

Valuación Actuarial del Seguro de Enfermedad y Maternidad

**INSTITUTO DE SEGURIDAD SOCIAL DE LA
POLICÍA NACIONAL**

INFORME FINAL DEFINITIVO

Elaborado por
ACTUARIA CONSULTORES S.A.
al 31 de diciembre de 2023

Índice general

Índice general	2
Índice de tablas	6
Índice de gráficos	9
Índice ilustraciones	11
1. Resumen Ejecutivo	12
1.1. Objeto del estudio actuarial	12
1.2. Antecedentes	12
1.3. Aspectos legales y reglamentarios	13
1.4. Resumen de prestaciones vigentes de los seguros	16
1.5. Resumen de las hipótesis actuariales	17
1.5.1. Resumen de hipótesis financieras	17
1.5.2. Resumen de hipótesis demográficas	17
1.6. Resultados actuariales	17
1.6.1. Sostenibilidad del Sistema de Seguridad Social del ISSPOL	17
1.6.2. Detalle de escenarios valorados	18
1.6.3. Resultados	18
1.7. Conclusiones	19
1.8. Recomendaciones	22
1.9. Criterio técnico	23
1.9.1. Opinión profesional	23
1.9.2. Responsable del estudio y equipo de trabajo	24
1.10. Glosario de términos	25
2. Introducción	27
2.1. Alcance	27
2.2. Antecedentes	27
2.3. Características generales del sistema	28
2.4. Jerarquía policial de los afiliados al ISSPOL	29
2.5. Horizonte de estudio	30
2.6. Análisis de la consistencia y evaluación de la información	30
3. Marco legal y reglamentario	30
3.1. Constitución del Ecuador	30
3.2. Ley de Seguridad Social de la Policía Nacional	31
3.3. Reglamento de la Ley de Seguridad Social de la Policía Nacional	34
3.4. Sentencia de Inconstitucionalidad No. 083-16-IN/21 y Acumulados	35
3.5. Código Orgánico de las Entidades de la Seguridad Ciudadana y Orden Público	37
3.6. Reglamentación vigente del Régimen de Transición	38
3.7. Proyecto de Ley Régimen Especial de Seguridad Social de la Policía Nacional	39
4. Detalle de prestaciones de los seguros	41
4.1. Prestaciones vigentes	41
4.1.1. Asegurados	41
4.1.2. Régimen Financiero	41
4.1.3. Fuentes de ingresos	41
4.1.4. Gastos Administrativos	42
4.2. Prestaciones Proyecto de ley	42
4.2.1. Asegurados	42
4.2.2. Régimen Financiero	42
4.2.3. Fuentes de ingresos	42
4.2.4. Gastos Administrativos	43
5. Lineamientos de los escenarios	43
5.1. Descripción de los regímenes	43
5.2. Descripción de los escenarios	43
6. Análisis del contexto económico	44
6.1. Producto interno bruto	44
6.2. Inflación	46
6.3. Situación del sistema financiero ecuatoriano	48
6.4. Riesgo País (EMBI)	50

6.5.	Mercado laboral ecuatoriano	51
6.6.	Tendencias demográficas nacionales	53
6.7.	Déficit fiscal y nivel de endeudamiento del Estado.	55
7.	Análisis del contexto demográfico	56
7.1.	Análisis de la población cubierta	56
7.2.	Asegurados activos	57
7.2.1.	Estructura por sexo	58
7.2.2.	Estructura por régimen	59
7.2.3.	Estructura por grado	60
7.2.4.	Estructura por edad	62
7.2.5.	Estructura por tiempo de servicio (TS)	66
7.2.6.	Estructura de remuneraciones	68
7.2.7.	Estructura de activos con dependientes	69
7.3.	Dependientes de los activos	70
7.4.	Aspirantes a servidores policiales	71
7.4.1.	Evolución de los aspirantes por nivel	71
7.4.2.	Evolución de los aspirantes por sexo	72
7.5.	Asegurados pensionistas	73
7.5.1.	Estructura por nivel	73
7.5.2.	Estructura por sexo	73
7.5.3.	Estructura por grado a la baja	75
7.5.4.	Estructura por edad	76
7.5.5.	Estructura por tiempo de servicio a la baja	79
7.5.6.	Estructura de pensiones	81
7.5.7.	Estructura por dependientes	83
7.5.8.	Tasa de reemplazo	84
7.6.	Dependientes de los pensionistas	86
7.7.	Beneficiarios de montepío	87
7.7.1.	Estructura por sexo	87
7.7.2.	Estructura por tipo	88
7.7.3.	Estructura por edad	88
7.7.4.	Estructura de pensiones	89
8.	Análisis de morbilidad de la población asegurada	90
8.1.	Análisis de la situación actual	90
8.1.1.	Evolución del monto aprobado total	90
8.1.2.	Análisis por tipo de atención	91
8.1.3.	Análisis por tipo de afiliado	92
8.2.	Análisis de riesgos de la población beneficiaria	94
8.2.1.	Riesgos específicos de la población policial	96
8.2.2.	Otros beneficiarios y riesgos generales de la población	101
8.3.	Perfil epidemiológico de la población usuario del ISSPOL	103
8.3.1.	Mortalidad	104
8.3.2.	Morbilidad	104
9.	Análisis financiero	110
9.1.	Activos contables	110
9.1.1.	Análisis por componentes de los activos	111
9.1.2.	Análisis del portafolio de inversiones	113
9.2.	Pasivos contables	115
9.3.	Patrimonio	118
9.4.	Ingresos	119
9.5.	Gastos	121
9.6.	Análisis de indicadores financieros	123
9.6.1.	Superávit	123
9.6.2.	Ratio de Ingresos sobre gastos	124
9.7.	Análisis del portafolio global de inversiones	124
9.7.1.	Análisis de inversiones no privativas	128
9.7.2.	Análisis de inversiones privativas	129
9.7.3.	Tasas de rendimiento del portafolio	130

9.8.	Análisis de las obligaciones no transferidas por parte del Estado	131
9.8.1.	Afectación causada por obligaciones no transferidas por parte del Estado	132
10.	Estudios actuariales anteriores	135
10.1.	Descripción del estudio	135
10.2.	Resultados del estudio	136
10.3.	Conclusiones y recomendaciones	137
10.4.	Criterio técnico sobre estudios anteriores	138
11.	Hipótesis y supuestos del estudio	139
11.1.	Fundamento de las hipótesis utilizadas	139
11.2.	Tasa de inflación anual	139
11.3.	Tasa de crecimiento del SBU	139
11.4.	Tasa de inflación sector salud	140
11.5.	Tasa ponderada de incremento de la remuneración mensual unificada (RMU)	140
11.6.	Tasa de incremento de pensiones	140
11.7.	Tasa de descuento	141
11.7.1.	Cálculo de tasa de descuento	142
11.8.	Tasa de interés actuarial real	142
11.9.	Tasa de crecimiento de la población de activos	143
11.10.	Fondo inicial para las proyecciones actuariales	143
11.11.	Resumen de hipótesis financieras	144
11.12.	Resumen de hipótesis demográficas	144
12.	Modelo actuarial y tablas biométricas	144
12.1.	Modelo actuarial	144
12.1.1.	Descripción del modelo utilizado	144
12.1.2.	Definición de estados para activos	145
12.1.3.	Definición de estados para pasivos	146
12.1.4.	Probabilidades de transición	147
12.2.	Tablas biométricas y factores de riesgo	149
12.2.1.	Notación y formulación de tablas biométricas	149
12.2.2.	Tabla de mortalidad de activos y pasivos ajustada	150
12.2.7.	Tabla de mortalidad para montepíos y dependientes	158
12.3.	Modelo actuarial del Seguro de Enfermedad y Maternidad (SEM)	162
12.3.1.	Datos	162
12.3.2.	Descripción del modelo utilizado	162
12.3.3.	Base de cálculo de prestaciones	162
12.3.4.	Proyecciones de prestaciones	178
12.3.5.	Proyección de costos totales por año	180
12.3.6.	Planillaje pendiente de pago	181
12.3.7.	Proyecciones de aportes	181
13.	Presentación de resultados	183
13.1.	Descripción de hipótesis actuariales	183
13.1.1.	Escenario 1	183
13.1.2.	Escenario 2	184
13.1.3.	Escenario 3	184
13.2.	Flujos financieros y actuariales	185
13.3.	Balances actuariales	190
13.4.	Análisis de impacto proyecto de ley	195
14.	Reserva de contingencia para los seguros de salud	195
14.1.	Supuestos para la metodología	196
14.2.	Value at risk VaR	196
15.	Causas de posibles desfinanciamientos	197
16.	Comparación de resultados estudios actuales y anteriores	198
17.	Análisis de sensibilidad	199
18.	Conclusiones	201
19.	Recomendaciones	205
20.	Opinión profesional	206
20.1.	Calidad y suficiencia de los datos	206
20.2.	Razonabilidad de los supuestos e hipótesis	206

20.3.	Idoneidad de la metodología utilizada.....	207
20.3.1.	Criterio técnico.....	207
20.4.	Responsable del estudio y equipo de trabajo	207
21.	Bibliografía.....	209
22.	Nota técnica.....	210
22.1.	Bases de datos	210
22.2.	Fuentes de información	211
22.3.	Metodología utilizada en la obtención de hipótesis.....	211
22.3.1.	Modelo econométrico	211
22.4.	Construcción de tablas biométricas.....	218
22.4.1.	Periodo de información para la construcción de tablas biométricas	219
22.4.2.	Determinación de la función empírica de supervivencia.....	219
22.4.3.	Metodología de suavizamiento.....	220
22.4.4.	Construcción tabla de mortalidad de activos y pasivos.....	221
22.4.5.	Efectos COVID-19	224
22.4.6.	Construcción tabla de mortalidad por género	225
22.4.7.	Construcción tabla de mortalidad por invalidez.....	228
22.4.8.	Construcción tabla de invalidez y discapacidad activos.....	231
22.4.9.	Construcción tabla de retiros y cesantía	233
22.4.10.	Construcción tabla de mortalidad para montepíos y dependientes	237
22.4.11.	Construcción tablas de mortalidad dinámicas	243
23.	Anexos.....	246
23.1.	Proyección matriz cónyuges y padres dependientes	246
23.1.1.	Cónyuges dependientes de los policías en servicio activo	247
23.1.2.	Cónyuges dependientes de los policías en servicio pasivo	248
23.1.3.	Padres dependientes de los policías en servicio activo	250
23.1.4.	Padres dependientes de los policías en servicio pasivo	252
23.2.	Tablas de morbilidad por edad y género	253
23.3.	Matriz de proyección de costos por usuario por tipo de asegurado.....	253
23.4.	Matriz de proyección de expuestos por tipo de asegurado.....	253
23.5.	Matriz de proyección de costos totales por tipo de asegurado	253
23.6.	Matrices poblacionales	254
23.7.	Resumen de población anualizada	254
23.8.	Códigos de programación	254
23.9.	Tablas biométricas.....	254
23.10.	Estados financieros auditados 2018 – 2024	254
23.11.	Base de datos	254
23.12.	Glosario de términos	254
23.13.	Análisis inclusión ayudas técnicas específicas: implantes cocleares	255
23.13.1.	Análisis de sensibilidad: Análisis implantes cocleares	260
23.14.	Resumen de balances actuariales – Análisis de impacto Proyecto de Ley	260

Índice de tablas

Tabla 1.1: Hipótesis financieras	17
Tabla 1.2: Hipótesis demográficas	17
Tabla 1.3: Resumen balance actuarial por escenario (miles US\$)	18
Tabla 2.1: Clasificación por Nivel de Gestión, Rol, Grado y Tiempo de Servicio	30
Tabla 3.1: Porcentaje de cobertura del SEM por tipo de afiliado	32
Tabla 3.2: Distribución prima para seguro para aspirantes a oficiales y policías	33
Tabla 6.1: Segmentación de la población por sexo	53
Tabla 6.2: Principales tasas de indicadores demográficos Ecuador	54
Tabla 6.3: Esperanza de vida por sexo	54
Tabla 7.1: Evolución de activos, pensionistas y montepíos	57
Tabla 7.2: Evolución activos por nivel	57
Tabla 7.3: Evolución activos por sexo	58
Tabla 7.4: Activos por régimen	59
Tabla 7.5: Activos por grado	60
Tabla 7.6: Activos por grado y régimen	62
Tabla 7.7: Activos por edad	62
Tabla 7.8: Activos por rango etario y sexo	63
Tabla 7.9: Edad por sexo	64
Tabla 7.10: Edad promedio por grado	65
Tabla 7.11: Activos por TS	66
Tabla 7.12: Activos por TS y sexo	66
Tabla 7.13: TS por grado	67
Tabla 7.14: Activos por rango de edad y rango de TS	67
Tabla 7.15: Remuneración mensual unificada (en US\$)	68
Tabla 7.16: Remuneración mensual unificada (RMU) (en US\$) por grado	68
Tabla 7.17: Remuneración mensual unificada (RMU) (en US\$) por grado y sexo	69
Tabla 7.18: Activos por tenencia de dependientes	69
Tabla 7.19: Dependientes de activos por tipo	70
Tabla 7.20: Número de hijos	70
Tabla 7.21: Número de dependientes de activos por edad del activo	70
Tabla 7.22: Evolución de los aspirantes	71
Tabla 7.23: Evolución de los pensionistas por jerarquía	73
Tabla 7.24: Evolución de los pensionistas por sexo	73
Tabla 7.25: Evolución de los pensionistas por tipo beneficiario	75
Tabla 7.26: Pensionistas por grado	75
Tabla 7.27: Pensionistas por rango etario y sexo	77
Tabla 7.28: Edad promedio por grado y sexo	78
Tabla 7.29: Edad promedio por sexo y tipo de beneficiario	79
Tabla 7.30: Rango de TS por sexo	80
Tabla 7.31: TS promedio por sexo y grado	80
Tabla 7.32: Edad promedio por sexo y tipo de beneficiario	81
Tabla 7.33: Rango de pensión por sexo	81
Tabla 7.34: Pensión promedio por tipo de pensionista	82
Tabla 7.35: Pensión promedio por grado y sexo	83
Tabla 7.36: Pensionistas por tenencia de dependientes	83
Tabla 7.37: Pensionistas por año de baja y tipo de beneficio	84
Tabla 7.38: Tasa de reemplazo por grado	85
Tabla 7.39: Dependientes de los pensionistas por tipo	86
Tabla 7.40: Recuento de dependientes de los pensionistas por edad del causante	86

Tabla 7.41: Evolución anual montepíos por sexo	87
Tabla 7.42: Evolución montepíos por tipo	88
Tabla 7.43: Pensión de montepío por tipo de beneficiario	90
Tabla 8.1: Valores pagados máximos y su diagnóstico por tipo de afiliado	93
Tabla 8.2: Resumen estadístico de atenciones por tipo de afiliado	93
Tabla 8.3: Valores pagados máximos y su diagnóstico por tipo de dependiente	94
Tabla 8.4: Resumen estadístico de atenciones por tipo de dependiente	94
Tabla 8.5: Principales causas de mortalidad general 2022	104
Tabla 8.6: Principales causas de morbilidad 2022-2023	104
Tabla 8.7: Morbilidad activos	105
Tabla 8.8: Morbilidad pensionistas	106
Tabla 8.9: Morbilidad dependientes	107
Tabla 8.10: Morbilidad montepíos	108
Tabla 9.1: Evolución de la cuenta de activos del SEM (miles de US\$)	110
Tabla 9.2: Evolución de la cuenta por cobrar del SEM (miles de US\$)	111
Tabla 9.3: Inversiones no privativas de renta fija y renta variable del SEM 2023 (miles de US\$)	114
Tabla 9.4: Evolución de la cuenta de pasivos del SEM (miles de US\$)	115
Tabla 9.5: Evolución de la cuenta de pasivos corrientes del SEM (miles de US\$)	116
Tabla 9.6: Evolución de la cuenta de patrimonio del SEM (miles de US\$)	118
Tabla 9.7: Evolución de la cuenta de ingresos del SEM (miles de US\$)	119
Tabla 9.8: Evolución de la cuenta de ingresos financieros del SEM (miles de US\$)	120
Tabla 9.9: Evolución de la cuenta de gastos del SEM (miles de US\$)	122
Tabla 9.10: Evolución de ingresos y gastos 2018-2023	123
Tabla 9.11: Evolución de los índices de ingresos y gastos 2018-2023	124
Tabla 9.12: Evolución del portafolio global de inversiones (miles de US\$)	125
Tabla 9.13: Recuperación de inversiones reclasificadas (miles de US\$)	127
Tabla 9.14: Variación del portafolio de inversiones no privativas (miles de US\$)	128
Tabla 9.15: Inversiones de renta fija por plazo de inversión (miles de US\$)	128
Tabla 9.16: Valor deuda Estado por seguro (en miles de US\$)	133
Tabla 9.17: Evolución deuda Estado por concepto (en miles de US\$)	133
Tabla 9.18: Evolución de la deuda total del Estado, incluyendo intereses (miles de US\$)	134
Tabla 10.1: Hipótesis actuariales estudio actuarial al 31 de diciembre de 2020	136
Tabla 10.2: Resumen de escenarios estudio actuarial al 31 de diciembre de 2020	136
Tabla 10.3: Resultados estudio actuarial al 31 de diciembre de 2020 (en millones de US\$)	137
Tabla 11.1: Composición del portafolio de inversiones del SEM (en US\$ miles)	141
Tabla 11.2: Tasa de rendimiento SEM	142
Tabla 11.3: Composición del patrimonio del SEM (en US\$ miles)	143
Tabla 11.4: Hipótesis financieras	144
Tabla 11.5: Hipótesis demográficas	144
Tabla 12.1: Tipo de Tablas	148
Tabla 12.2: Mortalidad de activos y pasivos ajustada por COVID-19 para mujeres	150
Tabla 12.3: Mortalidad de activos y pasivos ajustada por COVID-19 para hombres	151
Tabla 12.4: Mortalidad por invalidez para mujeres	153
Tabla 12.5: Mortalidad por invalidez para hombres	154
Tabla 12.6: Probabilidades de invalidez y discapacidad	156
Tabla 12.7: Probabilidades de retiro para personal directivo	157
Tabla 12.8: Probabilidades de retiro para personal técnico-operativo	157
Tabla 12.9: Mortalidad para montepíos y dependientes mujeres	158
Tabla 12.10: Mortalidad para montepíos y dependientes hombres	160
Tabla 12.11: Costo por usuario activos (US\$)	167
Tabla 12.12: Costo por usuario pasivos (US\$)	168

Tabla 12.13: Costo por usuario dependientes (US\$)	173
Tabla 12.14: Costo por usuario montepíos (US\$)	176
Tabla 12.15: Tasa de fecundidad por tipo de asegurado año 2023	179
Tabla 12.16: Factor incremento en costo por hijos con discapacidad	181
Tabla 12.17: Proyección remuneraciones anuales (miles US\$)	182
Tabla 12.18: Proyección pensiones (miles US\$)	182
Tabla 13.1: Parámetros por escenario SEM	183
Tabla 13.2: Flujos financieros proyectados – Escenario 1 (miles US\$)	187
Tabla 13.3: Flujos financieros proyectados – Escenario 2 (miles US\$)	188
Tabla 13.4: Flujos financieros proyectados – Escenario 3 (miles US\$)	189
Tabla 13.5: Resumen balance actuarial por escenario (miles US\$)	191
Tabla 13.6: Flujos descontados balance actuarial – Escenario 1 (miles US\$)	192
Tabla 13.7: Flujos descontados balance actuarial – Escenario 2 (miles US\$)	193
Tabla 13.8: Flujos descontados balance actuarial – Escenario 3 (miles US\$)	194
Tabla 13.9: Cambios paramétricos	195
Tabla 13.10: Impacto sobre el nivel de fondeo	195
Tabla 16.1: Comparación resultados Escenario 1 – 2020 y 2023 (en miles US\$)	198
Tabla 16.2: Comparación resultados Escenario 2 – 2020 y 2023 (en miles US\$)	199
Tabla 17.1: Hipótesis para el análisis de sensibilidad	200
Tabla 17.2: Análisis de sensibilidad - Escenario 1	200
Tabla 17.3: Análisis de sensibilidad - Escenario 2	201
Tabla 22.1: Resultado de la Prueba ADF en primeras diferencias	212
Tabla 22.2: Resultados de las pruebas sobre los supuestos de los residuos del modelo VAR	212
Tabla 22.3: Resultados de la prueba Ljung-Box	214
Tabla 22.4: Resultados de la prueba Breusch-Pagan	214
Tabla 22.5: Resultados finales de las proyecciones	218
Tabla 22.6: Valores-p de las variables del modelo de inflación	218
Tabla 22.7: Valores-p de las variables del modelo de tasa pasiva	218
Tabla 22.8: Valores-p de las variables del modelo de tasa activa	218
Tabla 22.9: Construcción de tabla de mortalidad	222
Tabla 22.10: Construcción de tabla de mortalidad ajustada por COVID por género	227
Tabla 22.11: Construcción de tabla de mortalidad por invalidez	229
Tabla 22.12: Construcción de tabla de invalidez y discapacidad activos	232
Tabla 22.13: Construcción de tabla de retiros y cesantía directivos	234
Tabla 22.14: Construcción de tabla de retiros y cesantía técnicos operativos	235
Tabla 22.15: Construcción de tabla de mortalidad para montepíos y dependientes mujeres	238
Tabla 22.16: Construcción de tabla de mortalidad para montepíos y dependientes hombres	240
Tabla 22.17: Factores de mejora 2024	243
Tabla 23.1: Frecuencia esperada para los cónyuges de los activos	247
Tabla 23.2: Frecuencia esperada para los cónyuges de los pasivos	248
Tabla 23.3: Frecuencia esperada para los padres de los activos	250
Tabla 23.4: Frecuencia esperada para los padres de los pasivos	252
Tabla 23.5: Flujos financieros proyectados – Análisis implantes cocleares (miles US\$)	257
Tabla 23.6: Resumen balance actuarial análisis implantes cocleares (miles US\$)	258
Tabla 23.7: Flujos descontados balance actuarial – Análisis implantes cocleares (miles US\$)	259
Tabla 23.8: Análisis de sensibilidad – Análisis implantes cocleares	260
Tabla 23.9: Listado parámetros proyecto de ley	261
Tabla 23.10: Balances actuariales análisis de impacto proyecto de ley	261

