	(Superávit Déficit (CRC))
Escenario con población abierta	8,42%	4,25%	Población abierta	15,91%	(17.130.656.090)
Escenario con población cerrada	8,42%	4,25%	N.A.	18,99%	35.338.518.309
Escenario con beneficios devengados	8,42%	4,25%	N.A.	N.A.	156.209.855.888
Escenario optimista con población abierta	9,42%	5,21%	Aumento de la tasa de descuento	13,10%	(68.279.918.764)
Escenario pesimista con población abierta	7,42%	3,29%	Disminución de la tasa de descuento	19,26%	65.153.065.548
Escenario de población abierta con disminución en crecimiento de nuevas generaciones	8,42%	4,25%	Tasa de caída de la población de -0,60% anual	16,51%	(3.019.091.044)
Escenario con población cerrada y disminución de las pensiones por sucesión	8,42%	4,25%	Disminución a 50% para pensiones por sucesión	18,13%	22.930.658.134
Escenario con población cerrada con disminución de la revalorización de pensiones	8,42%	4,25%	Sin revalorización de pensiones para casos que no estén bajo Artículo 14	18,05%	21.815.725.801
Escenario con beneficios devengados y disminución de las pensiones por sucesión	8,42%	4,25%	Disminución a 50% para pensiones por sucesión	N.A.	148.722.293.961
Escenario con beneficios devengados con disminución de la revalorización de pensiones	8,42%	4,25%	Disminución a 0% en la revalorización de pensiones para casos que no estén bajo Artículo 14	N.A.	142.796.378.128

Fuente: Administración del Cliente y análisis de EY.

# 8

## Conclusiones y recomendaciones





## 8 Conclusiones y recomendaciones

### Conclusiones y recomendaciones

1 Información general	7 Valuación actuarial
2 Abreviaturas y definiciones	<b>8 Conclusiones y ...</b>
3 Resumen ejecutivo	9 Anexos
4 Contexto económico	
5 Contexto demográfico	
6 Situación actual	

- ▶ Se concluye que el Fondo es superavitario al considerar un escenario de población abierta. Al considerar nuevos ingresos de colaboradores al Fondo, la prima actuarial de equilibrio disminuye a un 15,91% y el superávit asciende a CRC17.131 millones. Al 31 de diciembre de 2017, la prima cobrada corresponde al 15% y este monto se aumentará gradualmente hasta alcanzar el 17,00% en los siguientes siete años, iniciando el proceso en enero de 2018.
- ▶ Se concluye que, bajo las hipótesis consideradas en el escenario con población cerrada y considerando el Reglamento del Fondo, al 31 de diciembre de 2017, el valor presente del déficit actuarial del Fondo corresponde a CRC35.338 millones y la prima media general de equilibrio corresponde a 18,99%.
- ▶ Se concluye que, bajo las hipótesis consideradas en el escenario con la metodología de beneficios devengados y considerando el Reglamento del Fondo, al 31 de diciembre de 2017, el valor presente del déficit actuarial del Fondo corresponde a CRC156.210 millones. El déficit anterior se generó como resultado de marcos legales y condiciones anteriores, que propiciaron el otorgamiento de pensiones cuyo valor presente superaba el valor presente de los aportes correspondientes.
- ▶ Se concluye que la tasa de revalorización de las pensiones, la tasa de rendimiento de las inversiones y la tasa de crecimiento de la población 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 reciente reforma al Reglamento del Fondo contribuye al equilibrio actuarial del Fondo en el largo plazo.
- ▶ Se concluye que aplicar una revalorización de las pensiones en curso de pago diferenciada según las condiciones de otorgamiento de las pensiones, contribuye a disminuir la inequidad intergeneracional ya que quienes recibieron pensiones con mejores condiciones reciben una menor revalorización que las nuevas generaciones de pensionados.
- ▶ Se recomienda a la Administración del Fondo que, para contribuir al equilibrio actuarial del Fondo en el largo plazo, la tasa de revalorización de las pensiones no supere la inflación interanual observada al momento de cada revalorización para los pensionados según el Artículo 14 del Reglamento. Además, se recomienda que, para todos los demás pensionados, la tasa de revalorización de las pensiones no supere el 25% de la inflación interanual observada al momento de cada revalorización, esto como medida que ayude a no incrementar el déficit presentado en la generación de pensiones de curso de pago.
- ▶ Se recomienda a la Administración del Fondo que, para contribuir al equilibrio actuarial del Fondo 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.