Índice de gráficos

Gráfico 6.1: Evolución del PIB (millones de US\$)	44
Gráfico 6.2: PIB per cápita (US\$ a precios actuales).....	45
Gráfico 6.3: Crecimiento del PIB (% anual).....	45
Gráfico 6.4: IPC mensual 2001-2024	46
Gráfico 6.5: Inflación anual a diciembre 2001-2023 (%)	47
Gráfico 6.6: Inflación anual sector salud a diciembre (%).....	47
Gráfico 6.7: Liquidez del sistema financiero (millones de US\$)	48
Gráfico 6.8: Captaciones y crédito del sistema financiero (millones de US\$)	49
Gráfico 6.9: Evolución tasas pasiva y activa referenciales del BCE (%)	50
Gráfico 6.10: Evolución del Riesgo País al 31 de diciembre de cada año 2018-2023 (EMBI).....	51
Gráfico 6.11: Evolución del mercado laboral ecuatoriano (%)	52
Gráfico 6.12: Evolución del salario básico unificado en US\$ (2000-2024)	53
Gráfico 6.13: Pirámide poblacional Ecuador	54
Gráfico 6.14: Proyección de la población en Ecuador (millones de habitantes).....	55
Gráfico 7.1: Evolución activos por nivel	58
Gráfico 7.2: Evolución activos por sexo	59
Gráfico 7.3: Activos por régimen	60
Gráfico 7.4: Activos por grado y sexo	61
Gráfico 7.5: Activos por edad	63
Gráfico 7.6: Activos por edad y sexo.....	64
Gráfico 7.7: Activos por edad y régimen	64
Gráfico 7.8: Edad promedio por grado	65
Gráfico 7.9: Activos por TS.....	66
Gráfico 7.10: Correlación entre el TS y la edad	68
Gráfico 7.11: Evolución de los aspirantes por nivel	72
Gráfico 7.12: Evolución de los aspirantes por sexo	72
Gráfico 7.13: Pensionistas por sexo y año.....	74
Gráfico 7.14: Pensionistas por sexo.....	74
Gráfico 7.15: Pensionistas por grado y sexo.....	76
Gráfico 7.16: Pensionistas por edad	77
Gráfico 7.17: Pensionistas por TS.....	79
Gráfico 7.18: Pensionistas por rango de pensión (en US\$) y sexo	82
Gráfico 7.19: Tasa de reemplazo por grado.....	85
Gráfico 7.20: Evolución montepíos por sexo.....	87
Gráfico 7.21: Montepíos por edad.....	89
Gráfico 7.22: Montepíos por rango de edad y sexo	89
Gráfico 8.1: Evolución monto aprobado y presentado	90
Gráfico 8.2: Porcentaje pagado respecto al presentado	91
Gráfico 8.3: Composición monto aprobado por tipo de atención	91
Gráfico 8.4: Frecuencia por tipo de atención	92
Gráfico 8.5: Composición según tipo de afiliado	92
Gráfico 8.6: Composición según tipo de dependiente	93
Gráfico 8.7: Principales diagnósticos por monto aprobado, población policial (miles US\$)	96
Gráfico 8.8: Principales diagnósticos por frecuencia de la población policial	97
Gráfico 8.9: Principales diagnósticos por monto aprobado y sexo de la población policial (US\$)	97
Gráfico 8.10: Principales diagnósticos por frecuencia y sexo de la población policial	98
Gráfico 8.11: Principales diagnósticos por monto aprobado y tipo de afiliado (US\$)	99
Gráfico 8.12: Principales diagnósticos por monto aprobado y tipo de afiliado en el 2023 (US\$)	100
Gráfico 8.13: Principales diagnósticos por frecuencia y tipo de afiliado en el 2023	100

Gráfico 8.14: Principales diagnósticos por monto aprobado, población beneficiaria (miles US\$).....	101
Gráfico 8.15: Principales diagnósticos por frecuencia de la población beneficiaria	101
Gráfico 8.16: Principales diagnósticos por monto aprobado y sexo de la población no policial (US\$)	102
Gráfico 8.17: Principales diagnósticos por frecuencia y sexo de la población no policial	103
Gráfico 8.18: Principales diagnósticos por frecuencia y tipo de dependiente en el 2023.....	103
Gráfico 9.1: Evolución de la deuda del Estado (en US\$ miles)	134
Gráfico 11.1: Inflación Anual Sector Salud a diciembre 2014 – 2023.....	140
Gráfico 11.2: Distribución promedio de inversiones del SEM	141
Gráfico 12.1: Ajuste costo por usuario femenino, activos	165
Gráfico 12.2: Ajuste costo por usuario masculino, activos.....	166
Gráfico 12.3: Ajuste costo por usuario unisex, pasivos	168
Gráfico 12.4: Ajuste costo por usuario femenino, dependientes.....	170
Gráfico 12.5: Ajuste costo por usuario masculino, dependientes	172
Gráfico 12.6: Ajuste costo por usuario unisex, montepíos.....	175
Gráfico 13.1: Evolución del patrimonio proyectado en los diferentes escenarios.....	190
Gráfico 22.1: Proyección de inflación anual	216
Gráfico 22.2: Proyección de la tasa pasiva referencial	217
Gráfico 22.3: Proyección de la tasa activa referencial	217
Gráfico 22.4: Tasas empíricas y ajustadas para mortalidad	224
Gráfico 22.5: Tendencia de mortalidad con intervalo de confianza	225
Gráfico 22.6: Tabla de mortalidad por género.....	226
Gráfico 22.7 Tasas de mortalidad ajustada por COVID e invalidez mujeres	231
Gráfico 22.8 Tasas de mortalidad ajustada por COVID e invalidez hombres.....	231
Gráfico 22.9: Tasas empíricas y ajustadas por invalidez	233
Gráfico 22.10: Tasas empíricas y ajustadas retiro y cesantía directivos	235
Gráfico 22.11: Tasas empíricas y ajustadas retiro y cesantía técnicos operativos	237
Gráfico 22.12: Tasas SENPLADES 2020 y ajustadas de mortalidad para montepíos y dependientes	242
Gráfico 23.1: Ajuste Gamma a cónyuges de los activos.....	247
Gráfico 23.2: Ajuste Gamma a cónyuges de los pasivos.....	248
Gráfico 23.3: Ajuste Gamma a padres de los activos	250
Gráfico 23.4: Ajuste Gamma a padres de los pasivos	252

Índice ilustraciones

Ilustración 12.1: Nomenclatura para esquema de transición de estados	146
Ilustración 12.2: Nomenclatura para esquema de transición de estados: Retiro voluntario	146
Ilustración 12.3: Nomenclatura para esquema de transición de estados: Retiro forzoso	147
Ilustración 12.4: Nomenclatura para esquema de transición de estados: Retiro por invalidez	147
Ilustración 12.5: Nomenclatura de transición de estados: Retiro accidentes	147

Nota: En este informe se utiliza la coma (,) como separador de miles y el punto (.) como separador de decimales. Asimismo, se usa el género gramatical masculino como genérico para hacer referencia tanto a hombres como a mujeres.

1. Resumen Ejecutivo

1.1. Objeto del estudio actuarial

De conformidad con la cláusula quinta del contrato Nro. 2024-54-AJ-ISSPOL suscrito el 4 de diciembre de 2024 entre Actuaría Consultores S.A. y el Instituto de Seguridad Social de la Policía Nacional (ISSPOL), este estudio tiene por objeto elaborar las valuaciones actuariales de los fondos y seguros administrados por el ISSPOL, con corte al 31 de diciembre de 2023. Este informe presenta la valuación actuarial del Seguro de Enfermedad y Maternidad.

Para el efecto, ACTUARIA ha utilizado la información proporcionada por el ISSPOL que incluye información demográfica, salarial, pensional, así como los valores de las diversas cuentas de balance y de resultados de los diferentes seguros y fondos administrados por el Instituto que son fundamentales para realizar la estimación de los activos y pasivos actuariales.

1.2. Antecedentes

El informe presenta un análisis del marco normativo respecto de los cambios producidos en las cotizaciones y en las prestaciones derivadas de las reformas que tuvieron lugar debido a la expedición de la Sentencia de Inconstitucionalidad No. 083-16-IN/21¹, en donde la Corte Constitucional del Ecuador abordó la problemática relacionada con la sostenibilidad del sistema de seguridad social de las Fuerzas Armadas y la Policía Nacional y se determinó que algunas disposiciones de la Ley de Fortalecimiento a los Regímenes Especiales de Seguridad Social afectaban negativamente el financiamiento de estos sistemas. En consecuencia, se declaró la inconstitucionalidad de varios artículos de dicha ley, incluyendo aquellos que trataban sobre el régimen de seguridad social de ambas instituciones.

Mediante dicha Sentencia, la Corte Constitucional dispuso al Consejo Directivo del ISSPOL que sobre la base de estudios actuariales actualizados y específicos, prepare un régimen de transición que asegure que no exista un déficit en el sistema y que se establezcan prestaciones diferenciadas, y presente un nuevo proyecto de ley. En cumplimiento con lo establecido en la Sentencia No. 083-16-IN/21, en el año 2021 el ISSPOL contrató los servicios de consultoría especializada para la ejecución de las valoraciones actuariales de los seguros y fondos administrados que permitan sustentar el nuevo proyecto de ley, que fue presentado a la Asamblea Nacional.

Este estudio actuarial, de carácter independiente y objetivo, presenta varios escenarios que evalúan tanto el régimen de transición, como la situación una vez que se apruebe el proyecto de Ley Orgánica de Régimen Especial de Seguridad Social de la Policía Nacional (LORESSPN).

Adicionalmente, dado el diferimiento en la aprobación de la nueva ley, se evaluarán las condiciones propuestas en el nuevo proyecto para determinar si los planes y procesos detallados son suficientes para garantizar la sostenibilidad, o si será necesario realizar ajustes y modificaciones paramétricas que aseguren la viabilidad tanto a corto como a largo plazo de los seguros del régimen especial de seguridad social policial.

Se han considerado los Estándares de Prácticas Actuariales de la Asociación Internacional de Actuarios, las Directrices del Trabajo Actuarial para la Seguridad Social, de la Asociación Internacional de la Seguridad Social (AISS), la Organización Internacional del Trabajo (OIT), en lo que fueren aplicables y los lineamientos y normativa vigente de la Superintendencia de Bancos del Ecuador.

La consultora no puede emitir ningún criterio jurídico porque no es su especialidad y tampoco está dentro del objeto del contrato. Las valuaciones efectuadas por ACTUARIA permitirán al Consejo Directivo del ISSPOL adoptar las mejores decisiones para propender a la sostenibilidad financiera y actuarial en el largo plazo de todos los seguros.

¹ Sentencia de Inconstitucionalidad No. 083-16-IN/21, y acumulados de 10 de marzo de 2021, publicada en la Edición Constitucional N° 168 del Registro Oficial de 4 de mayo 2021

1.3. Aspectos legales y reglamentarios

A continuación, se detallan las disposiciones esenciales de la Ley de Seguridad Social de la Policía Nacional, vigentes para el ISSPOL, así como las principales determinaciones de la Sentencia de Inconstitucionalidad No. 083-16-IN/21, que afecta el esquema de financiamiento y sostenibilidad del régimen especial. Posteriormente, se recogen los artículos más relevantes del Proyecto de Ley del Régimen Especial de Seguridad Social de la Policía Nacional, que proponen una actualización del sistema en base a estudios actuariales y criterios técnicos de sostenibilidad.

Constitución del Ecuador

Art. 367.- *“El sistema de seguridad social es público y universal, no podrá privatizarse y atenderá las necesidades contingentes de la población. La protección de las contingencias se hará efectiva a través del seguro universal obligatorio y de sus regímenes especiales. El sistema se guiará por los principios del sistema nacional de inclusión y equidad social y por los de obligatoriedad, suficiencia, integración, solidaridad y subsidiaridad.”*

Art. 368 *“El sistema de seguridad social comprenderá las entidades públicas, normas, políticas, recursos, servicios y prestaciones de seguridad social, y funcionará con base en criterios de sostenibilidad, eficiencia, celeridad y transparencia. El Estado normará, regulará y controlará las actividades relacionadas con la seguridad social.”*

Art. 370 *“La Policía Nacional y las Fuerzas Armadas podrán contar con un régimen especial de seguridad social, de acuerdo con la ley; sus entidades de seguridad social formarán parte de la red pública integral de salud y del sistema de seguridad social.”*

Art. 371 *“Las prestaciones de la seguridad social se financiarán con el aporte de las personas aseguradas en relación de dependencia y de sus empleadoras o empleadores; con los aportes de las personas independientes aseguradas; con los aportes voluntarios de las ecuatorianas y ecuatorianos domiciliados en el exterior; y con los aportes y contribuciones del Estado.”*

Ley de Seguridad Social de la Policía Nacional

Art. 1.- *“La seguridad social policial es un servicio público obligatorio y un derecho irrenunciable del profesional policial. Se sustenta en los principios de universalidad, cooperación, solidaridad, justicia, equidad, previsión, integralidad y especificidad.”*

Art. 16.- *“Las prestaciones que concede el ISSPOL corresponden a los seguros de:*

- a) De Retiro, Invalidez y Muerte, que incluye mortuoria;*
- b) De Enfermedad y Maternidad;*
- c) De Vida y accidentes profesionales;*
- d) Cesantía;”*

Art. 20.- *“Los aspirantes a oficial y a policía siniestrados en actos del servicio tendrán derecho a los seguros de Enfermedad, Maternidad, vida y accidentes profesionales, Muerte y Mortuoria, según el caso y en los términos establecidos, en esta Ley.”*

Art. 44.- *“El Seguro de Enfermedad y Maternidad es la prestación en especie que otorga el ISSPOL al asegurado en servicio activo y pasivo, dependientes y derechohabientes, aspirantes a oficiales y a policías, mediante el servicio de medicina preventiva, asistencia médico - quirúrgica, obstétrica, odontológica, órtesis y prótesis, rehabilitación, farmacéutica y hospitalización, de conformidad con el correspondiente Reglamento”.*

Art. 45.- *“la mujer asegurada, la cónyuge o la mujer que mantiene unión de hecho legalmente reconocida con el asegurado, tiene derecho durante el embarazo, parto o puerperio a la asistencia pre y post natal y gineco - obstétrica y ayuda de lactancia.”*

Art 46.- *“Art. 46.- La prestación del Seguro de Enfermedad y Maternidad se concederá en las unidades de salud policial y en las determinadas y contratadas por el ISSPOL, donde no existieren o fueren insuficientes tales instituciones.*

Las prestaciones del seguro de enfermedad y maternidad deben otorgarse a los asegurados que hayan cumplido con las condiciones establecidas en la presente Ley, aún en los casos de mora patronal.”

Art. 86.- *“Las prestaciones que concede el ISSPOL se financiarán con el aporte equitativo del Estado, el patrono y el asegurado. El régimen financiero del ISSPOL se sustentará en los principios de solidaridad, seguridad, liquidez, rentabilidad y austeridad.”*

Reglamento de la Ley de Seguridad Social de la Policía Nacional

Art. 5.- *“La afiliación al ISSPOL es obligatoria e irrenunciable y se produce automáticamente a partir de la fecha del alta en calidad de oficial o policía, publicada en la Orden General de la Policía Nacional, siendo obligación de este organismo notificar sus resoluciones al Instituto de Seguridad Social de la Policía Nacional por los mecanismos que se establezcan.*

Los aspirantes a oficiales y a policías son afiliados al ISSPOL, de acuerdo con la cobertura establecida en la Ley de Seguridad Social de la Policía Nacional, desde la fecha de alta hasta la fecha de su baja como aspirante.”

Art. 6.- *“La afiliación al ISSPOL del servidor policial termina por las causas establecidas en la Ley de Seguridad Social de la Policía Nacional.”*

Art. 19.- *“El sueldo imponible equivale al 100% de la remuneración mensual unificada, y sirve de base para el cálculo de las prestaciones que concede el ISSPOL.”*

Art. 39.- *“El seguro de enfermedad y maternidad contempla las prestaciones que el ISSPOL concede a sus asegurados con el objeto de preservar, mantener y rehabilitar su salud, protegerlos de los riesgos de enfermedad y accidentes y brindar atención por maternidad.*

Estas prestaciones se otorgarán a los asegurados del ISSPOL que hayan cumplido con las condiciones establecidas en la Ley de Seguridad Social de la Policía Nacional y este reglamento, independientemente de que haya mora patronal.”

Art. 40.- *“Están amparados por el seguro de enfermedad y maternidad:*

- a) El servidor policial en servicio activo;*
- b) El pensionista de retiro, incapacidad e invalidez;*
- c) El aspirante a oficial y a policía, siniestrado en actos de servicio;*
- d) Los derechohabientes señalados en el artículo 33 de la Ley de Seguridad Social de la Policía Nacional, de conformidad con la normativa expedida por el ISSPOL;*
- e) Los dependientes establecidos en el artículo 8 de este reglamento, de conformidad con la normativa expedida por el ISSPOL;*
- f) Los pensionistas combatientes de la Campaña de 1941 y sus montepiados; y,*
- g) Los pensionistas del Estado de conformidad con la Ley de Seguridad Social de la Policía Nacional.”*

Sentencia de Inconstitucionalidad No. 083-16-IN/21

Párrafo 397.- *“En primer lugar, por la urgencia que existe de precautelar la sostenibilidad del sistema y en función de la gravedad que se ha evidenciado en la afectación que existe respecto al financiamiento de los sistemas de seguridad social de la fuerza pública, se declara la inconstitucionalidad de los artículos 13, 14, 19, 22, 33, 39, 40, 43, 64, 65, 69, 71, 78, 87, 88, 90, Disposición Transitoria Décimo Tercera y Disposición Transitoria Décimo Quinta, con efectos inmediatos, de tal manera que se expulsan del ordenamiento jurídico dichas normas*

de la ley impugnada y entran en vigencia las normas contempladas en los artículos 22, 27, 38, 41, 63, 93, 95, 97 y 110 de la Ley de Seguridad Social de las Fuerzas Armadas anterior a la reforma que se deja sin efecto, así como en los artículos 25, 29, 39, 41, 49, 87, 88, 89, 91, 93 y 122 de la Ley de Seguridad Social de la Policía Nacional antes de la reforma que se deja sin efecto. Se deja constancia que la referencia a "efectos inmediatos" señalada anteriormente, implica desde la publicación de la presente sentencia en el Registro Oficial."

Párrafo 398.- "En función de lo señalado en el párrafo anterior, a fin de precautelar la sostenibilidad del sistema, el Consejo Directivo del ISSFA y el Consejo Directivo del ISSPOL deberán.- a) Realizar los estudios actuariales necesarios para elaborar un régimen de transición; b) Elaborar un régimen de transición que asegure que no exista un déficit en el sistema y que no se produzca una afectación desproporcionada en los aportes de las y los afiliados, a fin de establecer prestaciones diferenciadas para quienes han estado aportando a la seguridad social especial en función del régimen vigente desde la aprobación de la Ley de Fortalecimiento a los Regímenes Especiales de Seguridad Social de las Fuerzas Armadas y la Policía Nacional. Dicho régimen de transición deberá establecer un mecanismo que sea sostenible y con la menor afectación a los aportantes."

Reglamentación vigente del Régimen de Transición

Art. 1.- "El Seguro de Enfermedad y Maternidad es la prestación en especie que otorga el Instituto de Seguridad Social de la Policía Nacional con el objeto de proteger al asegurado de los riesgos de enfermedad y accidentes y brindar atención por maternidad, de conformidad con lo establecido en el Título IV de este Reglamento."

Art. 2.- "El Seguro de Enfermedad y Maternidad se hace efectivo mediante el otorgamiento de los servicios de:

- a) Asistencia médica, quirúrgica, obstétrica, odontología, de hospitalización y farmacéutica;*
- b) Prótesis, órtesis y rehabilitación.*
- c) Medicina preventiva; y,*
- d) Promoción de la salud."*

Art. 40.- "El Seguro de Enfermedad y Maternidad se administrará con un régimen financiero de reparto simple y la constitución de una reserva de seguridad establecida actuarialmente, destinada a cubrir las obligaciones originadas en una elevada siniestralidad provocada por situaciones imprevisibles.

Bajo el régimen financiero de reparto, los recursos provenientes del Seguro de Enfermedad y Maternidad se destinarán a cubrir específicamente:

- a) Los costos de la atención de salud integral bajo las condiciones establecidas en este Reglamento.*
- b) La constitución de la reserva de seguridad para situaciones imprevisibles derivadas de una elevada siniestralidad, en el equivalente al 3% de los ingresos del Seguro de Enfermedad y Maternidad, cuya disposición es competencia privativa del Consejo Superior del ISSPOL, en base a los informes de rigor correspondientes."*

Proyecto de Ley de Régimen Especial de Seguridad Social de la Policía Nacional

Art. 54.- "Seguro de Salud del ISSPOL.- El Seguro de Salud, es la prestación integral que otorga el ISSPOL al asegurado, con los porcentajes de cobertura establecidos actuarialmente y aprobados por el Consejo Directivo a través de su reglamento específico, mediante el servicio de medicina preventiva, asistencia médico - quirúrgica, gineco-obstétrica, odontológica, órtesis, prótesis, implantes autorizados, ayudas técnicas, rehabilitación, farmacéutica y hospitalización de conformidad con esta ley y reglamento general.

Están cubiertos por el Seguro de Salud:

1. *La o el servidor policial en servicio activo;*
2. *La o el pensionista de retiro, incapacidad e invalidez;*
3. *Las y los aspirantes a servidores policiales, siniestrados en actos propios de su formación;*
4. *Las y los derechohabientes del servidor policial en servicio activo y de pensionistas de retiro, incapacidad e invalidez, calificados como tales de conformidad con esta ley;*
5. *Las y los dependientes del servidor policial en servicio activo y del pensionista de retiro, incapacidad e invalidez, calificados como tales de conformidad con esta ley:*
 - a) *La o el cónyuge o persona que mantiene unión de hecho reconocida legalmente con el servidor policial en servicio activo y el pensionista de retiro, incapacidad e invalidez;*
 - b) *Las o los hijos menores de dieciocho años del servidor policial activo y del pensionista de retiro, incapacidad e invalidez;*
 - c) *Los padres del asegurado, siempre que no sean afiliados a ningún otro seguro social;*
 - d) *Los hijos solteros con discapacidad permanente total o absoluta, que no dispongan de renta propia;*
 - e) *Las y los hijos mayores de dieciocho años hasta los veinticinco años, que demuestren que se encuentran cursando estudios en cualquier nivel educativo, que no tengan renta propia o dependencia laboral.*
6. *Los pensionistas combatientes de la Campaña de 1941 y sus montepiados; y,*
7. *Los pensionistas del Estado y sus dependientes calificados. (...).*

Art. 72.- “Aportes.- Con el fin de cubrir las prestaciones a favor de las y los aspirantes a servidores policiales, siniestrados a consecuencia de un accidente o enfermedad propia del riesgo inherente a su formación, el Ministerio Rector de la Seguridad Ciudadana, Protección Interna y Orden Público; aportará mensualmente por cada uno de los miembros de este grupo, el equivalente al cuatro por ciento (4%) de la remuneración mensual unificada, que percibe un servidor policial en el grado de Policía sin considerar el tiempo en el grado.

La prima del 4%, será establecida y distribuida para cada una de las ramas de seguro que cubren las contingencias de esta población, de acuerdo con el estudio actuarial respectivo.”

De acuerdo al oficio I-OF-2025-040-AMA.F-ISSPOL, se aplica “la distribución proporcional técnica actuarial para la prima del 4% para aspirante, establecida en el artículo 72, de la propuesta de Ley Orgánica de Régimen Especial de Seguridad Social de la Policía Nacional, conforme la distribución aprobada en la Resolución Nro. 021-CS-SO-02-2016”.

1.4. Resumen de prestaciones vigentes de los seguros

La prestación del Seguro de Enfermedad y Maternidad se concederá en las unidades de salud policial y en las determinadas y contratadas por el ISSPOL. Los servicios otorgados son:

- Medicina preventiva;
- Asistencia médica, quirúrgica, obstétrica, odontológica, de hospitalización, y farmacéutica;
- Ortesis y prótesis; y
- Rehabilitación.

Además de las mencionadas anteriormente, el proyecto de ley propone la inclusión de servicios de:

- Implantes autorizados y ayudas técnicas.

1.5. Resumen de las hipótesis actuariales

1.5.1. Resumen de hipótesis financieras

Tabla 1.1: Hipótesis financieras

Parámetro	2023
Tasa de inflación anual	1.29%
Tasa de inflación sector salud	2.22%
Tasa de crecimiento RMU	1.29%
Tasa de incremento de pensiones	1.29%
Tasa de descuento SEM	7.15%
Tasa de interés actuarial real SEM	4.82%

1.5.2. Resumen de hipótesis demográficas

Tabla 1.2: Hipótesis demográficas

Parámetro	2023
Tasa de crecimiento poblacional	1.08%
Edad de entrada de nuevos activos (directivos)	24 años
Edad de entrada de nuevos activos (operativos)	22 años
Tabla de mortalidad general	Tablas de Mortalidad Dinámicas Hombres y Mujeres Actuarial
Tabla de mortalidad para dependientes	Tabla de Mortalidad Senplades 2020 Ajustada
Edad promedio montepío cónyuges mujeres	3 años más que el causante
Edad promedio montepío cónyuges hombres	2 años menos que el causante
Edad promedio montepío hijos e hijas	33 años menos que el causante

La dinámica demográfica para el periodo proyectivo concordante con el régimen de financiamiento de los seguros, se modela con base en tablas biométricas que determinan los decrementos poblacionales a causa de mortalidad, invalidez, salida y accidentes, así como los posibles cambios de estado dados por ascensos de grado policial. Las hipótesis aplicadas en la valoración actuarial fueron discutidas y aprobadas entre el equipo técnico del ISSPOL y el equipo consultor de Actuaría Consultores S.A.

1.6. Resultados actuariales

1.6.1. Sostenibilidad del Sistema de Seguridad Social del ISSPOL

El sistema de seguridad social de la Policía Nacional a cargo del ISSPOL enfrenta un desafío crítico: garantizar su sostenibilidad financiera y operativa en el largo plazo, manteniendo principios de equidad y solidaridad. Los estudios actuariales, como el elaborado por Actuaría Consultores S.A., tienen un rol esencial al evaluar objetivamente el estado actual y futuro de los seguros administrados, especialmente en el contexto de los impactos negativos generados por la Ley de Fortalecimiento de 2016 y los requerimientos establecidos en la Sentencia de Inconstitucionalidad No. 083-16-IN/21.

Este informe técnico establece un marco sólido para que los assembleístas y actores relevantes adopten decisiones responsables y fundamentadas en datos.

1.6.2. Detalle de escenarios valorados

Escenario 1: Analiza la no aprobación del Proyecto de Ley Orgánica de Régimen Especial de Seguridad Social de la Policía Nacional (LORESSPN), basándose en la normativa vigente. Este escenario tiene como propósito, sustentar las medidas que le corresponde aprobar al Consejo Directivo y demostrar que el sistema no es sostenible en el largo plazo en caso de que no se apruebe el proyecto de Ley planteado para el ISSPOL.

Escenario 2: Para este escenario se aplica como supuesto que el proyecto de ley (LORESSPN) entra en vigencia desde enero de 2026, por lo que se toma en cuenta lo establecido en el proyecto de ley.

Escenario 3: Este escenario utiliza los parámetros del Escenario 1, pero considera las tablas de rotación del ISSPOL para generar las proyecciones poblacionales actuariales. Este representa un escenario de estrés para el modelo, que permite apreciar cómo se vería afectado el sistema en caso de que el personal policial permaneciera menos tiempo en servicio activo y, por ende, aporte durante menos tiempo.

1.6.3. Resultados

El resumen de los resultados obtenidos para el Seguro de Enfermedad y Maternidad bajo cada uno de los escenarios anteriormente descritos se presenta a continuación:

Tabla 1.3: Resumen balance actuarial por escenario (miles US\$)

Balance actuarial SEM (miles US\$)	Escenario 1	Escenario 2	Escenario 3
Patrimonio	85,972	85,972	85,972
VAP Aportes Activos	382,039	409,823	365,353
VAP Aportes Pensionistas	81,530	80,585	86,773
VAP Aportes Aspirantes	3,766	7,532	3,766
Total de Activos Actuariales	553,307	583,913	541,864
VAP Prestaciones Activos	147,690	147,690	141,394
VAP Prestaciones Pensionistas	132,309	132,309	147,342
VAP Prestaciones Montepíos	40,556	35,908	39,797
VAP Prestaciones Dependientes Hijos	68,284	74,868	68,436
VAP Prestaciones Dependientes Cónyuges	44,948	44,948	50,592
VAP Prestaciones Dependientes Padres	44,992	44,992	47,509
VAP Prestaciones Aspirantes	97	97	97
VAP Gasto Administrativo	9,169	9,600	9,169
VAP Planillaje Pendiente de Pago	85,127	85,127	85,127
Total de Pasivos Actuariales	573,171	575,537	589,463
Superávit(+)/Déficit(-) Actuarial	-19,864	8,376	-47,599
Nivel de Fondo	96.53%	101.46%	91.93%
Superávit(+)/Déficit(-) Actuarial como % de los Pasivos	-3.47%	1.46%	-8.07%

Bajo el Escenario 1, el seguro presenta un déficit de US\$ 19.86 millones, alcanzando un nivel de fondeo únicamente de 96.53%. Esto quiere decir que, el total de pasivos actuariales es superior al total de activos actuariales, incluyendo el patrimonio.

No obstante, una vez aplicado el proyecto de ley en el Escenario 2, existe un superávit de US\$ 8.38 millones, con un nivel de fondeo del 101.46%. Es así que, el Escenario 2, al introducir un incremento

significativo en los aportes de los activos y para los aspirantes, presenta un equilibrio actuarial, lo cual indica que, el Seguro de Enfermedad y Maternidad es sostenible en los próximos diez años.

Por otra parte, en el Escenario 3, al igual que en el Escenario 1, existe un déficit actuarial. Este déficit alcanza los US\$ 47.60 millones, con un nivel de fondeo de 91.93%. Por consiguiente, bajo la norma vigente, en los escenarios 1 y 3, la situación actuarial del SEM es de déficit actuarial. Esto quiere decir que, en una proyección con un horizonte de 10 años, los ingresos por aportes y el patrimonio del SEM no son suficientes para cubrir la totalidad de las prestaciones por enfermedad y maternidad.

1.7. Conclusiones

1. El gasto en prestaciones médicas ha mostrado un crecimiento sostenido, con un aumento de más del 250% en montos aprobados entre 2018 y 2023. En el periodo analizado, el monto aprobado creció de US\$ 14 millones en 2018 a más de US\$ 50 millones en 2023, lo que representa un incremento de aproximadamente 257%. En cuanto a la proporción cubierta del total de los montos solicitados, pasó del 63.4% en 2018 al 87.6% en 2023, evidenciando una mejora en la cobertura, pero también una creciente presión financiera sobre el sistema.
2. Los afiliados pensionistas concentran los mayores montos por diagnóstico individual, destacando enfermedades crónicas de alto costo. En 2023, los pensionistas representaron algunos de los diagnósticos más costosos del sistema, con montos aprobados por insuficiencia renal crónica por US\$ 2.0 millones, nuevo coronavirus SARS-CoV-2 con aproximadamente US\$ 1.70 millones e hiperplasia de próstata con US\$ 1.39 millones.
3. La frecuencia de uso del seguro está dominada por diagnósticos de bajo costo, especialmente en mujeres e hijos; mientras que, los montos más altos recaen en diagnósticos menos frecuentes, pero más severos. Entre los diagnósticos más frecuentes en 2023 destacan caries de la dentina en mujeres con un gasto de US\$ 332 mil, rinofaringitis aguda en hombres por US\$ 337 mil. Sin embargo, diagnósticos como insuficiencia renal crónica en mujeres superaron los US\$ 2.6 millones con solo 378 usuarias, y tumor maligno de mama alcanzó US\$ 763 mil para 217 casos.
4. La población dependiente concentra mayor volumen de usuarios, mientras que la población policial absorbe la mayor proporción del gasto aprobado, especialmente por enfermedades crónicas de alto costo. Al comparar ambos grupos, se observa que los dependientes (hijos/as, cónyuges y padres/madres) representan una porción considerable del total de usuarios atendidos, particularmente en atenciones de baja complejidad y alta frecuencia como rinofaringitis aguda, caries dentales e hipertensión esencial. No obstante, los activos, pensionistas y montepíos concentran el gasto más alto aprobado. Esto evidencia una diferencia clara entre ambos grupos, los dependientes generan mayor uso del sistema, pero con diagnósticos de bajo costo unitario. La población policial, aunque menor en frecuencia, demanda atenciones de alto costo y complejidad, con impacto financiero sustancial.
5. Respecto a los flujos financieros, es importante recalcar el patrimonio al vencimiento comienza en el 2023 con US\$ 845 mil, correspondientes a la diferencia entre el patrimonio al 31 de diciembre de 2023 (US\$ 85.97 millones) y el valor presente del planillaje pendiente de pago a la misma fecha (US\$ 85.13 millones).
6. En el Escenario 1, al observar el resultado previo a rendimientos se puede determinar que, a partir del 2028, los egresos por prestaciones pagadas y gastos administrativos son superiores a los ingresos; es decir que, el resultado previo a rendimientos es negativo desde el 2028 en adelante. Consecuentemente, el patrimonio al vencimiento muestra una trayectoria descendente a partir de 2028. Finalmente, para 2033 se proyecta un déficit considerable de US\$ 36.61 millones, lo que sugiere una insostenibilidad financiera del SEM a mediano y largo plazo, si no se implementan medidas correctivas.
7. En el Escenario 2, se observa que, al entrar en vigencia el proyecto de ley, se comienza a obtener un resultado previo a rendimientos negativo a partir del año 2029; lo que significa que los ingresos no serán suficientes para cubrir los ingresos a partir de este año. No obstante, se observa que el

patrimonio continúa capitalizándose por efecto de los rendimientos financieros en el horizonte de análisis, obteniendo así un patrimonio al vencimiento positivo de US\$ 16.70 millones al 2033. De esta forma, se concluye que bajo el Escenario 2, en un lapso de 10 años el resultado es positivo. No obstante, se observa que el patrimonio comienza a disminuir desde el año 2030.

8. En el Escenario 3, se observa que, la valoración actuarial con las tablas del ISSPOL, deriva en un resultado previo a rendimientos negativo a partir del año 2027; un año antes que en el Escenario 1. De igual manera, se observa que, a partir del año 2027, el patrimonio al vencimiento comienza a disminuir, agotándose en el 2030. Este rubro llega a su valor más bajo de todos los escenarios en el 2033, mostrando un déficit de US\$ 94.92 millones. De esta forma, se puede concluir que bajo los parámetros actuales y utilizando las tablas del ISSPOL, los resultados no son sostenibles dentro del horizonte de análisis de 10 años.
9. El Escenario 2 presenta un patrimonio al vencimiento más alto en comparación con los otros dos escenarios; sin embargo, el mismo comienza a disminuir desde del 2030. Por otra parte, el Escenario 1 y 3 presentan un resultado más bajo; siendo el patrimonio del Escenario 3 el primero en agotarse en el 2030, seguido del Escenario 1, cuyo patrimonio se agota un año después, en el 2031.
10. En el Escenario 1 del SEM se consideran aportes individuales y patronales de 2.50% y 3.00%, respectivamente, de acuerdo a la normativa vigente. Además, se considera un aporte del 1.20% para la cobertura de los aspirantes a servidores policiales, y un aporte personal de 2.50% del policía en servicio pasivo sobre la pensión percibida. Bajo estas condiciones, este escenario presenta un déficit actuarial de US\$ 19.86 millones, con un nivel de fondeo de los pasivos actuariales del 96.53%.
11. En el caso del Escenario 2, de acuerdo al proyecto de ley, se consideran aportes individuales y patronales de 2.90% y 3.00%, respectivamente. Adicionalmente, se considera un aporte del 2.40% para la cobertura de los aspirantes a servidores policiales, y un aporte personal de 2.50% del policía en servicio pasivo sobre la pensión percibida. En este escenario se obtiene un nivel de fondeo de los pasivos actuariales del 101.46%, que representa un superávit actuarial de US\$ 8.38 millones.
12. En el Escenario 2, conforme se establece en el proyecto de ley, se extiende la cobertura del Seguro de Enfermedad y Maternidad para las y los hijos mayores de dieciocho años hasta los veinticinco años, que demuestren que se encuentran cursando estudios en cualquier nivel educativo, que no tengan renta propia o dependencia laboral; razón por la cual, se genera un incremento de las obligaciones por prestaciones para los dependientes hijos del 9.64%, en comparación con el Escenario 1.
13. De acuerdo a los resultados del Escenario 2, los aportes de los activos representan el 70.19% del total de los activos actuariales; mientras que, las prestaciones de este grupo, más sus dependientes, representa el 46.23%. Por otro lado, los aportes de los pensionistas, representan el 13.80% del total de activos actuariales; mientras que, sus prestaciones y las de sus dependientes, representan el 31.05%.
14. El Escenario 3 contempla las mismas hipótesis que el Escenario 1, a excepción de las tablas de mortalidad, cesantía y retiro. Por lo que, el principal cambio se da en las proyecciones poblacionales, que a su vez afectan directamente a los flujos financieros de este seguro. En este escenario, se obtiene un déficit actuarial de US\$ 47.60 millones, con un nivel de fondeo de 91.93%. En comparación con el Escenario 1, el déficit actuarial aumenta al 8.07% de los pasivos actuariales, resultado de un incremento del 2.84% en los pasivos actuariales, y un decremento del 2.07% en los activos actuariales.
15. Tanto el Escenario 1 como el Escenario 3 ratifican un déficit actuarial bajo la normativa vigente, por lo que la aprobación del proyecto de ley permitiría garantizar la sostenibilidad del seguro para los próximos 10 años.

16. En el análisis de sensibilidad se evidencia que, incluso ante variaciones de $\pm 0.50\%$ en la tasa de descuento, el sistema mantiene un déficit actuarial, con niveles de fondeo que permanecen por debajo del 100%. En particular, una disminución de la tasa incrementa el déficit hasta US\$ 21.62 millones, mientras que un aumento de la tasa, lo reduce a US\$ 18.16 millones. Sin embargo, en ninguno de los escenarios se alcanza el equilibrio actuarial, lo que indica que ajustes moderados en la tasa de descuento, por sí solos, no son suficientes para alcanzar el equilibrio actuarial.
17. En cuanto al análisis de sensibilidad para el Escenario 2, se concluye que, a pesar de este escenario mantiene un superávit actuarial bajo distintas tasas de descuento, los resultados muestran que este es reducido y altamente sensible. Una disminución de 0.50% en la tasa de descuento reduce el superávit del Escenario 2 de US\$ 8.38 millones a US\$ 7.18 millones. Estos márgenes estrechos indican que, aunque actualmente existe superávit en este escenario, este podría verse fácilmente revertido ante variaciones en otros parámetros actuariales – como las tasas de mortalidad o la inflación médica –, lo que representa un riesgo para la sostenibilidad del seguro bajo el Escenario 2.
18. Durante el año 2020 hubo un deterioro importante de los instrumentos financieros del ISSPOL, revelado en el Estado de Resultados como una pérdida valorada en US\$ 816.26 millones. Esto implica una reducción sustancial de los recursos disponibles del ISSPOL para hacer frente a sus obligaciones prestacionales.
19. Durante el año 2023 se dio una recuperación de las inversiones perdidas en el año 2020, evidenciada por un reverso de la provisión correspondiente a las inversiones que fueron reclasificadas como cuentas por cobrar. Específicamente, esta disminución fue de aproximadamente 35% en comparación con la provisión constituida en 2020, y estuvo acompañada de un aumento en los ingresos financieros y en el monto de las inversiones de renta fija. Esta recuperación favorece a la sostenibilidad de los seguros del ISSPOL porque representa un incremento en el patrimonio de los mismos.
20. El análisis financiero del Seguro de Enfermedad y Maternidad muestra una evolución favorable entre 2018 y 2023, con una recuperación patrimonial sostenida que alcanzó su punto más alto en 2023, gracias al incremento de excedentes y fondos capitalizados. El seguro ha mantenido superávit en la mayoría de los años, destacando un resultado positivo de US\$ 38 millones en 2023, impulsado por el crecimiento de los ingresos financieros.
21. Los ingresos financieros han ganado relevancia, especialmente por la rentabilidad de las inversiones privativas, lo que implica la necesidad de fortalecer su gestión y control de riesgos. En el plano del gasto, aunque se ha estabilizado en los últimos años, sigue concentrado en servicios médicos prestados por terceros, lo que requiere evaluación para garantizar eficiencia. Asimismo, los gastos administrativos muestran una tendencia creciente que debe vigilarse.
22. El buen desempeño de las inversiones privativas destaca su potencial como fuente de rendimiento estable y de bajo riesgo, siempre que exista una gestión adecuada. A pesar de que el Seguro de Enfermedades y Maternidad opera bajo un esquema de reparto y sus prestaciones no dependen directamente de un patrimonio capitalizable, fomentar este tipo de inversión puede fortalecer la generación de ingresos financieros complementarios, contribuyendo así a una mayor sostenibilidad del seguro sin comprometer su liquidez operativa.
23. El notable incremento en la cuenta de fondos disponibles del Seguro de Enfermedades y Maternidad entre 2018 y 2023 evidencia una mejora sustancial en la disponibilidad de liquidez, especialmente en los últimos años. Esta evolución refleja una posible optimización en la gestión de recursos y políticas financieras más conservadoras, aspectos clave para la sostenibilidad de un seguro que, por su naturaleza de reparto puro y alta demanda por prestaciones médicas, requiere una liquidez significativamente mayor que otros fondos.
24. La relación entre ingresos y gastos del Seguro de Enfermedades y Maternidad se mantiene relativamente estrecha, lo que resalta la necesidad de preservar un equilibrio favorable en el tiempo. Dada esta cercanía, cualquier desviación significativa podría comprometer la

sostenibilidad del seguro. Por ello, se recomienda aplicar con las recomendaciones presentadas en este informe, orientadas a garantizar un adecuado control del gasto, eficiencia en la ejecución presupuestaria y fortalecimiento de las fuentes de ingreso.