## 8 Conclusiones y recomendaciones

### Conclusiones y recomendaciones

1 Información general	7 Valuación actuarial
2 Abreviaturas y definiciones	<b>8 Conclusiones y ...</b>
3 Resumen ejecutivo	9 Anexos
4 Contexto económico	
5 Contexto demográfico	
6 Situación actual	

- ▶ Se recomienda a la Administración del Fondo que, para disminuir el déficit actuarial obtenido en los escenarios cerrado y de beneficios devengados, analice la posibilidad de aplicar alguna o una combinación de las modificaciones planteadas en los escenarios alternativos.

# 9

## Anexos



## 9 Anexos

### Referencias bibliográficas

1 Información general	7 Valuación actuarial
2 Abreviaturas y definiciones	8 Conclusiones y ...
3 Resumen ejecutivo	<b>9 Anexos</b>
4 Contexto económico	
5 Contexto demográfico	
6 Situación actual	

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 Fondo de Garantías y Jubilaciones de los empleados del Banco Nacional de Costa Rica, 22 de noviembre del 2016.

## 9 Anexos

### Condiciones generales y limitaciones

1 Información general	7 Valuación actuarial
2 Abreviaturas y definiciones	8 Conclusiones y ...
3 Resumen ejecutivo	<b>9 Anexos</b>
4 Contexto económico	
5 Contexto demográfico	
6 Situación actual	

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. Ni este Informe o fragmento, extracto o resumen de él se podrá dar a conocer al público por cualquier otro medio público o privado sin nuestro consentimiento previo por escrito.
- ▶ 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, relacionados 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.

## 9 Anexos

### Condiciones generales y limitaciones

1 Información general	7 Valuación actuarial
2 Abreviaturas y definiciones	8 Conclusiones y ...
3 Resumen ejecutivo	<b>9 Anexos</b>
4 Contexto económico	
5 Contexto demográfico	
6 Situación actual	

- ▶ 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 Fondo de Garantías y Jubilaciones de los Empleados del Banco Nacional de Costa Rica con corte al 31 de diciembre de 2017 en su página Web; no obstante, Ernst & Young, S.A. no será responsable del uso que cualquier tercero efectúe del mismo.

## 9 Anexos

### Proyección de la reserva

- 1 Información general
- 2 Abreviaturas y definiciones
- 3 Resumen ejecutivo
- 4 Contexto económico
- 5 Contexto demográfico
- 6 Situación actual
- 7 Valuación actuarial
- 8 Conclusiones y ...
- 9 Anexos**