25. Los indicadores financieros reflejan una buena capacidad para cubrir gastos operacionales, pero la dependencia total de los aportes como ingreso operativo subraya la importancia de preservar la base contributiva. El seguro presenta una situación financiera sólida, aunque su sostenibilidad dependerá de una gestión eficiente del gasto, de la cartera de inversiones y de la evolución del ingreso contributivo.
26. En el análisis de implementación de ayudas técnicas como implantes cocleares como beneficio para los dependientes, tiene como resultado un patrimonio al vencimiento positivo de US\$ 11.93 millones al 2033, debido a que éste se capitaliza por efecto de los rendimientos financieros a lo largo de los 10 años del periodo de estudio. No obstante, al analizar únicamente el resultado previo a rendimientos, se observa que a partir del 2029 este rubro presenta valores negativos, indicando la insuficiencia de los ingresos para cubrir los egresos por prestaciones médicas.
27. El análisis realizado busca determinar la factibilidad de entregar como parte de la prestación a dependientes ayudas técnicas (implantes cocleares). Para este análisis, se consideran los mismos parámetros que en Escenario 2, en vista de que se espera que la inclusión de este beneficio se realice a partir de la aplicación del proyecto de ley. Bajo estos supuestos, se presenta un superávit actuarial de US\$ 5.98 millones, lo que representa un nivel de fondeo de 101.03%. De esta forma, se puede concluir que es factible incluir el beneficio de implantes cocleares para los dependientes beneficiarios del SEM, puesto que presenta un escenario sostenible en los próximos 10 años.
28. En cuanto al análisis de sensibilidad este análisis, se concluye que, una disminución de 0.50% en la tasa de descuento reduce el superávit de este análisis de US\$ 5.98 millones a US\$ 4.74 millones. En vista de que el margen es estrecho, podría verse fácilmente revertido ante variaciones en otros parámetros actuariales – como las tasas de mortalidad o la inflación médica –, lo que representa un riesgo para la sostenibilidad del seguro.

1.8. Recomendaciones

1. El Escenario 2, bajo el proyecto de ley, mantiene un superávit actuarial al incrementar la aportación personal de los activos y la aportación para la cobertura de los aspirantes, por lo que, como medida correctiva se recomienda mantener los porcentajes de aportación propuestos.
2. Se recomienda que los pensionistas sigan aportando al SEM, debido a la alta carga prestacional que representan, puesto que es un seguro de reparto puro que no tiende a capitalizar intereses, es decir que se financia casi exclusivamente de los aportes. Por otro lado, el impacto de un aumento en la relación entre pensionistas por cada activo, se vería reducido gracias a esta aportación.
3. Incrementar la edad de cobertura de los hijos hasta los 25 años (que demuestren que se encuentran cursando estudios en cualquier nivel educativo, que no tengan renta propia o dependencia laboral) en el Escenario 2, resulta en un incremento del 9.64% del total de prestaciones de este grupo, pasando de US\$ 68.28 millones a US\$ 74.87 millones. Es importante que una mejora de este tipo venga acompañada de un incremento en las aportaciones, tal como lo plantea el proyecto de ley.
4. Como medida correctiva se recomienda transparentar y registrar en los estados financieros la totalidad de prestaciones, considerando que en las cuentas de orden existe un monto estimado al 31 de diciembre de 2023 de US\$ 85.13 millones, equivalente al 99.02% del patrimonio a la misma fecha.
5. Para constituir la reserva de contingencia, se sugiere su estimación mediante medidas de riesgo como el “Value at Risk VaR” que se explica en la sección 13.6., la cual permite estimar el exceso de pérdida derivado de la volatilidad de las prestaciones del seguro por un periodo de 3 años. Se

considera que este sería un horizonte suficiente para poder tomar medidas correctivas antes de que se agote el fondo en caso de eventos catastróficos o atípicos. Del análisis presentado en este informe, se recomienda que esta reserva sea de al menos US\$ 37.36 millones, lo que equivale a su vez, a aproximadamente 6 meses de las prestaciones presupuestadas.

6. Se recomienda establecer programas de intervención preventiva enfocados en las principales causas de morbilidad identificadas en la población policial, como enfermedades osteomusculares y cardiovasculares, mediante campañas de salud ocupacional, chequeos médicos periódicos y promoción de estilos de vida saludables. Esto puede contribuir a reducir la frecuencia de atenciones y el costo medio por usuario en el mediano plazo.
7. Dado el crecimiento sostenido en la demanda de prestaciones médicas, se sugiere la revisión periódica de los costos unitarios por tipo de asegurado y diagnóstico, incorporando ajustes conforme a la inflación médica observada y esperada, para mantener la precisión del modelo actuarial y la suficiencia del fondeo.
8. Dado el elevado peso que tiene la población pasiva en el gasto total del seguro y su perfil de morbilidad asociado a enfermedades crónicas de alto costo, se sugiere desarrollar estrategias diferenciadas para este grupo, incluyendo convenios con prestadores especializados en manejo de enfermedades crónicas y modelos de atención basados en medicina preventiva y seguimiento continuo.
9. Se recomienda, como medida correctiva, que el Estado reconozca al ISSPOL un rubro adicional por concepto de intereses equivalente al costo de oportunidad de la deuda no transferida oportunamente, al amparo de la disposición general vigésima primera del Código Orgánico de Planificación y Finanzas Públicas (COPLAFIP). De acuerdo con la estimación realizada en este estudio, utilizando la tasa promedio ponderada del portafolio de inversiones, el monto por intereses al 31 de diciembre de 2025 asciende a US\$ 71.46 millones, los cuales fueron determinados considerando la tasa promedio ponderada del portafolio de inversiones, la cual tiene un valor de 8.56%. El capital pendiente de la deuda total que mantiene el Estado con todos los seguros y fondos, al 31 de diciembre de 2023, asciende a US\$ 286.01 millones.

1.9. Criterio técnico

El informe de Actuaría Consultores S.A. evidencia que la implementación del Escenario 2, basado en el Proyecto de Ley Orgánica del Régimen Especial de Seguridad Social de la Policía Nacional, representa una mejora respecto a la normativa vigente, al introducir ajustes en los parámetros de cobertura y porcentajes de aportación, que tienden a mejorar la situación financiera del sistema. Si bien este escenario no garantiza la sostenibilidad actuarial de todos los seguros administrados por el ISSPOL, sí se observa una mayor viabilidad financiera en varios de ellos.

En este sentido, los resultados muestran que las reformas propuestas permiten reducir los déficits y acercar los niveles de fondeo a valores más sostenibles, aunque todavía son necesarias acciones complementarias para lograr un equilibrio actuarial estructural. Es fundamental que los actores responsables analicen con rigurosidad técnica estas proyecciones y avancen en la aprobación de un marco normativo que, además de responder a las particularidades del régimen policial, asegure la estabilidad del sistema en el largo plazo.

1.9.1. Opinión profesional

En el estudio actuarial realizado para el ISSPOL, se validó la calidad y suficiencia de los datos demográficos, salariales, legales y financieros, garantizando la idoneidad de los cálculos. Este proceso consolidó información confiable para el análisis. Además, las hipótesis actuariales, financieras y biométricas reflejan razonablemente la situación actual y futura de los seguros administrados por la Institución. Estas hipótesis incluyen tablas biométricas y de morbilidad basadas en datos históricos de asegurados.

Para la valoración, se utilizó la metodología de balance dinámico, que analiza el patrimonio proyectado considerando variables como inflación médica, incrementos salariales, matrices de costos por edad, sexo, tipo de asegurado, entre otros. Este enfoque asegura que los modelos actuariales aplicados son coherentes con la estructura operativa de los seguros y fondos administrados por el ISSPOL y son adecuados para proyectar el comportamiento de las prestaciones.

1.9.2. Responsable del estudio y equipo de trabajo

Actuaria Consultores S.A se encuentra calificada ante la Superintendencia de Bancos como empresa autorizada para realizar estudios actuariales de entidades que integran el Sistema de Seguridad Social con calificación Nro. PEA-2006-002 renovada mediante Resolución Nro. SB-DTL-2024-3057. Además, cuenta con el respaldo del Dr. Rodrigo Ibarra Jarrín, quien se ha especializado en reconocidas universidades del exterior, su actividad en la presente consultoría ha sido como Director del Proyecto.

El informe actuarial preparado para el Instituto de Seguridad Social de la Policía Nacional (ISSPOL) ha sido elaborado con base a los principios y normas actuariales generalmente aceptados, a la normativa legal y reglamentaria vigente. Se ha utilizado la información demográfica, salarial, legal y financiera proporcionada por la Institución. En fe de lo cual, se suscribe este informe en la ciudad de Quito, el 12 de junio de 2025.

Atentamente,

Rodrigo Ibarra Jarrín
Presidente Ejecutivo
Reg. Prof. IAF 537 – Calificado por la Superintendencia de Bancos (No. SB-DTL-2024-2742)
Actuario certificado del “Institut des Actuaire” – Francia

Esteban Vargas Galarza
Chief Actuarial Officer
Actuario Consultor - Calificado por la Superintendencia de Bancos (Calificación No. SB-DTL-2024-3056)

ACTUARIA CONSULTORES S.A.

Registro Profesional Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros (Calificación No. 2-001).
Registro Profesional Superintendencia de Bancos (Calificación No. SB-DTL-2024-3057)
Registro Comité de Consultoría N° 2-0041-SCC-07

1.10. Glosario de términos

Balance Actuarial: Evaluación financiera que compara el valor actuarial presente de los activos y pasivos, actuales y futuros esperados de un fondo o de un seguro en un horizonte de valoración determinado para determinar la sostenibilidad del sistema. Se calcula mediante modelos de matemática actuarial (probabilísticos, estocásticos, entre otros) y se basa en hipótesis biométricas, sociodemográficas, económicas y financieras. Sus resultados pueden ser de déficit, equilibrio o superávit actuarial.

Beneficio Definido: Esquema de seguridad social en el que el monto de la prestación se determina mediante una fórmula establecida que considera factores como el tiempo de servicio y el salario del afiliado, sin depender exclusivamente del monto de sus aportes individuales.

Capitalización Colectiva: Esquema de financiamiento en el que las aportaciones de los afiliados se acumulan en un fondo común, cuyo capital es invertido para generar rendimientos financieros, con el objeto de financiar el pago esperado de prestaciones a las generaciones actuales y futuras.

Déficit Actuarial: Situación en la que el valor actuarial presente de los pasivos actuariales excede el valor actuarial presente de los activos actuariales junto con el patrimonio del seguro, indicando que, en el largo plazo, los recursos disponibles, actuales y futuros no serán suficientes para cubrir las obligaciones futuras esperadas.

Equilibrio actuarial: Situación en la que el valor actuarial presente de los pasivos actuariales es igual al valor actuarial presente de los activos actuariales junto con el patrimonio del seguro a la fecha de valoración. Es decir que los pasivos actuariales están fondeados al 100% por los activos actuariales, dentro del horizonte del estudio considerado.

Nivel de Fondeo: Relación porcentual entre los pasivos y los activos actuariales de un sistema de seguridad social. Se utiliza para medir su capacidad de financiamiento a largo plazo. Un nivel de fondeo superior a 1 indica un superávit actuarial ya que los activos superan a los pasivos actuariales, mientras que un nivel de fondeo inferior al 1 se considera un déficit actuarial. Un nivel de fondeo muy cercano al 1 considera que el sistema está en equilibrio actuarial.

Prima Media General: Método de financiamiento en el que la tasa de cotización se mantiene constante para todos los afiliados, independientemente de su edad, remuneración o tiempo de servicio, garantizando estabilidad en la financiación del sistema.

Reservas: Acumulación de excedentes financieros generados por la diferencia positiva entre ingresos y egresos de un fondo previsional o de un seguro. Las reservas son capitalizadas para garantizar la estabilidad del sistema en el tiempo.

Sistema de Reparto: Esquema de financiamiento en el que las contribuciones de los afiliados activos son utilizadas directamente para pagar las prestaciones de los actuales retirados y cesantes, sin acumulación de reservas individuales.

Sostenibilidad: Capacidad de un sistema de seguridad social para garantizar el pago de las prestaciones actuales y futuras mediante una gestión adecuada de los ingresos, egresos y reservas. Requiere evaluaciones actuariales periódicas para medir su estabilidad financiera y, en caso de déficit actuarial, la aplicación de medidas correctivas basadas en estudios técnicos para restablecer el equilibrio financiero actuarial.

Superávit Actuarial: Situación en la que el valor actuarial presente de los activos actuariales supera el valor actuarial presente de los pasivos actuariales, lo que indica que el fondo o el seguro cuentan con recursos suficientes para cubrir sus obligaciones futuras.

Tasa de Descuento: Tasa utilizada para descontar o traer a valor presente los flujos esperados y determinar qué monto representan a la fecha de valoración. La tasa de descuento considera factores como: rendimiento esperado de inversiones, inflación, riesgo, liquidez y solvencia.

Tasa de Interés Actuarial: Rendimiento real esperado de los fondos invertidos, descontando el efecto de la inflación, y utilizado para proyectar la rentabilidad real del sistema de seguridad social en el tiempo. Se relaciona con la tasa de descuento mediante la siguiente fórmula:

$$(1 + TasaDescuento) = (1 + TasaActuarial) * (1 + InflaciónSistema)$$

Tablas Biométricas: Herramientas estadísticas que cuantifican la probabilidad de ocurrencia de contingencias dentro de una población asegurada, expresadas en probabilidades de eventos como mortalidad, invalidez, retiro, accidentes, enfermedad, entre otros. Estas tablas pueden diferenciar probabilidad por edad, sexo, tipo de población, entre otras.

Valuación Actuarial: Análisis técnico y profesional que, mediante la aplicación de modelos matemáticos y técnicas especializadas, permite evaluar la viabilidad financiera y actuarial de un fondo previsional o de un seguro, considerando factores demográficos, biométricos, económicos y financieros.

2. Introducción

2.1. Alcance

El Instituto de Seguridad Social de la Policía Nacional (ISSPOL), es la entidad responsable de la administración del régimen especial de seguridad social policial, cuya finalidad legal es: a) Garantizar al policía y su familia protección integral frente a los riesgos asistenciales y económicos; b) Atender las necesidades fundamentales para lograr el bienestar individual y un mejor nivel de vida para todos los miembros del colectivo policial; y, c) Brindar asistencia y protección a los más necesitados y no asalariados de la mutualidad de la Policía Nacional. Para el cumplimiento de su misión institucional, el ISSPOL requiere disponer de valuaciones actuariales actualizadas de los fondos y seguros administrados por el Instituto, con corte a diciembre de 2023, que permitan conocer y garantizar la sostenibilidad de cada uno de ellos.

Este informe presenta la valuación actuarial del Seguro de Enfermedad y Maternidad con corte al 31 de diciembre de 2023. Este análisis presenta varios escenarios que evalúan tanto el régimen de transición a partir de la Sentencia de Inconstitucionalidad, como la situación una vez que se apruebe el proyecto de Ley Orgánica de Régimen Especial de Seguridad Social de la Policía Nacional (LORESSPN).

2.2. Antecedentes

El Instituto de Seguridad Social de la Policía Nacional (ISSPOL) es una entidad con autonomía de gestión, administrativa y financiera, con finalidad social y sin ánimo de lucro, con personería jurídica, patrimonio propio y domiciliado en la ciudad de Quito, cuenta con coordinaciones provinciales a nivel nacional para la concesión de prestaciones y servicios sociales a sus asegurados. Como organismo ejecutor de la Ley de Seguridad Social de la Policía Nacional ² (LSSPN), gestiona sus propios recursos para garantizar la protección social y alcanzar el bienestar del policía y su familia.

Los sistemas de seguridad social requieren contar con valoraciones actuariales periódicas con el objeto de determinar su viabilidad y el nivel de fondeo de los pasivos actuariales. Si el sistema no está equilibrado se realizan recomendaciones con ajustes o cambios para garantizar la sostenibilidad de los diferentes seguros en el largo plazo.

En el caso del sistema de seguridad social de las Fuerzas Armadas y la Policía Nacional, se han producido cambios normativos que han contribuido a su desfinanciamiento actuarial. La Ley de Seguridad Social de la Policía Nacional, promulgada en 1995, ha sido objeto de importantes reformas a lo largo del tiempo. Una de las más significativas fue la Ley de Fortalecimiento a los Regímenes Especiales de Seguridad Social de las Fuerzas Armadas y de la Policía Nacional de 2016, que introdujo un régimen de transición y un nuevo sistema de cotización y prestaciones. Esto provocó un desequilibrio en el sistema, debido a que dicha ley no contó con estudios actuariales que sustenten y validen las reformas realizadas, lo que generó distorsiones e inequidades en el cálculo de las pensiones de retiro.

La Corte Constitucional del Ecuador, en la Sentencia de Inconstitucionalidad No. 083-16-IN/21, analizó la sostenibilidad del sistema de seguridad social de las Fuerzas Armadas y la Policía Nacional y determinó que ciertas disposiciones de la Ley de Fortalecimiento perjudicaban el financiamiento de estos sistemas, lo que llevó a declarar como inconstitucional a varios artículos de la ley, incluidos aquellos relacionados con el régimen de seguridad social de las dos instituciones. Este fallo estableció que los artículos cuestionados quedaron eliminados del ordenamiento jurídico de manera inmediata, lo que implicó que las normativas previas de la Ley de Seguridad Social de las Fuerzas Armadas y de la Policía Nacional volvieran a regir a partir de la publicación de la sentencia en el Registro Oficial. Asimismo, la sentencia declaró la inconstitucionalidad de otros artículos con efectos diferidos. Estos artículos permanecerán vigentes hasta que la Asamblea Nacional apruebe una nueva Ley de Seguridad

² Ley de Seguridad Social de la Policía Nacional, Cuarto Suplemento del Registro Oficial 527, 31-VIII-2021

Social para ambas instituciones, basada en estudios actuariales y técnicos que evalúen la conveniencia de mantener, reducir o eliminar dichos beneficios en función de la sostenibilidad del sistema.

Mediante dicha Sentencia, la Corte Constitucional dispuso al Consejo Directivo del ISSPOL que sobre la base de estudios actuariales actualizados y específicos, prepare un régimen de transición que asegure que no exista un déficit en el sistema y que se establezcan prestaciones diferenciadas, y presente un nuevo proyecto de Ley de Seguridad Social de la Policía Nacional. En cumplimiento con lo establecido en la Sentencia, en el año 2021 el ISSPOL contrató los servicios de consultoría para la ejecución de las valoraciones actuariales de los seguros y fondos administrados que permitan al Consejo Directivo preparar un Régimen de Transición que asegure que no exista déficit en el sistema, que sea sostenible, y con la menor afectación a los aportantes, y sustentar el nuevo proyecto de ley, que fue presentado a la Asamblea Nacional el 26 de enero de 2023.

En cumplimiento de la sentencia de inconstitucionalidad, el 5 de abril de 2022, el Consejo Directivo del ISSPOL aprobó los estudios actuariales de los fondos y seguros administrados por el ISSPOL mediante la Resolución 25-CD-SO-01-2022-ISSPOL. Estos estudios incluyen fórmulas para otorgar prestaciones diferenciadas a los afiliados en función de sus aportes bajo regímenes previos y fueron elaborados por una firma consultora actuarial.

El 8 de septiembre de 2022, el Consejo Directivo del ISSPOL, en uso de sus atribuciones y competencias, resolvió aprobar el informe titulado “Resumen del escenario para la propuesta de ley con base en los estudios actuariales de los fondos administrados por el ISSPOL al 31 de diciembre de 2020” y ordenó a la Dirección General remitir el documento para su análisis e inclusión en la propuesta de ley por parte de la Comisión de Legislación. Dicho informe detalló varias acciones tomadas para el régimen de transición y estableció las siguientes condiciones por prestación: 1) a partir de 2023, se modificaron las condiciones para acceder a las prestaciones, permitiendo a los servidores policiales con 19 años y 11 meses de servicio retirarse al completar 21 años de servicio activo; progresivamente, aquellos con menos tiempo podrán retirarse al cumplir 25 años de servicio; 2) el valor de la pensión mensual se ajustará gradualmente, calculándose desde el 2023 con el promedio de las últimas 12 remuneraciones, hasta alcanzar el promedio de las últimas 48 remuneraciones en 2026; 3) para los servidores que aportaron bajo el régimen de la ley impugnada, las prestaciones se calcularán proporcionalmente según el tiempo de servicio bajo ese régimen y el tiempo total de servicio; y, 4) se prevé un aporte adicional de US\$ 75 millones en 2023, tras la eliminación del Fondo de Vivienda y el traspaso de su patrimonio al fondo del Seguro de RIM.

Hasta la presente fecha la Asamblea Nacional no ha aprobado el proyecto de ley, a pesar de que, conforme la sentencia de la Corte Constitucional, debía aprobarse hasta el 13 de septiembre de 2022. Este diferimiento en la aprobación del proyecto de ley ha generado una afectación en los balances actuariales con corte al 31 de diciembre 2020 y que fueron aprobados por el Consejo Directivo en septiembre 2022.

Con estos antecedentes, y en cumplimiento de la normativa de la Superintendencia de Bancos, el ISSPOL contrató los servicios de Actuaría Consultores S.A. para ejecutar los estudios de valuación actuarial de los fondos y seguros administrados con corte al 31 de diciembre de 2023 y el periodo proyectivo concordante con el régimen de financiamiento de cada seguro o fondo.

2.3. Características generales del sistema

La LSSPN establece que, la seguridad social policial es un servicio público obligatorio y un derecho irrenunciable del profesional policial; que el ISSPOL es el organismo ejecutor de esta Ley, forma parte del sistema de seguridad social, y es un organismo autónomo con finalidad social y sin ánimo de lucro.

El ISSPOL, como misión institucional, concede protección integral al asegurado policial y su familia, a fin de mejorar la calidad de vida del colectivo policial; así como, mantener y propiciar el mejor sistema de seguros y servicios. Esta protección se efectiviza a través de las prestaciones, que son financiadas por las rentas de ISSPOL, constituidas por: los aportes del personal en servicio activo, los aportes a los seguros de Enfermedad y Maternidad de los derechohabientes, los aportes patronales constantes en el Presupuesto General del Estado, el aporte estatal prescrito en la presente Ley y que consta en el

Presupuesto General del Estado, y, la rentabilidad obtenida de las inversiones realizadas por el ISSPOL. La Institución administra y gestiona los siguientes fondos y seguros:

- Seguro de Retiro, Invalidez y Muerte
- Seguro de Enfermedad y Maternidad
- Seguro de Cesantía
- Seguro de Vida Activos
- Seguro de Vida Potestativo
- Seguro de Mortuoria
- Seguro de Accidentes Profesionales
- Seguros de Desgravamen
- Seguros de Saldos
- Seguro de Indemnización Profesional
- Fondo de Reserva
- Fondo de Vivienda

El financiamiento de las prestaciones se realiza mediante un régimen de capitalización colectiva a prima media general. La conformación de la reserva matemática, inherente a este régimen financiero, y su capitalización se deben realizar en las mejores condiciones de seguridad, rendimiento y liquidez, a una tasa de interés no menor a la técnica o actuarial, que se fija tomando en consideración las tasas de interés del mercado. En el caso del Seguro de Enfermedad y Maternidad, se financia mediante un régimen de reparto simple; y, el Seguro de Cesantía, el Fondo de Reserva, el Fondo de Vivienda y el Seguro de Indemnización Profesional se administran bajo el régimen de cuentas individuales.