### Proyección de la reserva (CRC): Años 2018-2048

Año	Reserva al inicio del año	Contribuciones	Ingresos financieros	Pago de pensiones	Separación	Gastos Administrativos	Reserva al final del año
2018	175.775.787.069	12.120.847.621	14.628.339.669	13.693.639.945	2.146.753.806	365.527.554	186.319.053.054
2019	186.319.053.054	13.245.472.597	15.559.242.728	14.101.303.590	2.204.063.060	381.019.068	198.437.382.661
2020	198.437.382.661	14.442.933.938	16.604.239.129	14.590.084.958	2.327.634.997	397.450.681	212.169.385.091
2021	212.169.385.091	15.708.681.287	17.785.115.551	15.158.523.461	2.439.627.515	414.920.487	227.650.110.466
2022	227.650.110.466	17.061.376.209	19.110.753.541	15.832.727.689	2.591.730.721	433.476.263	244.964.305.543
2023	244.964.305.543	18.542.352.322	20.597.326.025	16.464.128.675	2.759.185.671	452.979.392	264.427.690.152
2024	264.427.690.152	20.165.439.329	22.268.946.205	17.116.528.452	2.950.699.623	473.388.074	286.321.459.536
2025	286.321.459.536	21.938.585.172	24.147.702.301	17.825.765.654	3.176.111.486	494.853.230	310.911.016.639
2026	310.911.016.639	23.876.822.312	26.263.782.428	18.421.943.786	3.434.098.791	517.296.792	338.678.282.009
2027	338.678.282.009	25.627.451.325	28.633.777.644	19.160.197.556	3.686.581.593	540.832.854	369.551.898.975
2028	369.551.898.975	27.506.900.514	31.266.077.492	19.983.591.916	3.964.933.337	565.580.735	403.810.770.992
2029	403.810.770.992	29.453.997.634	34.181.573.715	20.925.651.143	4.236.023.504	591.485.097	441.693.182.598
2030	441.693.182.598	31.599.887.721	37.407.553.791	21.895.529.531	4.550.253.283	618.604.162	483.636.237.134
2031	483.636.237.134	33.935.936.487	40.979.380.972	22.937.474.445	4.888.965.470	647.010.524	530.078.104.154
2032	530.078.104.154	36.500.946.140	44.940.292.208	23.921.592.651	5.270.188.686	676.825.907	581.650.735.258
2033	581.650.735.258	39.167.802.041	49.328.610.900	25.107.635.867	5.660.665.185	708.120.305	638.670.726.842
2034	638.670.726.842	42.043.888.529	54.179.585.827	26.369.515.375	6.089.797.683	740.845.889	701.694.042.252
2035	701.694.042.252	44.974.632.515	59.528.088.363	27.865.419.285	6.528.453.017	775.172.113	771.027.718.715
2036	771.027.718.715	48.024.547.366	65.401.501.342	29.603.785.040	6.996.357.902	811.090.046	847.042.534.435
2037	847.042.534.435	51.088.462.458	71.823.062.041	31.686.993.707	7.475.562.781	848.750.710	929.942.751.735
2038	929.942.751.735	53.172.492.955	78.766.077.870	34.175.972.042	7.953.808.935	858.418.827	1.018.893.122.757
2039	1.018.893.122.757	55.045.464.551	86.191.601.944	37.131.045.917	8.394.204.681	868.048.362	1.113.736.890.292
2040	1.113.736.890.292	56.782.617.891	94.094.358.145	40.394.310.284	8.841.704.691	877.612.742	1.214.500.238.610
2041	1.214.500.238.610	58.435.282.260	102.484.287.455	43.817.985.773	9.311.658.383	887.205.256	1.321.402.958.915
2042	1.321.402.958.915	59.974.365.380	111.379.205.105	47.395.772.913	9.797.690.712	896.887.754	1.434.666.178.021
2043	1.434.666.178.021	61.338.163.271	120.789.267.137	51.278.495.516	10.288.291.316	906.756.210	1.554.320.065.387
2044	1.554.320.065.387	62.280.634.696	130.694.121.167	55.797.806.536	10.749.534.542	916.702.853	1.679.830.777.319
2045	1.679.830.777.319	63.102.376.533	141.083.774.642	60.366.213.011	11.239.175.587	926.717.167	1.811.484.822.729
2046	1.811.484.822.729	63.379.510.930	151.939.175.940	65.643.543.242	11.699.058.762	936.753.960	1.948.524.153.635
2047	1.948.524.153.635	62.877.854.567	163.172.898.537	72.002.225.049	12.083.116.433	946.794.272	2.089.542.770.984
2048	2.089.542.770.984	62.173.092.281	174.723.258.179	78.562.895.480	12.499.582.509	956.821.978	2.234.419.821.478

## 9 Anexos

### Proyección de la reserva

- 1 Información general
- 2 Abreviaturas y definiciones
- 3 Resumen ejecutivo
- 4 Contexto económico
- 5 Contexto demográfico
- 6 Situación actual
- 7 Valuación actuarial
- 8 Conclusiones y ...
- 9 Anexos**