Las contingencias de enfermedad, accidentes y maternidad son cubiertas por el Seguro de Enfermedad y Maternidad. Este seguro, regulado por el Instituto de Seguridad Social de la Policía Nacional, tiene como objetivo proteger a los asegurados mediante la prestación de servicios como asistencia médica, quirúrgica, obstétrica, odontológica, hospitalización, farmacéutica, rehabilitación, medicina preventiva y promoción de la salud, según lo establecido en el reglamento vigente.

2.4. Jerarquía policial de los afiliados al ISSPOL

La población de servidores policiales en servicio activo y pasivo se estructura bajo un ordenamiento jerárquico, que es el orden de precedencia de los grados policiales, está integrado por servidores y servidoras policiales directivos y policiales técnico operativos.

Las servidoras o servidores policiales directivos son aquellos que completan la formación policial y de tercer nivel, obteniendo el grado de Subteniente de Policía y un título profesional de una institución pública. El Estado les brinda educación superior gratuita en áreas relacionadas con la misión de la Policía Nacional.

Las servidoras o servidores policiales técnico operativos completan la formación policial y obtienen el grado de policía y un título de técnico o tecnólogo. Dependiendo de su desempeño, pueden acceder a formación de tercer nivel, con educación superior gratuita proporcionada por el Estado.

El Art. 89 del COESCOP, establece que, en razón del nivel de gestión, rol, grado y tiempo de servicio, los servidores policiales se clasifican, tal como se presenta en la siguiente tabla:

Tabla 2.1: Clasificación por Nivel de Gestión, Rol, Grado y Tiempo de Servicio

No.	NIVEL	ROL	GRADO	TIEMPO DE SERVICIO (EN AÑOS)
1. Servidoras o servidores policiales directivos				
1.1	Directivo	Conducción y mando	General Superior	Dos (2)
1.2			General Inspector	Tres (3)
1.3			General de Distrito	Cinco (5)
1.4		Coordinación Operativa	Coronel de Policía	Siete (7)
1.5			Teniente Coronel de Policía	Siete (7)
1.6			Mayor de Policía	Siete (7)
1.7			Capitán de Policía	Siete (7)
1.8			Teniente de Policía	Cinco (5)
1.9			Subteniente de Policía	Cuatro (4)
2. Servidores o servidoras policiales técnico operativos				
2.1	Técnico operativo	Supervisión Operativa	Suboficial Mayor	Dos (2)
2.2			Suboficial Primero	Tres (3)
2.3			Suboficial Segundo	Cuatro (4)
2.4		Ejecución Operativa	Sargento Primero	Siete (7)
2.5			Sargento Segundo	Siete (7)
2.6			Cabo Primero	Siete (7)
2.7			Cabo Segundo	Cinco (5)
2.8			Policía	Cuatro (4)

2.5. Horizonte de estudio

Para la elaboración del estudio de valuación actuarial del Seguro de Enfermedad y Maternidad administrado por el ISSPOL, con corte al 31 de diciembre de 2023, se utilizaron las bases de datos del personal en servicio activo, personal en servicio pasivo, beneficiarios y dependientes proporcionada por el ISSPOL; así como, la experiencia estadística de los últimos años, los estados financieros auditados de cada seguro, información económica y aquella suministrada por los funcionarios del Instituto durante las reuniones de trabajo realizadas para el efecto. Los datos demográficos, salariales y contables han sido cortados al 31 de diciembre de 2023. Las proyecciones se han realizado considerando el periodo acorde al régimen de financiamiento del seguro, en este caso, diez (10) años.

2.6. Análisis de la consistencia y evaluación de la información

La información proporcionada por el ISSPOL y las bases de datos, cumplió con las características de fiabilidad y consistencia. El nivel de error o inconsistencia de los datos se puede catalogar como despreciable e inmaterial, por lo tanto, el estudio actuarial efectuado por ACTUARIA se fundamentó en información y datos confiables y verificados.

3. Marco legal y reglamentario

3.1. Constitución del Ecuador

En relación a la seguridad social, el Art. 367 de la Constitución de la República señala que *“es público y universal, no podrá privatizarse y atenderá las necesidades contingentes de la población. La protección de las contingencias se hará efectiva a través del seguro universal obligatorio y de sus regímenes especiales.”*

El Art. 368 establece que *“El sistema de seguridad social comprenderá las entidades públicas, normas, políticas, recursos, servicios y prestaciones de seguridad social, y funcionará con base en criterios de sostenibilidad, eficiencia, celeridad y transparencia. El Estado normará, regulará y controlará las actividades relacionadas con la seguridad social.”*

De acuerdo con el Art. 370 *“La Policía Nacional y las Fuerzas Armadas podrán contar con un régimen especial de seguridad social, de acuerdo con la ley; sus entidades de seguridad social formarán parte de la red pública integral de salud y del sistema de seguridad social.”*

Por su parte, el Art. 371 especifica que *“las prestaciones de la seguridad social se financiarán con el aporte de las personas aseguradas en relación de dependencia y de sus empleadoras o empleadores; con los aportes de las personas independientes aseguradas; con los aportes voluntarios de las ecuatorianas y ecuatorianos domiciliados en el exterior; y con los aportes y contribuciones del Estado.”*

Es importante mencionar que los artículos de la Constitución citados anteriormente permiten establecer el contexto del régimen especial de seguridad social de la Policía Nacional que considera las contingencias propias de la actividad policial, dando prioridad a la protección de la salud, así como a garantizar el retiro, con miras a su accesibilidad.

3.2. Ley de Seguridad Social de la Policía Nacional

De acuerdo con el Art. 1 de la Ley de Seguridad Social de la Policía Nacional³ (LSSPN) *“La seguridad social policial es un servicio público obligatorio y un derecho irrenunciable del profesional policial. Se sustenta en los principios de universalidad, cooperación, solidaridad, justicia, equidad, previsión, integralidad y especificidad.”*

El Art. 3 del mismo cuerpo legal establece que el *“ISSPOL”, forma parte del sistema de seguridad social, y es un organismo autónomo con finalidad social y sin ánimo de lucro, con personería jurídica, patrimonio propio y domicilio en la ciudad de Quito.”*

El Art. 16 de la LSSPN establece que las prestaciones que concede el ISSPOL corresponden a los seguros de:

- “a) De Retiro, Invalidez y Muerte, que incluye mortuoria;*
- b) De Enfermedad y Maternidad;*
- c) De Vida y accidentes profesionales;*
- d) Cesantía;”*

Conforme el Art. 19 de la LSSPN, tienen derecho a las prestaciones y servicios contemplados en la Ley:

- “a) El policía en servicio activo;*
- b) El policía en servicio pasivo calificado como pensionista; y,*
- c) Los derechohabientes y dependientes del policía, calificados, como tales, de conformidad con esta Ley.”*

El Art. 20 de la LSSPN establece que, *“los aspirantes a oficial y a policía siniestrados en actos del servicio tendrán derecho a los seguros de Enfermedad, Maternidad, vida y accidentes profesionales, Muerte y Mortuoria, según el caso y en los términos establecidos, en esta Ley.”*

El Art. 44 de la LSSPN, establece que: *“El Seguro de Enfermedad y Maternidad es la prestación en especie que otorga el ISSPOL al asegurado en servicio activo y pasivo, dependientes y derechohabientes, aspirantes a oficiales y a policías, mediante el servicio de medicina preventiva, asistencia médico - quirúrgica, obstétrica, odontológica, órtesis y prótesis, rehabilitación, farmacéutica y hospitalización, de conformidad con el correspondiente Reglamento”.*

Adicionalmente, el Art. 45 de la LSSPN, añade que, *“la mujer asegurada, la cónyuge o la mujer que mantiene unión de hecho legalmente reconocida con el asegurado, tiene derecho durante el embarazo, parto o puerperio a la asistencia pre y post natal y gineco - obstétrica y ayuda de lactancia.”*

³ Ley de Seguridad Social de la Policía Nacional, Cuarto Suplemento del Registro Oficial 527, 31-VIII-2021

De acuerdo al oficio I-OF-2025-034-AMA.F-ISSPOL, los porcentajes de cobertura vigentes del Seguro de Enfermedad y Maternidad por tipo de afiliación se exponen en la siguiente tabla:

Tabla 3.1: Porcentaje de cobertura del SEM por tipo de afiliado

Tipo de afiliado	Cobertura
Servidor Policial Activo	100%
Servidor Policial Pasivo	100%
Pensionistas de Montepío	100%
Hijos menores de 18 años de edad	100%
Hijos de servidores policiales del régimen de transición, hasta los 25 años de edad, solteros, que estén estudiando en establecimientos reconocidos por el Estado, que no mantengan relación laboral ni renta propia.	68%
Dependientes	68%
Hijos menores de edad y Dependientes con Enfermedad Catastrófica	100%
Aspirantes a Oficiales y Policías (*)	100%

(*) Para casos de accidente o enfermedad profesional adquirida en período de formación.

El Art. 46 de la LSSPN establece que:

“Art. 46.- La prestación del Seguro de Enfermedad y Maternidad se concederá en las unidades de salud policial y en las determinadas y contratadas por el ISSPOL, donde no existieren o fueren insuficientes tales instituciones.

Las prestaciones del seguro de enfermedad y maternidad deben otorgarse a los asegurados que hayan cumplido con las condiciones establecidas en la presente Ley, aún en los casos de mora patronal.”

De acuerdo con el Art. 86 de la LSSPN, *“las prestaciones que concede el ISSPOL se financiarán con el aporte equitativo del Estado, el patrono y el asegurado. El régimen financiero del ISSPOL se sustentará en los principios de solidaridad, seguridad, liquidez, rentabilidad y austeridad.”*

Según el Art. 87 de la LSSPN *“el aporte individual obligatorio del miembro en servicio activo de la Policía Nacional para financiar las prestaciones, servicios y beneficios contemplados en la presente Ley, será equivalente a los siguientes porcentajes, de su sueldo imponible:*

- a) Para cubrir el Seguro de Retiro, Invalidez y Muerte: 12.5%;*
- b) Para cubrir el Seguro de Mortuoria: 0.25%;*
- c) Para cubrir el Seguro de Enfermedad y Maternidad: 2.5%;*
- d) Para cubrir el Seguro de Vida: 0.5%;*
- e) Para cubrir el Seguro de Accidentes Profesionales: 0.25%;*
- f) Para conformar la Reserva Contingente: 0.5%; y,*
- g) Para financiar el Servicio de Vivienda: 1%.”*

El Art. 88 de la LSSPN indica que *“los pensionistas de Retiro, Discapacitación, Invalidez y Montepío y los pensionistas del Estado, aportarán obligatoriamente los siguientes porcentajes de su pensión mensual:*

- a) Para el Seguro de Mortuoria: 0.25%; y,*
- b) Para el Seguro de Enfermedad y Maternidad: 2.5%.”*

El Art. 89 de la LSSPN establece que *“además del Fondo de Reserva, el Ministerio de Gobierno y Policía en su calidad de patrono, aportará por los siguientes conceptos y porcentajes calculados sobre el sueldo imponible mensual del asegurado en servicio activo:*

- a) Para cubrir el Seguro de Retiro, invalidez y Muerte: 10.5%;*
- b) Para cubrir el Seguro de Mortuoria: 0.25%;*
- c) Para cubrir el Seguro de Enfermedad y Maternidad: 3%;*

- d) Para cubrir el Seguro de Vida: 0.75%;
- e) Para cubrir el Seguro de Accidentes Profesionales: 0.25%;
- f) Para conformar la Reserva Contingente: 0.5; y,
- g) Para financiar el Servicio de Vivienda: 2%.

Las aportaciones Patronales del Ministerio de Gobierno y Policía constarán en el Presupuesto General del Estado y serán transferidas por el Ministerio de Finanzas y Crédito Público a la cuenta del ISSPOL en el Banco Central del Ecuador.”

De igual manera, según el informe I-IF-2021-006-DP-ISSPOL, de 5 de junio de 2021, que fue aprobado por el Consejo Directivo del ISSPOL mediante la Resolución No. 29-CD-SE-09-2021-ISSPOL, de 09 de junio de 2021, el porcentaje de aporte individual vigente es de 2.50%, mientras que el aporte patronal vigente es de 3.00% de la masa salarial de los asegurados en servicio activo para el Seguro de Enfermedad y Maternidad.

De acuerdo al Art. 90 de la LSSPN señala que:

“A fin de cubrir las prestaciones a favor de los aspirantes a oficiales y a policías siniestrados en actos de servicio o a consecuencia de los mismos, el Ministerio de Gobierno y Policía aportará mensualmente, por cada uno de los miembros de este grupo, el equivalente del dos por ciento (2%) del sueldo imponible de un policía en servicio activo, sin considerar el tiempo de servicio.”

De acuerdo a la Resolución No. 021-CS-SO-02-2016, en la cual se aprueba el Estudio Actuarial Sobre el Seguro para Aspirantes a Oficiales y Policías con corte al 31 de diciembre del 2015, la distribución técnica actuarial de la prima del 2% es la siguiente:

Tabla 3.2: Distribución prima para seguro para aspirantes a oficiales y policías

Seguros	Distribución Técnica Actuarial (Aprobada)
Muerte	0.60%
Accidentes Profesionales	0.03%
Enfermedad y Maternidad	1.20%
Vida	0.14%
Mortuoria	0.03%
Prima Vigente	2.00%

El Art. 92 de la LSSPN establece que, *“para el funcionamiento del ISSPOL, los gastos de personal operativos y administrativos en general, no podrán superar el uno por ciento (1%) de la masa salarial de los asegurados en servicio activo.”*

De acuerdo al oficio I-OF-2022-015-AMA-ISSPOL, que fue aprobado mediante la Resolución No. 161-CD-SE-25-2022-ISSPOL, el porcentaje de gastos administrativos atribuible al Seguro de Enfermedad y Maternidad corresponde al 0.1320% de la masa salarial de los asegurados en servicio activo.

De acuerdo con el Art. 95 de la LSSPN, *“el Seguro de Enfermedad y Maternidad se financiará mediante un régimen de reparto simple. Además, se conformará una reserva de seguridad destinada a cubrir las obligaciones originadas en una elevada siniestralidad (sic) provocada por situaciones imprevisibles.”*

El Art. 96, de la LSSPN, establece que *“los fondos capitalizados de cada una de las prestaciones administradas por el ISSPOL se conformarán solidaria y equitativamente, serán independientes y autárquicas, se registrarán y contabilizarán por separado.”*

Conforme el Art. 98 de la LSSPN, *“la inversión de las reservas se realizará en las mejores condiciones de seguridad, rendimiento y liquidez. El rendimiento promedio general de las inversiones de los fondos y reservas en ningún caso será menor a la tasa técnica o actuarial.”*

3.3. Reglamento de la Ley de Seguridad Social de la Policía Nacional

De acuerdo con el Art. 5 del Reglamento a la Ley de Seguridad Social de la Policía Nacional⁴ (RLSSPN):

“La afiliación al ISSPOL es obligatoria e irrenunciable y se produce automáticamente a partir de la fecha del alta en calidad de oficial o policía, publicada en la Orden General de la Policía Nacional, siendo obligación de este organismo notificar sus resoluciones al Instituto de Seguridad Social de la Policía Nacional por los mecanismos que se establezcan.”

Además, *“Los aspirantes a oficiales y a policías son afiliados al ISSPOL, de acuerdo con la cobertura establecida en la Ley de Seguridad Social de la Policía Nacional, desde la fecha de alta hasta la fecha de su baja como aspirante.”*

Por su parte, el Art. 6 indica que la afiliación al ISSPOL del servidor policial termina por las causas establecidas en la Ley.

Los asegurados del ISSPOL se detallan tanto en la LSSPN como en el RLSSPN; no obstante, el Art. 8 del RLSSPN, detalla las características específicas de los dependientes y derechohabientes:

“Art. 8.- Dependientes y derechohabientes del servidor policial.- Son dependientes del servidor policial en servicio activo y pasivo:

- a) El cónyuge o persona que mantiene unión de hecho reconocida legalmente con el servidor policial;*
- b) Los hijos menores de dieciocho años del servidor policial; y,*
- c) Los hijos mayores de dieciocho años con incapacidad permanente total y con incapacidad permanente absoluta.*

Los dependientes del servidor policial serán beneficiarios de las prestaciones y los servicios que concede el ISSPOL, en los términos establecidos en la Ley de Seguridad Social de la Policía Nacional.

Son derechohabientes el familiar del policía, o persona calificada como tal, de conformidad con la Ley de Seguridad Social de la Policía Nacional.

La Junta de Médicos del ISSPOL tendrá a su cargo la determinación de la incapacidad de los hijos mayores de 18 años y del padre como posibles derechohabientes o dependientes del asegurado fallecido conforme la Ley de Seguridad Social de la Policía Nacional.”

Conforme el Art. 18 del RLSSPN:

“Las pensiones en curso de pago otorgadas por el ISSPOL, incluidas las pensiones de la Caja Policial y las que se otorgasen a partir de la vigencia de la Ley de Fortalecimiento a los Regímenes Especiales de Seguridad Social de las Fuerzas Armadas y de la Policía Nacional, se incrementarán al inicio de cada año en la misma proporción que la inflación promedio anual del año anterior, establecida por la entidad encargada de las estadísticas nacionales.”

El Art. 19 del RLSSPN establece *“el sueldo imponible equivale al 100% de la remuneración mensual unificada, y sirve de base para el cálculo de las prestaciones que concede el ISSPOL.”*

Se menciona, además, *“la base de aportación sobre la cual se efectuarán las cotizaciones a la seguridad social policial, será el cien por ciento (100%) de la respectiva remuneración mensual unificada, determinada por el ministerio rector de las políticas de trabajo (...)”*

El Art. 39 del RLSSPN, establece que:

⁴ Reglamento a la Ley de Seguridad Social de la Seguridad Social de la Policía Nacional, Registro Oficial Suplemento 1007 de 18-may-2017

“Art. 39.- Objeto.- El seguro de enfermedad y maternidad contempla las prestaciones que el ISSPOL concede a sus asegurados con el objeto de preservar, mantener y rehabilitar su salud, protegerlos de los riesgos de enfermedad y accidentes y brindar atención por maternidad.

Estas prestaciones se otorgarán a los asegurados del ISSPOL que hayan cumplido con las condiciones establecidas en la Ley de Seguridad Social de la Policía Nacional y este reglamento, independientemente de que haya mora patronal.”

Según el Art. 40 del RLSSPN, “están amparados por el seguro de enfermedad y maternidad:

- a) *El servidor policial en servicio activo;*
- b) *El pensionista de retiro, incapacidad e invalidez;*
- c) *El aspirante a oficial y a policía, siniestrado en actos de servicio;*
- d) *Los derechohabientes señalados en el artículo 33 de la Ley de Seguridad Social de la Policía Nacional, de conformidad con la normativa expedida por el ISSPOL;*
- e) *Los dependientes establecidos en el artículo 8 de este reglamento, de conformidad con la normativa expedida por el ISSPOL;*
- f) *Los pensionistas combatientes de la Campaña de 1941 y sus montepiados; y,*
- g) *Los pensionistas del Estado de conformidad con la Ley de Seguridad Social de la Policía Nacional.”*

3.4. Sentencia de Inconstitucionalidad No. 083-16-IN/21 y Acumulados

En la Sentencia de Inconstitucionalidad No. 083-16-IN/21, la Corte Constitucional del Ecuador abordó la problemática relacionada con la sostenibilidad del sistema de seguridad social de las Fuerzas Armadas y la Policía Nacional. La Corte determinó que algunas disposiciones de la Ley de Fortalecimiento a los Regímenes Especiales de Seguridad Social afectaban negativamente el financiamiento de estos sistemas. En consecuencia, se declaró la inconstitucionalidad de varios artículos de dicha ley, incluyendo aquellos que trataban sobre el régimen de seguridad social de ambas instituciones.

El fallo establece que los artículos impugnados quedan eliminados del ordenamiento jurídico con efectos inmediatos, es decir, a partir de la publicación de la sentencia en el Registro Oficial. Esto implica que entran en vigencia nuevamente las disposiciones contempladas en la Ley de Seguridad Social de las Fuerzas Armadas y la Ley de Seguridad Social de la Policía Nacional, anteriores a la reforma. La restauración de estas normas refleja la necesidad de asegurar la estabilidad del sistema de seguridad social en el contexto de las Fuerzas Armadas y la Policía Nacional, garantizando que las normativas previas sean las que rijan a partir de ahora.

Además, la sentencia también establece la inconstitucionalidad de otros artículos con efectos diferidos. Estos artículos permanecerán vigentes hasta que la Asamblea Nacional apruebe una nueva Ley de Seguridad Social tanto para las Fuerzas Armadas como para la Policía Nacional, la cual deberá basarse en estudios actuariales y técnicos. El objetivo es evaluar la conveniencia de mantener, reducir o eliminar estos beneficios en función de la sostenibilidad del sistema.

El Consejo Directivo del ISSPOL está encargado de contratar los estudios actuariales necesarios antes de la puesta en vigencia de las nuevas leyes. Estos estudios serán fundamentales para definir el futuro del sistema de seguridad social de las Fuerzas Armadas y la Policía Nacional. Se espera que los resultados de estos análisis permitan a las autoridades tomar decisiones informadas que aseguren la estabilidad financiera y operativa de estos regímenes especiales.

De acuerdo a la sección 14 Efectos del fallo, párrafo 397 de la Sentencia de Inconstitucionalidad No. 083-16-IN/21, se determina lo siguiente:

“397. En primer lugar, por la urgencia que existe de precautelar la sostenibilidad del sistema y en función de la gravedad que se ha evidenciado en la afectación que existe respecto al financiamiento de los sistemas de seguridad social de la fuerza pública, se declara la inconstitucionalidad de los artículos 13, 14, 19, 22, 33, 39, 40, 43, 64, 65, 69, 71, 78, 87, 88, 90, Disposición Transitoria Décimo Tercera y Disposición Transitoria Décimo Quinta, con

efectos inmediatos, de tal manera que se expulsan del ordenamiento jurídico dichas normas de la ley impugnada y entran en vigencia las normas contempladas en los artículos 22, 27, 38, 41, 63, 93, 95, 97 y 110 de la Ley de Seguridad Social de las Fuerzas Armadas anterior a la reforma que se deja sin efecto, así como en los artículos 25, 29, 39, 41, 49, 87, 88, 89, 91, 93 y 122 de la Ley de Seguridad Social de la Policía Nacional antes de la reforma que se deja sin efecto. Se deja constancia que la referencia a "efectos inmediatos" señalada anteriormente, implica desde la publicación de la presente sentencia en el Registro Oficial."

En el contexto de asegurar la sostenibilidad de los sistemas de seguridad social del ISSFA e ISSPOL, los respectivos Consejos Directivos tienen dos responsabilidades clave de acuerdo con el párrafo 398 de la Sentencia de Inconstitucionalidad No. 083-16-IN/21:

Realizar estudios actuariales: Estos estudios son fundamentales para evaluar el impacto financiero y prever las necesidades del sistema. Su propósito es desarrollar un régimen de transición que permita ajustar las condiciones actuales.

Elaborar un régimen de transición: Este régimen debe garantizar que no se genere un déficit financiero en el sistema, y a su vez, que los aportes de los afiliados no se vean desproporcionadamente afectados. Asimismo, debe contemplar la posibilidad de prestaciones diferenciadas para aquellos afiliados que han contribuido bajo el régimen especial vigente antes de la Ley de Fortalecimiento. El objetivo final es diseñar un mecanismo que sea financieramente sostenible y que minimice los efectos negativos sobre los aportantes.

"398. En función de lo señalado en el párrafo anterior, a fin de precautelar la sostenibilidad del sistema, el Consejo Directivo del ISSFA y el Consejo Directivo del ISSPOL deberán: a) Realizar los estudios actuariales necesarios para elaborar un régimen de transición; b) Elaborar un régimen de transición que asegure que no exista un déficit en el sistema y que no se produzca una afectación desproporcionada en los aportes de las y los afiliados, a fin de establecer prestaciones diferenciadas para quienes han estado aportando a la seguridad social especial en función del régimen vigente desde la aprobación de la Ley de Fortalecimiento a los Regímenes Especiales de Seguridad Social de las Fuerzas Armadas y la Policía Nacional. Dicho régimen de transición deberá establecer un mecanismo que sea sostenible y con la menor afectación a los aportantes."

Adicionalmente en la sección 15 Decisión, párrafo 405, se declara lo siguiente:

"405. En mérito de lo expuesto, administrando justicia constitucional y por mandato de la Constitución de la República del Ecuador, el Pleno de la Corte Constitucional resuelve:

1. Declarar la inconstitucionalidad por el fondo de los artículos 13, 14, 19, 22, 33, 39, 40, 43, 64, 65, 69, 71, 78, 87, 88, 90, Disposición Transitoria Décimo Tercera y Disposición Transitoria Décimo Quinta de la Ley de Fortalecimiento a los Regímenes Especiales de Seguridad Social de las Fuerzas Armadas y la Policía Nacional, con efectos inmediatos, quedando dichas normas expulsadas del ordenamiento jurídico, de tal manera que entran en vigencia las normas contempladas en los artículos 22, 27, 38, 41, 63, 93, 95, 97 y 110 de la Ley de Seguridad Social de las Fuerzas Armadas anterior a la reforma que se deja sin efecto, así como en los artículos 25, 29, 39, 41, 49, 87, 88, 89, 91, 93 y 122 de la Ley de Seguridad Social de la Policía Nacional antes de la reforma, normas que tienen que ver con el financiamiento del sistema, así como la equiparación del régimen especial de seguridad social de la fuerza pública a la seguridad social general. Entiéndase que la referencia a "efectos inmediatos" significa desde la publicación de la sentencia en el Registro Oficial.

2. Disponer que el Consejo Directivo del ISSFA y el Consejo Directivo del ISSPOL, en el plazo máximo de 6 meses contados desde la notificación de la presente sentencia, sobre la base de estudios actuariales actualizados y específicos, preparen un régimen de transición que asegure que no exista un déficit en el sistema y que no se produzca una afectación desproporcionada en los aportes de las y los afiliados, a fin de establecer prestaciones diferenciadas para quienes han estado aportando a la seguridad social especial en función del régimen vigente desde la aprobación de la Ley de Fortalecimiento a los Regímenes Especiales de Seguridad Social de las Fuerzas Armadas y la Policía Nacional. En dicho régimen de transición se deberá establecer

un mecanismo que sea sostenible y con la menor afectación a los aportantes. Los sujetos obligados deberán informar a la Corte sobre el cumplimiento de la presente medida de forma trimestral.

3. Declarar la inconstitucionalidad por el fondo de los artículos 2, 3, 5, 8, 9, 10 y Derogatoria Segunda (en cuanto a la derogatoria de los artículos del 78 al 83 de la Ley de Seguridad Social de las Fuerzas Armadas) en lo que tiene que ver con la eliminación de servicios sociales de la Ley de Seguridad Social de las Fuerzas Armadas; 57 (al eliminar el literal g) del artículo 16 de la Ley de Seguridad Social de la Policía Nacional relativo a la indemnización profesional), la Disposición Derogatoria Tercera (en lo concerniente a la derogatoria de los artículos 62 y 63 de la Ley de Seguridad Social de la Policía Nacional); 16 y 67 (en lo relativo a la eliminación como beneficiarios del montepío de los hijos solteros hasta los veinticinco años de edad de la Ley de Seguridad Social de las Fuerzas Armadas y de la Ley de Seguridad Social de la Policía Nacional) de la Ley de Fortalecimiento a los Regímenes Especiales de Seguridad Social de las Fuerzas Armadas y la Policía Nacional, con efectos diferidos, de conformidad con lo establecido en el acápite 14 de la presente sentencia sobre los efectos. Por lo indicado, tales artículos estarán vigentes hasta que la Asamblea Nacional apruebe una nueva Ley de Seguridad Social de las Fuerzas Armadas y una nueva Ley de Seguridad Social de la Policía Nacional, en la que sobre la base de los estudios actuariales se vea la conveniencia de su mantención, reducción o eliminación, de conformidad con los plazos y en los términos previstos en esta sentencia.

4. Disponer que los Consejos Directivos del ISSFA y el ISSPOL contando con el apoyo de una Comisión Especializada del Ministerio de Finanzas y una Comisión Especializada de la Superintendencia de Bancos, en el plazo máximo de 6 meses contados desde la notificación de la presente sentencia, preparen un nuevo proyecto de Ley de Seguridad Social de las Fuerzas Armadas y un nuevo proyecto de Ley de Seguridad Social de la Policía Nacional, con base en informes actuariales y técnicos actualizados y específicos para dichos proyectos de ley, y con iniciativa, los presenten ante la Presidencia de la Asamblea Nacional para su tramitación. Los sujetos obligados deberán informar a la Corte sobre el cumplimiento de la presente medida de forma trimestral.”

A partir de lo dispuesto en la sentencia, se restituyó a un único régimen de cotización, al personal policial que ha estado aportando a la Seguridad Social de la Policía Nacional a partir de la reforma introducida por la Ley de Fortalecimiento a los Regímenes Especiales de Seguridad Social de las Fuerzas Armadas y de la Policía Nacional, a los vigentes para personal policial del régimen de transición con antelación a la reforma. Esto implicó la unificación de las primas o porcentajes de cotización vigentes con antelación a la promulgación de la Ley de Fortalecimiento, esto es, el aporte individual del 16.10% en lugar del 11,45% y el aporte patronal del 17.25% en lugar del 9,15%.

En consecuencia, el Consejo Directivo del ISSPOL contrató los estudios actuariales y técnicos, con corte al 31 de diciembre a 2020 necesarios previo a elaboración y presentación a la Asamblea Nacional del proyecto de la Ley Orgánica del Régimen Especial de Seguridad Social de la Policía Nacional.

3.5. Código Orgánico de las Entidades de la Seguridad Ciudadana y Orden Público

El Art. 83 del Código Orgánico de las Entidades de la Seguridad Ciudadana y Orden Público⁵ (COESCOP), establece que el personal de la Policía Nacional está integrado por servidores policiales directivos y servidores policiales técnico operativos.

Por su parte, según el Art. 84:

“las y los aspirantes no formarán parte de la estructura orgánica de la Policial Nacional, ni ostentarán la calidad de servidores o servidoras mientras no hayan aprobado los cursos de formación policial y académica respectivos, además de haber cumplido con todos los requisitos

⁵ Código Orgánico de las Entidades de la Seguridad Ciudadana y Orden Público, Tercer Suplemento del Registro Oficial 131, 22-VIII-2022

legales para el ingreso. Tampoco recibirán durante el curso de formación remuneración alguna.”

De acuerdo con el Art. 87 del COESCOP *“las y los servidores policiales serán destinados a los grados previstos en la carrera profesional y tendrán la jerarquía establecida en el orgánico institucional.”*

El Art. 95, del COESCOP señala que:

“el Ministerio Rector de la Seguridad Ciudadana, Protección Interna y Orden Público determinará anualmente el Orgánico Numérico de personal que la institución requiere para cada uno de los grados policiales, tomando en cuenta lo previsto en el reglamento y planificación que emitirá con relación a los niveles de gestión y cargos.”

Además, establece que *“El ascenso procederá cuando exista la correspondiente vacante orgánica. De forma excepcional, por necesidades institucionales de servicio y de forma justificada, se admitirá una mayor cantidad en el número de ascensos.”*

3.6. Reglamentación vigente del Régimen de Transición

El Art. 1 del Reglamento del Seguro de Enfermedad y Maternidad indica que *“el Seguro de Enfermedad y Maternidad es la prestación en especie que otorga el Instituto de Seguridad Social de la Policía Nacional con el objeto de proteger al asegurado de los riesgos de enfermedad y accidentes y brindar atención por maternidad, de conformidad con lo establecido en el Título IV de este Reglamento.”*

Las coberturas que brinda el SEM se detallan en el Art. 2 del reglamento del SEM:

“Art. 2.- El Seguro de Enfermedad y Maternidad se hace efectivo mediante el otorgamiento de los servicios de:

- a) Asistencia médica, quirúrgica, obstétrica, odontología, de hospitalización y farmacéutica;*
- b) Prótesis, órtesis y rehabilitación.*
- c) Medicina preventiva; y,*
- d) Promoción de la salud.*

Estos servicios también se dispensaron a personas adultas mayores y a personas con discapacidad.”

De acuerdo al Art. 40 del reglamento del SEM:

“Art. 40.- El Seguro de Enfermedad y Maternidad se administrará con un régimen financiero de reparto simple y la constitución de una reserva de seguridad establecida actuarialmente, destinada a cubrir las obligaciones originadas en una elevada siniestralidad provocada por situaciones imprevisibles.

Bajo el régimen financiero de reparto, los recursos provenientes del Seguro de Enfermedad y Maternidad se destinarán a cubrir específicamente:

- a) Los costos de la atención de salud integral bajo las condiciones establecidas en este Reglamento.*
- b) La constitución de la reserva de seguridad para situaciones imprevisibles derivadas de una elevada siniestralidad, en el equivalente al 3% de los ingresos del Seguro de Enfermedad y Maternidad, cuya disposición es competencia privativa del Consejo Superior del ISSPOL, en base a los informes de rigor correspondientes.”*

Finalmente, el Art. 50 del reglamento del SEM establece que:

“Art. 50.- (...) cuando exista un proceso de siniestralidad, cuyo primer nivel se ha iniciado, el cual no estaba previsto y con el fin de evitar que pase al siguiente nivel, se deberá utilizar los valores de los rendimientos de los saldos provenientes de las inversiones de corto plazo de este Seguro de Enfermedad y Maternidad; y, si tal proceso continua y se agrava, deberá

acudirse a los valores de la Reserva de Seguridad (literal b) del Art.40 de este Reglamento, previa la autorización del Consejo Directivo, fundamentado en los informes técnicos de Prestaciones, Económico y Legal.

Estos recursos podrán destinarse para la adquisición de dispositivos médicos de especialidad y preventivos, insumos y medicamentos que sean necesarios para controlar y mitigar las situaciones de emergencia sanitaria.”

3.7. Proyecto de Ley Régimen Especial de Seguridad Social de la Policía Nacional

Según el Art. 54 del proyecto de ley, hace referencia al Seguro de Salud el ISSPOL:

“Art. 54.- Seguro de Salud del ISSPOL.- El Seguro de Salud, es la prestación integral que otorga el ISSPOL al asegurado, con los porcentajes de cobertura establecidos actuarialmente y aprobados por el Consejo Directivo a través de su reglamento específico, mediante el servicio de medicina preventiva, asistencia médico - quirúrgica, gineco-obstétrica, odontológica, órtesis, prótesis, implantes autorizados, ayudas técnicas, rehabilitación, farmacéutica y hospitalización de conformidad con esta ley y reglamento general.

Están cubiertos por el Seguro de Salud:

- 1. La o el servidor policial en servicio activo;*
- 2. La o el pensionista de retiro, incapacidad e invalidez;*
- 3. Las y los aspirantes a servidores policiales, siniestrados en actos propios de su formación;*
- 4. Las y los derechohabientes del servidor policial en servicio activo y de pensionistas de retiro, incapacidad e invalidez, calificados como tales de conformidad con esta ley;*
- 5. Las y los dependientes del servidor policial en servicio activo y del pensionista de retiro, incapacidad e invalidez, calificados como tales de conformidad con esta ley:*
 - a) La o el cónyuge o persona que mantiene unión de hecho reconocida legalmente con el servidor policial en servicio activo y el pensionista de retiro, incapacidad e invalidez;*
 - b) Las o los hijos menores de dieciocho años del servidor policial activo y del pensionista de retiro, incapacidad e invalidez;*
 - c) Los padres del asegurado, siempre que no sean afiliados a ningún otro seguro social;*
 - d) Los hijos solteros con discapacidad permanente total o absoluta, que no dispongan de renta propia;*
 - e) Las y los hijos mayores de dieciocho años hasta los veinticinco años, que demuestren que se encuentran cursando estudios en cualquier nivel educativo, que no tengan renta propia o dependencia laboral.*
- 6. Los pensionistas combatientes de la Campaña de 1941 y sus montepíos; y,*
- 7. Los pensionistas del Estado y sus dependientes calificados.*

(...)”

Por otra parte, el Art. 72 del proyecto de ley señala que:

“Art. 72.- Aportes.- Con el fin de cubrir las prestaciones a favor de las y los aspirantes a servidores policiales, siniestrados a consecuencia de un accidente o enfermedad propia del riesgo inherente a su formación, el Ministerio Rector de la Seguridad Ciudadana, Protección Interna y Orden Público; aportará mensualmente por cada uno de los miembros de este grupo, el equivalente al cuatro por ciento (4%) de la remuneración mensual unificada, que percibe un servidor policial en el grado de Policía sin considerar el tiempo en el grado.

La prima del 4%, será establecida y distribuida para cada una de las ramas de seguro que cubren las contingencias de esta población, de acuerdo con el estudio actuarial respectivo.”

De acuerdo al oficio I-OF-2025-040-AMA.F-ISSPOL, se aplica “la distribución proporcional técnica actuarial para la prima del 4% para aspirante, establecida en el artículo 72, de la propuesta de Ley

Orgánica de Régimen Especial de Seguridad Social de la Policía Nacional, conforme la distribución aprobada en la Resolución Nro. 021-CS-SO-02-2016”.

En lo que corresponde al financiamiento, el Art. 90 del proyecto de ley, establece “el aporte individual obligatorio del personal policial en servicio activo que financiará las prestaciones contempladas en la presente ley, será equivalente a dieciséis punto uno por ciento (16,1%) de la remuneración mensual unificada del afiliado y servirá para financiar los seguros de:

Tabla 3.5: Aporte individual

Seguro	Aporte Individual
Retiro, Invalidez y Muerte	12.77%
Salud	2.90%
Mortuoria	0.13%
Vida	0.26%
Indemnización Profesional	0.04%

El Seguro de Cesantía se financiará con el equivalente al siete por ciento (7%) de la remuneración mensual unificada del afiliado, el cual será administrado por el Servicio de Cesantía de la Policía Nacional de acuerdo con su propia ley.

No se podrán crear aportaciones obligatorias para cubrir contingencias, servicios o beneficios que no consten en esta ley.”

El Art. 91 del proyecto de ley establece que “el Ministerio Rector de la Seguridad Ciudadana, Protección Interna y Orden Público en su calidad de patrono, aportará para cubrir las contingencias del personal de la Policía Nacional, en un porcentaje correspondiente al dieciocho punto veinticinco por ciento (18.25%) de la remuneración mensual unificada del afiliado, para cubrir los siguientes seguros:

Tabla 3.6: Aporte patronal

Seguro	Aporte patronal
Retiro, Invalidez y Muerte	14.00%
Salud	3.00%
Mortuoria	0.25%
Accidentes Profesionales o Laborales	0.15%
Vida	0.75%
Indemnización Profesional	0.10%

El aporte patronal al Seguro de Cesantía será el equivalente al ocho punto setenta y cinco por ciento (8.75%) de la remuneración mensual unificada del afiliado, el cual será administrado por el Servicio de cesantía de la Policía Nacional de acuerdo con su propia ley. (..)”

El Art. 92 del proyecto de ley, señala que “los pensionistas de Retiro, Invalidez, Incapacidad, Viudedad, Orfandad y los pensionistas del Estado, aportarán obligatoriamente los siguientes porcentajes de su pensión mensual:

- Para el Seguro de Mortuoria: cero punto veinticinco por ciento (0.25%); y,
- Para el Seguro de Salud: dos puntos cinco por ciento (2.5%).”

El Art. 94 del proyecto de ley indica que “El ISSPOL solo podrá destinar recursos para su propio funcionamiento, prohibiéndose el gasto para cualquier otro destino público o privado, con excepción de la contribución al Seguro Social Campesino.

Los gastos de administración no podrán superar el uno por ciento (1%) de la masa salarial de los asegurados en servicio activo. Sobre este rubro se calculará la contribución al Seguro Social Campesino.”

Finalmente, de acuerdo con el Art. 95 del proyecto de ley, “(...) *el Seguro de Salud se administrará mediante un régimen financiero actuarial de Reparto Simple, se conformará una reserva de seguridad.* (...)”

4. Detalle de prestaciones de los seguros

4.1. Prestaciones vigentes

4.1.1. Asegurados

Tienen derecho a las prestaciones y servicios contemplados por el SEM:

- a) El servidor policial en servicio activo;
- b) El pensionista de retiro, incapacidad e invalidez;
- c) El aspirante a oficial y a policía, siniestrado en actos de servicio;
- d) Los dependientes y derechohabientes del servidor policial en servicio activo y pasivo:
 - a) El cónyuge o persona que mantiene unión de hecho reconocida legalmente con el servidor policial;
 - b) Los hijos menores de dieciocho años del servidor policial; y,
 - c) Los hijos mayores de dieciocho años con incapacidad permanente total y con incapacidad permanente absoluta.
- e) Los pensionistas combatientes de la Campaña de 1941 y sus montepiados; y,
- f) Los pensionistas del Estado.

4.1.2. Régimen Financiero

El financiamiento del Seguro de Enfermedad y Maternidad se llevará a cabo bajo un esquema de reparto simple. Adicionalmente, se establecerá una reserva de seguridad con el propósito de garantizar el cumplimiento de las obligaciones derivadas de un incremento inusual en la siniestralidad causado por eventos imprevistos.

4.1.3. Fuentes de ingresos

Aportes individuales: Será equivalente al 2.50% de la remuneración mensual unificada del personal en servicio activo, de los pensionistas de Retiro y Discapacitación, Invalidez y Montepío, y de los pensionistas del Estado.

Aportes patronales: Será equivalente al 3.00% de la remuneración mensual unificada del personal en servicio activo.

Aportes para aspirantes a servidores policiales: Será equivalente al 2.00% de la remuneración mensual unificada del personal en servicio activo, a fin de cubrir las prestaciones a favor de los aspirantes a oficiales y a policías. La distribución de la prima de acuerdo al Estudio Actuarial Sobre el Seguro para Aspirantes a Oficiales y Policías corresponde al 1.20% para el Seguro de Enfermedad y Maternidad.

4.1.4. Gastos Administrativos

De acuerdo al oficio I-OF-2022-015-AMA-ISSPOL, que fue aprobado mediante la Resolución No. 161-CD-SE-25-2022-ISSPOL, el porcentaje de gastos administrativos atribuible al Seguro de Enfermedad y Maternidad corresponde al 0.1320% de la masa salarial de los asegurados en servicio activo.