### Proyección de la reserva (CRC): Años 2049-2079

Año	Reserva al inicio del año	Contribuciones	Ingresos financieros	Pago de pensiones	Separación	Gastos Administrativos	Reserva al final del año
2049	2.234.419.821.478	60.892.914.797	186.547.054.011	85.786.699.029	12.899.445.152	966.861.136	2.382.206.784.969
2050	2.382.206.784.969	59.280.021.850	198.583.340.775	93.467.183.499	13.282.446.877	976.937.005	2.532.343.580.213
2051	2.532.343.580.213	57.025.433.766	210.753.537.935	102.118.562.090	13.571.753.371	987.187.502	2.683.445.048.950
2052	2.683.445.048.950	55.075.577.957	223.039.373.788	110.133.399.096	13.984.918.364	997.485.451	2.836.444.197.783
2053	2.836.444.197.783	53.059.385.229	235.486.483.049	117.956.009.883	14.488.610.605	1.007.847.245	2.991.537.598.328
2054	2.991.537.598.328	50.984.294.812	248.118.581.165	125.667.497.350	14.838.997.320	1.018.251.363	3.149.115.728.273
2055	3.149.115.728.273	48.513.493.748	260.920.758.898	133.996.491.468	15.105.729.662	1.028.759.300	3.308.419.000.489
2056	3.308.419.000.489	47.023.672.275	273.979.824.859	140.355.903.504	15.671.450.066	1.039.052.474	3.472.356.091.579
2057	3.472.356.091.579	45.106.436.934	287.398.377.408	147.276.877.738	15.976.958.306	1.049.079.635	3.640.557.990.243
2058	3.640.557.990.243	42.451.910.959	301.098.312.927	155.938.480.027	15.650.482.047	1.058.888.289	3.811.460.363.766
2059	3.811.460.363.766	39.689.113.279	315.012.855.375	165.032.023.107	15.087.191.220	1.068.474.710	3.984.974.643.382
2060	3.984.974.643.382	37.332.670.244	329.191.012.158	173.295.978.621	14.722.031.650	1.077.320.191	4.162.402.995.323
2061	4.162.402.995.323	35.109.451.182	343.709.842.121	181.419.408.655	14.366.766.633	1.085.792.781	4.344.350.320.558
2062	4.344.350.320.558	32.584.121.558	358.575.509.305	190.336.606.890	13.715.155.672	1.094.119.322	4.530.364.069.537
2063	4.530.364.069.537	29.763.363.349	373.752.264.143	199.996.307.850	12.769.205.424	1.102.127.683	4.720.012.056.071
2064	4.720.012.056.071	28.464.582.526	389.393.703.624	206.469.372.156	12.762.704.355	1.109.428.431	4.917.528.837.280
2065	4.917.528.837.280	26.379.947.781	405.623.513.672	214.518.944.183	12.155.883.088	1.116.010.654	5.121.741.460.809
2066	5.121.741.460.809	23.956.685.416	422.382.558.359	223.392.152.434	11.207.588.595	1.122.068.769	5.332.358.894.785
2067	5.332.358.894.785	22.255.731.831	439.763.033.895	230.595.631.111	10.700.125.559	1.127.615.150	5.551.954.288.692
2068	5.551.954.288.692	19.309.781.427	457.783.540.307	240.254.166.431	9.245.895.308	1.131.440.758	5.778.416.107.928
2069	5.778.416.107.928	17.031.477.048	476.457.136.646	248.307.847.846	8.284.190.758	1.134.485.751	6.014.178.197.268
2070	6.014.178.197.268	15.190.228.715	495.972.448.031	255.138.918.578	7.589.461.657	1.136.661.695	6.261.475.832.083
2071	6.261.475.832.083	12.723.287.934	516.409.413.106	263.059.669.674	6.358.439.044	1.137.313.141	6.520.053.111.264
2072	6.520.053.111.264	10.763.443.993	537.859.280.726	269.675.952.539	5.438.827.379	1.137.717.639	6.792.423.338.427
2073	6.792.423.338.427	8.666.783.495	560.479.277.783	276.126.599.023	4.339.883.103	1.136.679.170	7.079.966.238.409
2074	7.079.966.238.409	6.595.963.367	584.403.749.617	281.996.855.290	3.207.365.962	1.134.224.167	7.384.627.505.973
2075	7.384.627.505.973	5.240.058.757	609.868.061.429	285.707.149.031	2.610.690.587	1.131.169.888	7.710.286.616.652
2076	7.710.286.616.652	3.731.201.656	637.112.274.641	289.198.269.149	1.797.979.555	1.126.618.088	8.059.007.226.158
2077	8.059.007.226.158	2.683.773.891	666.377.534.238	290.967.538.303	1.285.694.138	1.121.199.551	8.434.694.102.295
2078	8.434.694.102.295	1.818.741.862	697.963.742.426	291.655.404.055	840.320.880	1.114.922.767	8.840.865.938.881
2079	8.840.865.938.881	819.818.410	732.137.502.509	291.899.619.001	212.587.634	1.106.796.734	9.280.604.256.432



## 9 Anexos

### Proyección de la reserva

- 1 Información general
- 2 Abreviaturas y definiciones
- 3 Resumen ejecutivo
- 4 Contexto económico
- 5 Contexto demográfico
- 6 Situación actual
- 7 Valuación actuarial
- 8 Conclusiones y ...
- 9 Anexos**