4.2. Prestaciones Proyecto de ley

4.2.1. Asegurados

Las personas que tienen derecho a las prestaciones y servicios contemplados por el SEM, son:

1. La o el servidor policial en servicio activo;
2. La o el pensionista de retiro, incapacidad e invalidez;
3. Las y los aspirantes a servidores policiales, siniestrados en actos propios de su formación;
4. Las y los derechohabientes del servidor policial en servicio activo y de pensionistas de retiro, incapacidad e invalidez;
5. Las y los dependientes del servidor policial en servicio activo y del pensionista de retiro, incapacidad e invalidez:
 - a) La o el cónyuge o persona que mantiene unión de hecho reconocida legalmente con el servidor policial en servicio activo y el pensionista de retiro, incapacidad e invalidez;
 - b) Las o los hijos menores de dieciocho años del servidor policial activo y del pensionista de retiro, incapacidad e invalidez;
 - c) Los padres del asegurado, siempre que no sean afiliados a ningún otro seguro social;
 - d) Los hijos solteros con discapacidad permanente total o absoluta, que no dispongan de renta propia;
 - e) Las y los hijos mayores de dieciocho años hasta los veinticinco años, que demuestren que se encuentran cursando estudios en cualquier nivel educativo, que no tengan renta propia o dependencia laboral.
6. Los pensionistas combatientes de la Campaña de 1941 y sus montepiados; y,
7. Los pensionistas del Estado y sus dependientes calificados.

4.2.2. Régimen Financiero

El financiamiento del Seguro de Enfermedad y Maternidad se llevará a cabo bajo un esquema de reparto simple. Adicionalmente, se establecerá una reserva de seguridad con el propósito de garantizar el cumplimiento de las obligaciones derivadas de un incremento inusual en la siniestralidad causado por eventos imprevistos.

4.2.3. Fuentes de ingresos

Aportes individuales: Será equivalente al 2.90% de la remuneración mensual unificada del personal en servicio activo. Por otra parte, los aportes de los pensionistas de Retiro y Discapacitación, Invalidez y Montepío, y de los pensionistas del Estado será equivalente al 2.50%.

Aportes patronales: Será equivalente al 3.00% de la remuneración mensual unificada del personal en servicio activo.

Aportes para aspirantes a servidores policiales: El Ministerio Rector de la Seguridad Ciudadana, Protección Interna y Orden Público aportará mensualmente por cada uno de los aspirantes a servidores policiales, el equivalente al 4.00% de la remuneración mensual unificada, que percibe un servidor policial en el grado de Policía sin considerar el tiempo en el grado. La distribución de la prima se mantiene igual al escenario de las prestaciones vigentes; lo que corresponde al 2.40% para el Seguro de Enfermedad y Maternidad.

4.2.4. Gastos Administrativos

El porcentaje de gastos administrativos atribuible al Seguro de Enfermedad y Maternidad corresponde al 0.1382% de la masa salarial de los asegurados en servicio activo.

5. Lineamientos de los escenarios

5.1. Descripción de los regímenes

Es importante tener en cuenta que para este estudio se utiliza la siguiente clasificación para los regímenes:

- **Ex Régimen de Transición:** Altas anteriores de la entrada en vigencia de la Ley de Fortalecimiento, es decir hasta el 20 de octubre de 2016. Se aplica lo indicado en el reglamento interno específico de cada seguro vigente.
- **Ex Nuevo Régimen:** Altas registradas desde la entrada en vigencia de la Ley de Fortalecimiento, es decir, a partir del 21 de octubre de 2016 hasta la fecha de corte actual, así como a quienes se trasladaron voluntariamente a este régimen.

5.2. Descripción de los escenarios

Los siguientes escenarios fueron notificados por la Asesoría Matemática Actuarial el 21 de abril de 2025 mediante Oficio N° I-OF-2025-050-AMA.F-ISSPOL.

Es importante mencionar que no todos los escenarios desarrollados en este estudio afectan a todos los seguros y fondos administrados por el ISSPOL. Para efectos de este estudio se desarrollan los escenarios descritos a continuación:

Escenario 1: Se aplica la normativa vigente al 31 de diciembre de 2023. Este escenario se considera como base y refleja la situación actual de todos los fondos y seguros administrados por el ISSPOL.

Escenario 2: Se aplica la propuesta de Ley Orgánica del Régimen Especial de Seguridad Social de la Policía Nacional para todos los fondos y seguros administrados por el ISSPOL, bajo el supuesto de su entrada en vigencia el 1 de enero de 2026, previa aprobación de la Asamblea Nacional y publicación en el Registro Oficial.

En el caso del Seguro de Retiro, Invalidez y Muerte, adicionalmente, se aplica lo dispuesto en la disposición transitoria décima quinta de la propuesta de ley, que señala:

“A los pensionistas del Instituto de Seguridad Social de la Policía Nacional que se acogieron al retiro durante la vigencia de la Ley de Fortalecimiento de los Regímenes Especiales de las Fuerzas Armadas y Policía Nacional, y que fuera declarada inconstitucional en varios de sus articulados por la Corte Constitucional en su sentencia Nro. 83-16-IN/21, de fecha 10 de marzo de 2021, se procederá a equiparar sus pensiones de retiro, conforme lo establecía la Ley de Seguridad Social de la Policía Nacional, publicada en el Registro Oficial Nro. 707, a partir del 4 de mayo del 2021.”

Escenario 3: Se realiza la valoración del escenario base, bajo las mismas hipótesis que el Escenario 1 y con la aplicación de las tablas dinámicas de mortalidad, retiro y cesantía desarrolladas y entregadas por el ISSPOL.

6. Análisis del contexto económico

6.1. Producto interno bruto

El Producto Interno Bruto (PIB) representa el valor total de los bienes y servicios finales producidos en una economía durante un período determinado. Es un indicador clave para medir la actividad económica y el crecimiento de un país.

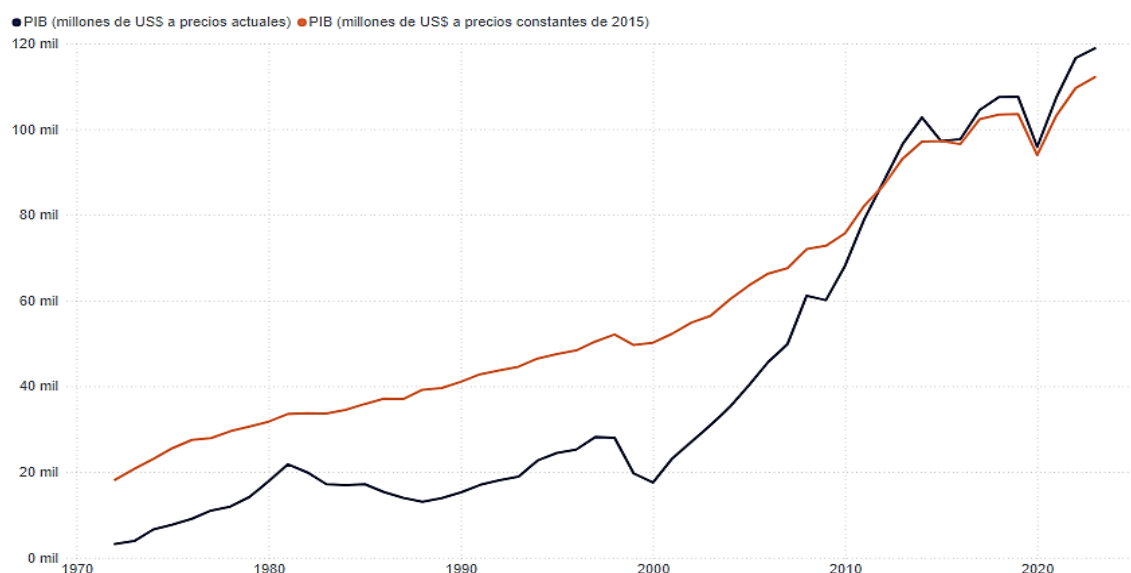
Según datos del Banco Mundial (2023), el crecimiento promedio del PIB de Ecuador a precios corrientes entre 1994 y 2023 fue del 3.19%. A finales de los años 90, el país enfrentó su peor crisis económica antes de la dolarización, con una contracción del PIB del 4.74% en 1999. Entre 2000 y 2007, Ecuador atravesó una fase de ajuste al nuevo esquema monetario, caracterizada por inestabilidad política. No obstante, en ese período el PIB creció en promedio un 3.95%, impulsado por la expansión de las exportaciones petroleras y la puesta en marcha del Oleoducto de Crudos Pesados (OCP).

En 2008, la economía ecuatoriana creció un 6.56%. A pesar del impacto de la crisis financiera global de 2009, que redujo las exportaciones del país, el PIB aún registró un crecimiento del 1.09%. Posteriormente, entre 2011 y 2014, Ecuador experimentó un nuevo auge petrolero con un precio promedio del barril de crudo en torno a los 97 dólares, lo que impulsó nuevamente la actividad económica.

El crecimiento del PIB es un factor determinante para la sostenibilidad del Instituto de Seguridad Social de la Policía (ISSPOL), ya que afecta tanto los ingresos como los gastos del sistema. Un mayor crecimiento económico se traduce en un aumento del empleo formal y de los salarios, lo que incrementa los aportes de los afiliados y fortalece el financiamiento del ISSPOL. En contraste, períodos de recesión o bajo crecimiento pueden reducir la capacidad del Estado y de los afiliados para contribuir al sistema, aumentando el riesgo de déficits actuariales y comprometiendo la sostenibilidad de los fondos de pensiones y seguros.

A continuación, se presenta la evolución del PIB desde 1972 hasta 2023 en millones de dólares a precios actuales y a precios constantes de 2015 y el PIB per cápita a precios actuales:

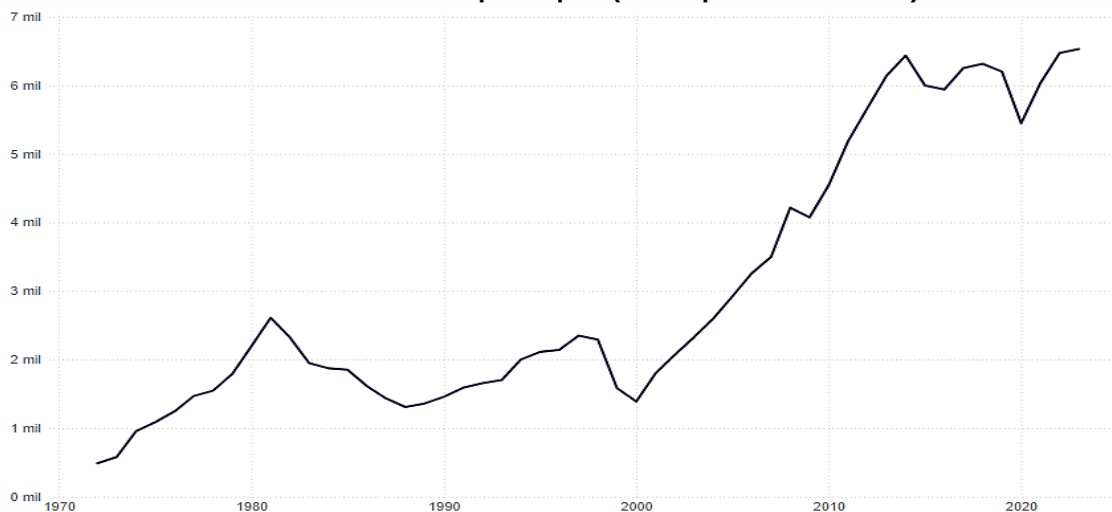
Gráfico 6.1: Evolución del PIB (millones de US\$)



Fuente: Banco Mundial

El PIB per cápita se calcula dividiendo el Producto Interno Bruto entre el total de la población de un país. Este indicador refleja el nivel de ingreso promedio por persona y es utilizado para medir el bienestar económico relativo. En Ecuador, la evolución del PIB per cápita sigue una tendencia similar a la del PIB total, ya que su variación está influenciada por el crecimiento económico y los cambios demográficos. A continuación, se presenta el PIB per cápita del Ecuador desde 1972 hasta el 2023:

Gráfico 6.2: PIB per cápita (US\$ a precios actuales)



Fuente: Banco Mundial

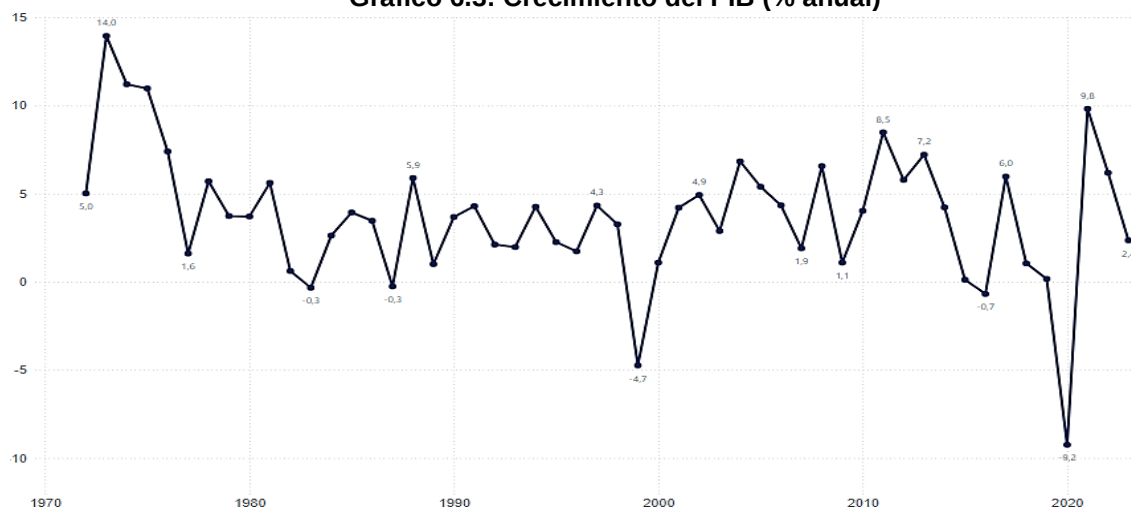
El Banco Mundial publicó los datos actualizados del Producto Interno Bruto (PIB) hasta diciembre de 2023. En el Gráfico 1 se observa que, tras la crisis provocada por la pandemia en 2020, la economía ecuatoriana experimentó una recuperación significativa debido a la eliminación progresiva de las restricciones sanitarias y la posterior reactivación económica.

En términos anuales, el PIB sufrió una contracción del 9.25% en 2020 respecto a 2019, marcando la mayor caída en la historia económica del país. Sin embargo, en 2021, Ecuador registró un crecimiento del 9.82% en comparación con 2020, lo que evidencia una fuerte recuperación tras la crisis sanitaria, a pesar de que el primer trimestre de ese año aún reflejaba signos de decrecimiento.

En los años siguientes, el crecimiento económico continuó, aunque a un ritmo menor. En 2022, la economía creció un 6.19%, mientras que en 2023 la tasa de crecimiento se redujo al 2.36%, reflejando una estabilización del proceso de recuperación.

A continuación, se muestra el gráfico con el crecimiento anual del PIB desde 1972 hasta el 2023:

Gráfico 6.3: Crecimiento del PIB (% anual)



Fuente: Banco Mundial

6.2. Inflación

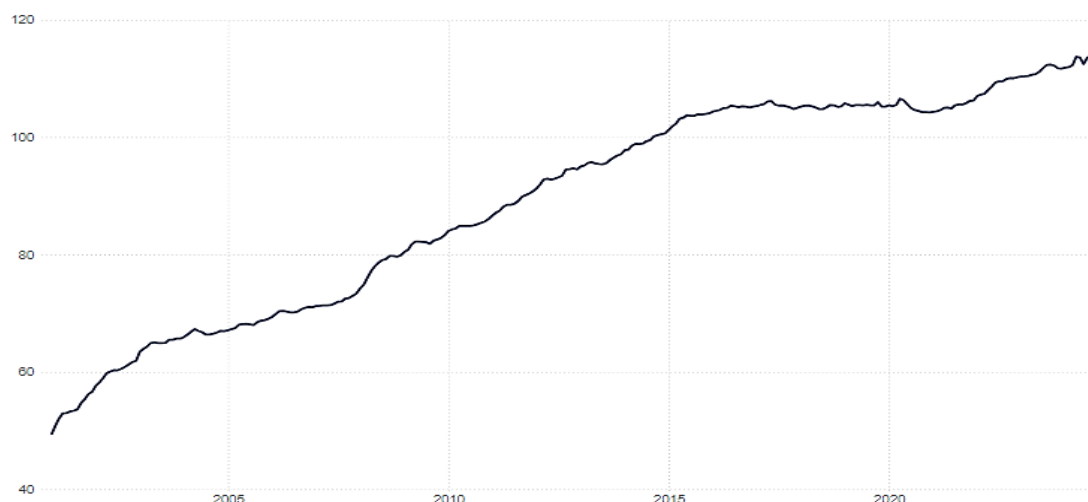
Desde el punto de vista monetario, la inflación refleja la pérdida de poder adquisitivo de la moneda, ya que un incremento en el nivel general de precios reduce la cantidad de bienes y servicios que se pueden adquirir con una misma cantidad de dinero.

Estadísticamente, la inflación se mide a través de la variación porcentual del Índice de Precios al Consumidor (IPC), el cual refleja los cambios en el costo de una canasta representativa de bienes y servicios consumidos por los hogares, en particular aquellos de nivel socioeconómico medio y bajo.

El impacto de la inflación en la sostenibilidad financiera del Instituto de Seguridad Social de la Policía Nacional (ISSPOL) es significativo, ya que afecta tanto los ingresos como los egresos de la Institución. Un aumento en la inflación puede erosionar el valor real de las contribuciones y reservas, reduciendo su capacidad para cubrir obligaciones futuras. Además, incrementa el costo de los beneficios y prestaciones que el ISSPOL otorga a sus afiliados, lo que puede generar desequilibrios financieros si las tasas de ajuste de pensiones y otras prestaciones no compensan el aumento en el costo de vida. Por ello, la gestión del riesgo inflacionario es clave para garantizar la sostenibilidad a largo plazo del sistema de seguridad social de la Policía

A continuación, se presenta la evolución del IPC mensual en el Ecuador desde enero del 2001 hasta agosto del 2024, tomando como base al año 2014 con un IPC igual a 100:

Gráfico 6.4: IPC mensual 2001-2024



Fuente: Banco Central del Ecuador

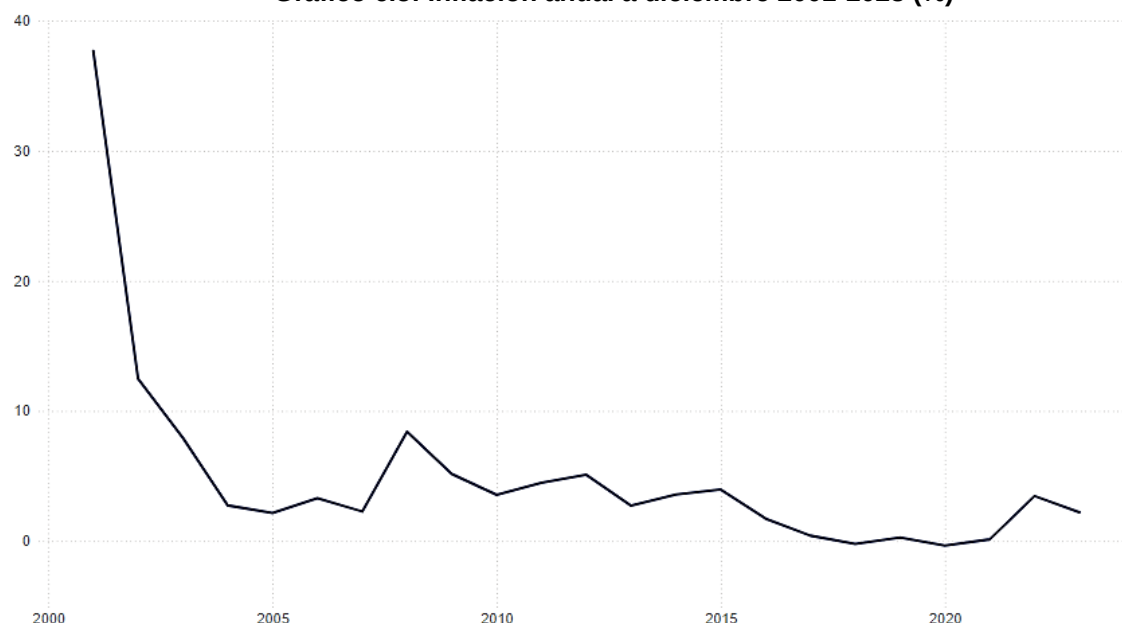
Como se puede observar, el IPC permaneció en ascenso desde el 2001 hasta el 2016, año en el que dicha medición empieza a estabilizarse hasta el 2020. En el 2020, se presenta una pequeña disminución del IPC marcada por el inicio de la pandemia y posteriormente, vuelve a presentar una tendencia ascendente hasta la fecha.

La dolarización, implementada en el año 2000, permitió una progresiva estabilización de los precios, reduciendo la inflación y su volatilidad, una tendencia que se ha mantenido durante las últimas dos décadas. En 2020, Ecuador registró una deflación del -0.34%, el nivel más bajo de su historia.

La deflación, entendida como la disminución sostenida y generalizada de los precios de bienes y servicios, se presentó con mayor intensidad en 2020 debido a la crisis sanitaria provocada por la pandemia del COVID-19. La fuerte contracción de la demanda, derivada de la paralización de actividades económicas y el aumento del desempleo, generó una caída en los precios. Este fenómeno, al estar acompañado de recesión y pérdida de ingresos en los hogares, tuvo un impacto negativo en la economía, reflejando la fragilidad del entorno económico durante ese periodo.