### Proyección de la reserva (CRC): Años 2080-2117

Año	Reserva al inicio del año	Contribuciones	Ingresos financieros	Pago de pensiones	Separación	Gastos Administrativos	Reserva al final del año
2080	9.280.604.256.432	362.889.260	769.230.425.636	290.051.172.235	13.682.710	1.097.695.354	9.759.035.021.030
2081	9.759.035.021.030	172.429.701	809.648.265.290	286.692.227.341	-	1.087.061.210	10.281.076.427.471
2082	10.281.076.427.471	52.951.018	853.779.619.276	282.404.873.038	-	1.074.972.994	10.851.429.151.733
2083	10.851.429.151.733	7.688.600	902.017.930.265	277.261.947.777	-	1.061.874.849	11.475.130.947.971
2084	11.475.130.947.971	377.912	954.783.909.419	271.309.556.067	-	1.046.983.530	12.157.558.695.705
2085	12.157.558.695.705	-	1.012.527.410.272	264.585.080.918	-	1.030.297.903	12.904.470.727.156
2086	12.904.470.727.156	-	1.075.724.175.902	257.298.321.247	-	1.011.987.509	13.721.884.594.301
2087	13.721.884.594.301	-	1.144.876.580.183	249.551.131.990	-	992.086.596	14.616.217.955.899
2088	14.616.217.955.899	-	1.220.518.441.013	241.499.070.630	-	970.596.259	15.594.266.730.022
2089	15.594.266.730.022	-	1.303.226.985.152	233.023.123.897	-	947.594.734	16.663.522.996.543
2090	16.663.522.996.543	-	1.393.622.419.891	224.375.686.895	-	922.939.212	17.831.846.790.326
2091	17.831.846.790.326	-	1.492.355.981.627	215.808.031.320	-	896.667.512	19.107.498.073.121
2092	19.107.498.073.121	-	1.600.153.305.329	206.604.095.666	-	868.662.544	20.500.178.620.240
2093	20.500.178.620.240	-	1.717.808.195.101	197.312.226.196	-	838.841.766	22.019.835.747.379
2094	22.019.835.747.379	-	1.846.141.519.952	188.328.978.075	-	807.251.684	23.676.841.037.573
2095	23.676.841.037.573	-	1.986.066.314.625	178.710.231.314	-	773.697.016	25.483.423.423.869
2096	25.483.423.423.869	-	2.138.571.722.387	169.418.762.544	-	738.227.188	27.451.838.156.523
2097	27.451.838.156.523	-	2.304.668.461.814	160.957.505.110	-	700.913.479	29.594.848.199.748
2098	29.594.848.199.748	-	2.485.494.346.782	151.825.929.608	-	661.896.312	31.927.854.720.611
2099	31.927.854.720.611	-	2.682.329.942.875	142.409.135.394	-	621.333.622	34.467.154.194.470
2100	34.467.154.194.470	-	2.896.493.516.390	133.987.334.555	-	579.439.138	37.229.080.937.167
2101	37.229.080.937.167	-	3.129.404.067.890	125.523.682.181	-	536.633.977	40.232.424.688.899
2102	40.232.424.688.899	-	3.382.638.895.050	117.132.155.714	-	493.199.660	43.497.438.228.575
2103	43.497.438.228.575	-	3.657.804.095.025	111.168.736.829	-	449.551.392	47.043.624.035.380
2104	47.043.624.035.380	-	3.956.718.590.577	103.433.567.736	-	406.139.666	50.896.502.918.555
2105	50.896.502.918.555	-	4.281.436.153.291	96.185.093.844	-	363.416.777	55.081.390.561.225
2106	55.081.390.561.225	-	4.634.104.505.197	89.039.906.360	-	321.796.825	59.626.133.363.236
2107	59.626.133.363.236	-	5.016.966.833.101	84.408.458.036	-	281.651.136	64.558.410.087.166
2108	64.558.410.087.166	-	5.432.597.512.391	76.499.214.924	-	243.433.441	69.914.264.951.192
2109	69.914.264.951.192	-	5.883.750.090.271	71.995.691.679	-	207.503.690	75.725.811.846.093
2110	75.725.811.846.093	-	6.373.251.946.239	67.967.011.936	-	174.171.501	82.030.922.608.895
2111	82.030.922.608.895	-	6.904.235.364.149	65.755.808.078	-	143.733.268	88.869.258.431.698
2112	88.869.258.431.698	-	7.480.157.657.350	62.563.007.108	-	116.417.510	96.286.736.664.430
2113	96.286.736.664.430	-	8.104.909.006.594	57.819.965.592	-	92.367.812	104.333.733.337.619
2114	104.333.733.337.619	-	8.782.506.677.960	56.856.747.449	-	71.624.521	113.059.311.643.610
2115	113.059.311.643.610	-	9.517.402.223.673	52.062.154.843	-	54.153.935	122.524.597.558.504
2116	122.524.597.558.504	-	10.314.573.652.799	47.445.644.355	-	39.819.767	132.791.685.747.180
2117	132.791.685.747.180	-	11.179.360.419.942	40.368.645.384	-	28.391.445	143.930.649.130.294

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).

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

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

[www.ey.com](http://www.ey.com)