A continuación, se presenta la evolución de la inflación después de la dolarización:

Gráfico 6.5: Inflación anual a diciembre 2001-2023 (%)



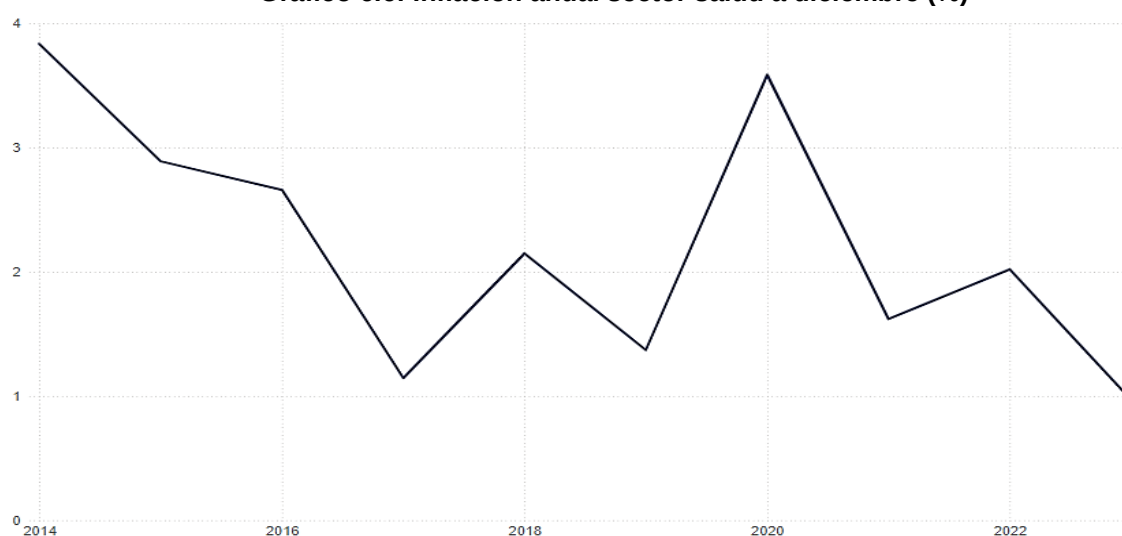
Fuente: Banco Mundial

Si se analiza la inflación por sectores económicos, se observa que, antes de la pandemia, el comportamiento de los precios en el sector de la salud seguía una tendencia similar a la inflación general. Sin embargo, en 2020 se produjo un aumento significativo en los costos de atención médica. Este incremento se debió al alza en los precios de servicios hospitalarios, tratamientos y honorarios médicos, impulsada por la crisis sanitaria.

Además del aumento en la demanda de atención médica por el COVID-19, se instauró una nueva práctica en la que los profesionales de la salud solicitaron un mayor número de exámenes para un mismo diagnóstico. Esto no solo buscaba descartar la presencia del virus y otras enfermedades, sino también reducir el riesgo de errores médicos y posibles demandas por mala práctica.

En el siguiente gráfico se puede ver el comportamiento de la inflación anual del sector de la salud:

Gráfico 6.6: Inflación anual sector salud a diciembre (%)



Fuente: Banco Central del Ecuador

6.3. Situación del sistema financiero ecuatoriano

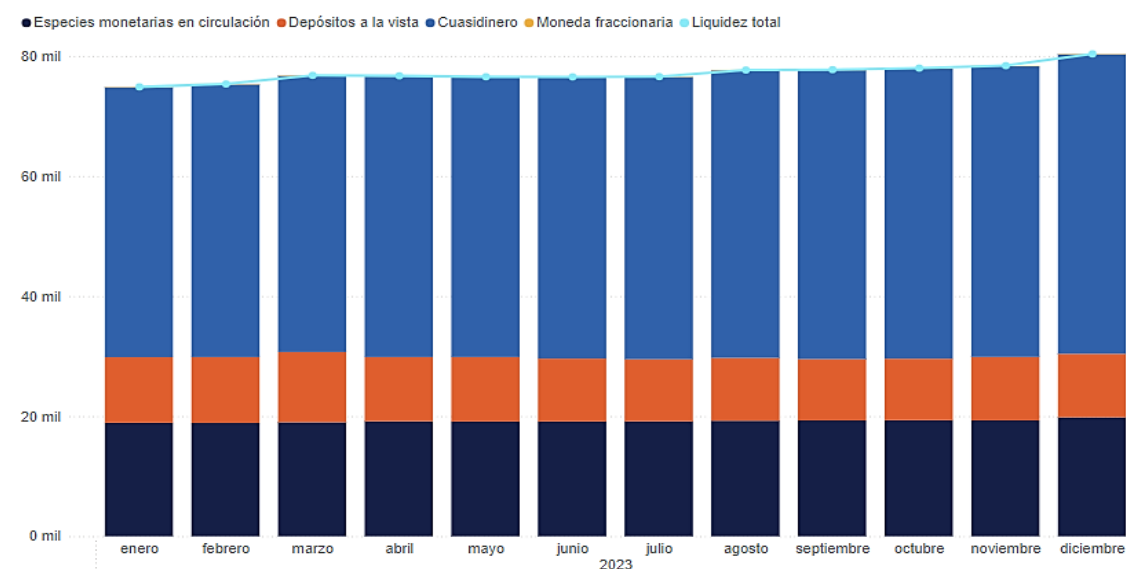
Desde el año 2000, Ecuador ha operado bajo un régimen de dolarización que, tras más de dos décadas, ha sido sostenido por un sector financiero caracterizado por su manejo conservador y prudente. A pesar de haber enfrentado tres crisis económicas, el sistema financiero ha mantenido una gestión técnica sólida, con adecuados niveles de solvencia y liquidez. Este manejo ha permitido fortalecer la estabilidad monetaria y la confianza de los depositantes, como se evidenció en 2020, cuando los depósitos crecieron un 11.4% anual, alcanzando el 37% del PIB a pesar del impacto del COVID-19.

La estabilidad del dólar en Ecuador es un factor clave no solo para la economía en general, sino también para la sostenibilidad financiera del Instituto de Seguridad Social de la Policía Nacional (ISSPOL). Al no contar con una política monetaria propia, el país depende de la liquidez disponible en el sistema financiero y del flujo de divisas, lo que influye directamente en la capacidad del ISSPOL para cumplir con sus obligaciones. La estabilidad cambiaria impacta en la rentabilidad de las inversiones del fondo, en el poder adquisitivo de las pensiones y en la sostenibilidad de los recursos destinados a cubrir prestaciones.

A diciembre de 2023, la liquidez del sistema ecuatoriano alcanzó los US\$ 80.3 mil millones, con un crecimiento de 7.36 puntos porcentuales respecto a enero del mismo año, cuando se situaba en US\$ 74.9 mil millones.

Este nivel de liquidez es crucial para el ISSPOL, ya que garantiza un entorno financiero estable en el que sus inversiones puedan mantenerse con rendimientos adecuados y sin riesgos adicionales derivados de la volatilidad cambiaria.

Gráfico 6.7: Liquidez del sistema financiero (millones de US\$)

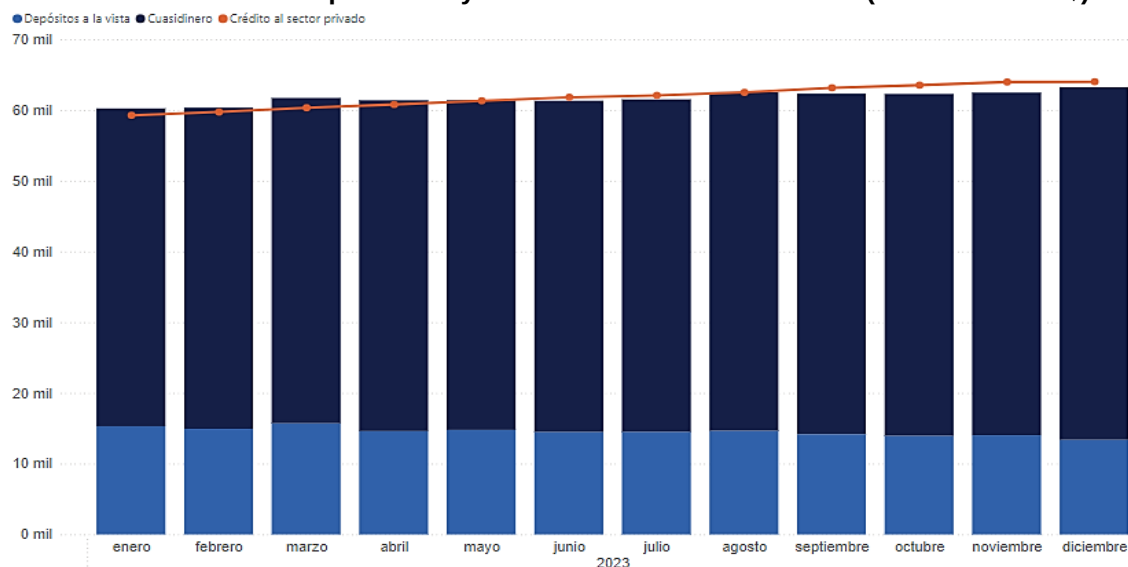


Fuente: Banco Central del Ecuador

A diciembre de 2023, las captaciones del sistema financiero por concepto de depósitos a la vista alcanzaron los US\$ 13.4 mil millones, lo que representa una disminución de aproximadamente US\$ 2 mil millones en comparación con enero del mismo año. En contraste, las captaciones bajo la categoría de "cuasidinero" ascendieron a US\$ 49.9 mil millones, registrando un incremento de alrededor de US\$ 5 mil millones en el mismo período.

Por su parte, el crédito otorgado al sector privado alcanzó los US\$ 64 mil millones a diciembre de 2023, reflejando un crecimiento del 8% con respecto a enero de 2023, cuando se situaba en US\$ 59.3 mil millones.

Gráfico 6.8: Captaciones y crédito del sistema financiero (millones de US\$)



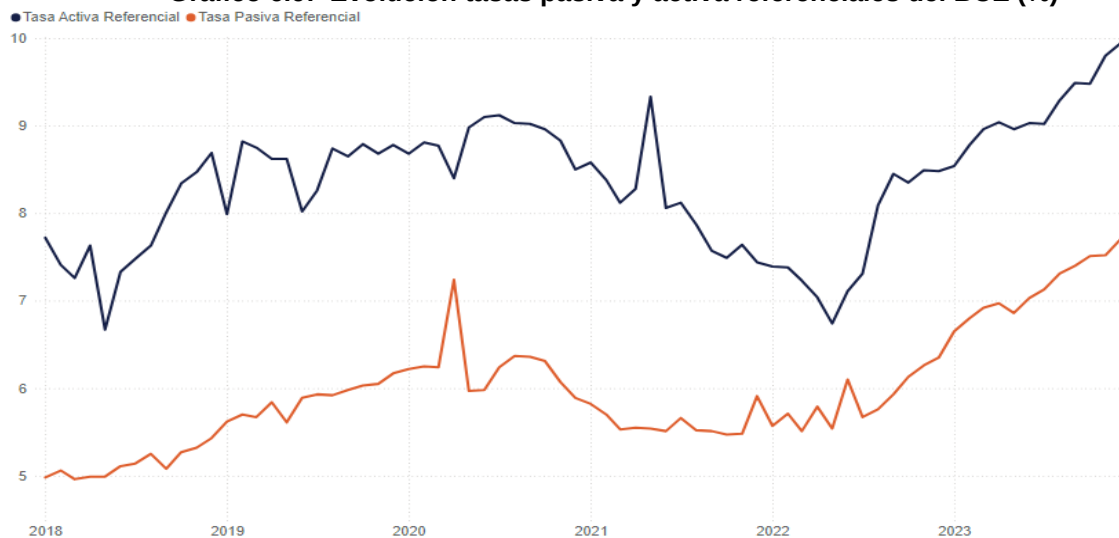
Fuente: Banco Central del Ecuador

El siguiente gráfico muestra la evolución de las tasas de interés referenciales, tanto pasiva como activa, del Banco Central del Ecuador. Desde 2007, se implementaron techos a las tasas que las entidades financieras pueden cobrar por los créditos otorgados. Además, las operaciones de crédito fueron segmentadas según su destino y el nivel de ingresos de los consumidores.

En 2020, el aumento del riesgo país durante la pandemia, sumado al período de incertidumbre previo a la renegociación de la deuda, provocó un alza en las tasas de interés referenciales. Sin embargo, con la posterior reducción del riesgo país y la mejora en los indicadores de liquidez, estas tasas comenzaron a disminuir progresivamente hasta principios de 2022. A partir de entonces, las tasas de interés, activa y pasiva, retomaron una tendencia alcista, impulsadas principalmente por el incremento de tasas por parte de la Reserva Federal de los Estados Unidos, medida adoptada para contener la inflación en ese país.

El encarecimiento del crédito en EE.UU. ha repercutido en el costo del financiamiento para los bancos ecuatorianos, generando un aumento en las tasas de interés locales. Como resultado, en diciembre de 2023, las tasas de interés, activa y pasiva, alcanzaron sus niveles más altos, con valores de 9.94% y 7.70%, respectivamente.

Gráfico 6.9: Evolución tasas pasiva y activa referenciales del BCE (%)



Fuente: Banco Central del Ecuador

6.4. Riesgo País (EMBI)

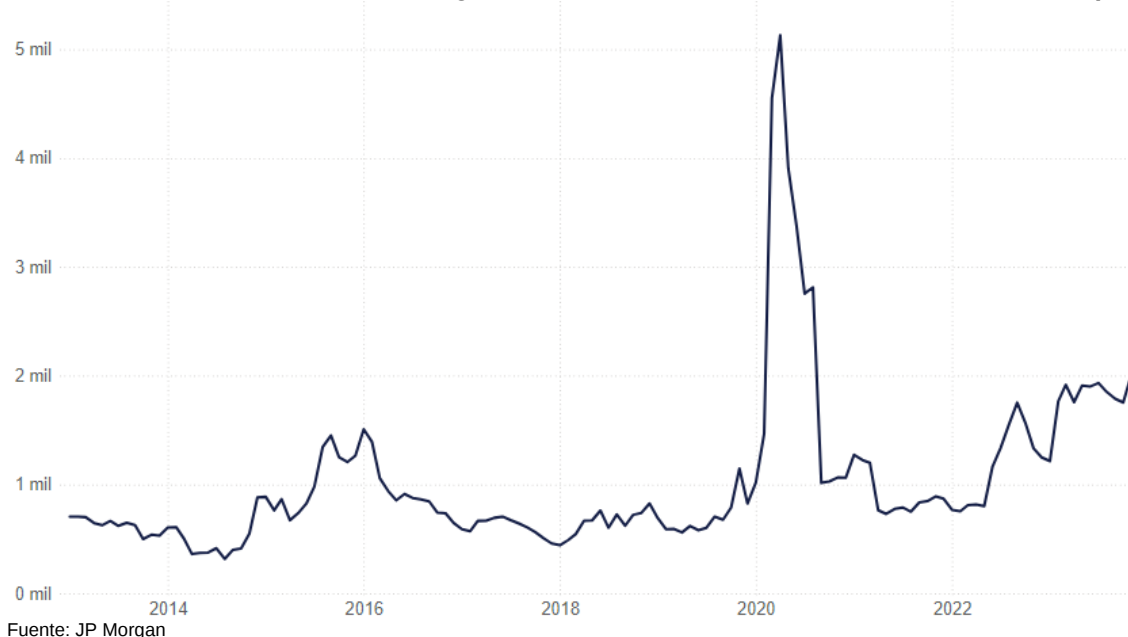
En el caso de Ecuador, el riesgo país alcanzó los 2,055 puntos a diciembre de 2023, registrando un incremento de 805 puntos en comparación con diciembre de 2022, cuando se situaba en 1,250 puntos. Este aumento sostenido en los últimos años responde principalmente a la inestabilidad política, el deterioro de la seguridad y la incertidumbre económica que afectan la confianza de los inversionistas.

Durante 2024, el riesgo país continuó en niveles elevados, reflejando la crisis económica y fiscal que atravesó el país. Factores como la crisis energética de septiembre, que generó apagones prolongados en sectores productivos e industriales, el incremento de la violencia y la inseguridad con una tasa de homicidios que alcanzó niveles récord en la región, y la incertidumbre política ante las elecciones presidenciales de 2025, contribuyeron a una percepción de mayor riesgo por parte de los inversionistas. Estos elementos, sumados a las dificultades del gobierno para acceder a financiamiento en condiciones favorables, llevaron a que el riesgo país se mantuviera por encima de los 2,000 puntos durante gran parte del año, limitando la capacidad del país para atraer inversión extranjera y encareciendo el costo del crédito en los mercados internacionales.

El alto nivel de riesgo país encarece el acceso a financiamiento externo y eleva las tasas de interés para el sector público y privado, impactando directamente en la sostenibilidad financiera de instituciones como el ISSPOL. Un mayor costo del crédito puede reducir el rendimiento de las inversiones, afectar la liquidez y limitar la capacidad de la entidad para cumplir con sus obligaciones futuras. Además, la percepción de riesgo puede restringir el acceso a nuevos instrumentos financieros que podrían fortalecer la estructura de los fondos administrados por el ISSPOL.

El siguiente gráfico muestra la evolución del riesgo país en Ecuador desde 2013 hasta 2023, considerando los valores registrados a diciembre de cada año.

Gráfico 6.10: Evolución del Riesgo País al 31 de diciembre de cada año 2018-2023 (EMBI)



Este indicador mantiene una relación inversa con el precio internacional del petróleo, lo que significa que, generalmente, cuando el precio del crudo disminuye, el riesgo país tiende a aumentar, y viceversa. Dado que los ingresos del Estado dependen en gran medida de la exportación petrolera, la volatilidad en los precios del crudo influye directamente en la capacidad del país para acceder a financiamiento en mejores condiciones.

En 2020, el precio del petróleo experimentó una fuerte volatilidad debido al impacto de la pandemia. A inicios de enero, el crudo WTI se cotizaba entre US\$ 60 y US\$ 65 por barril, pero con la expansión del COVID-19 y la paralización económica global, el precio colapsó. El 20 de abril de 2020, en medio de un colapso de la demanda y un exceso de oferta, el WTI alcanzó un valor histórico negativo de -37.60 dólares por barril, siendo la primera vez que el petróleo operaba en cifras negativas. Para Ecuador, esta caída tuvo un impacto directo en los ingresos fiscales, agravando el déficit fiscal y generando una mayor percepción de riesgo sobre la sostenibilidad de la deuda pública. Al 31 de diciembre de 2020, el riesgo país del Ecuador alcanzó los 1,062 puntos, reflejando un incremento tras haber registrado una caída temporal hasta los 952 puntos en septiembre de ese mismo año.

Al cierre de 2023, el precio del petróleo se situó en US\$ 71.65 por barril. No obstante, a pesar del incremento en el valor del crudo, el riesgo país ha continuado en ascenso, lo que parecería contradecir la relación histórica entre ambos indicadores. Sin embargo, en esta ocasión, el aumento del riesgo país no se debe a factores externos relacionados con el petróleo, sino a elementos internos como la inseguridad y la inestabilidad política, que han debilitado la confianza de los inversionistas y elevado el costo del financiamiento para el país.

6.5. Mercado laboral ecuatoriano

El mercado laboral ecuatoriano es un factor clave en la sostenibilidad financiera del Instituto de Seguridad Social de la Policía (ISSPOL), ya que influye directamente en el flujo de aportes y en la estabilidad de su sistema de pensiones y seguros. En los últimos años, la economía ecuatoriana ha enfrentado desafíos en materia de empleo, con altas tasas de informalidad, una desaceleración en la creación de empleo formal y un estancamiento en los salarios reales. Estos factores han limitado el crecimiento de la base de cotizantes al sistema de seguridad social, lo que puede generar presiones financieras a mediano y largo plazo.

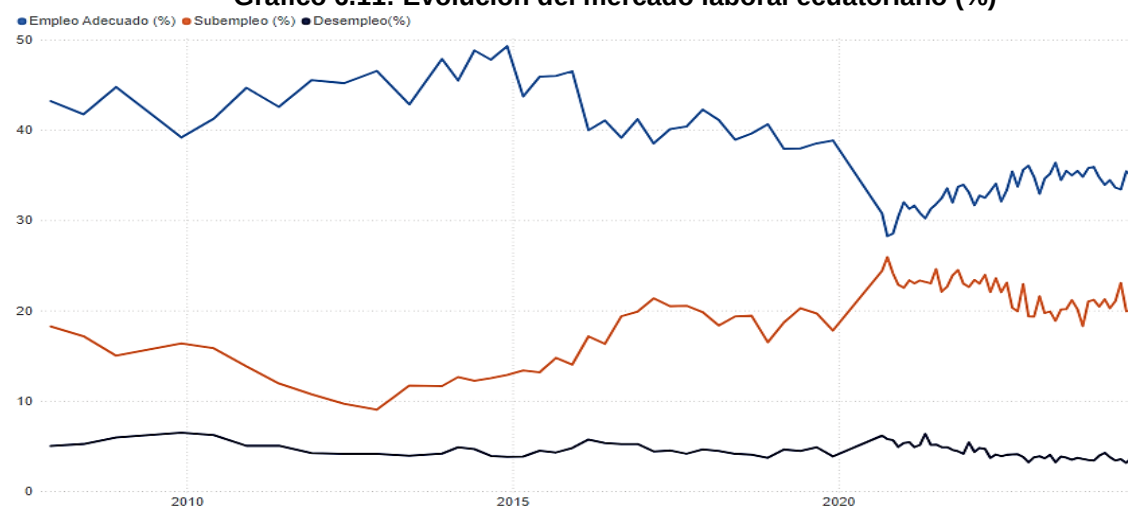
El ISSPOL depende de las contribuciones de los policías activos y del soporte financiero del Estado para sostener sus obligaciones con los pensionistas y beneficiarios. Sin embargo, una disminución en el número de afiliados activos o un estancamiento en sus ingresos puede afectar la capacidad del

sistema para financiar las prestaciones futuras. Además, el envejecimiento de la población y el incremento en la cantidad de retirados pueden generar un desbalance entre ingresos y egresos, aumentando el riesgo actuarial de los seguros y fondos administrados por la Institución.

A futuro, la sostenibilidad del ISSPOL dependerá en gran medida de la evolución del mercado laboral, la estabilidad de los salarios en el sector público y las medidas que se implementen para garantizar una estructura financiera equilibrada en el sistema de seguridad social de la Policía Nacional.

De acuerdo con estadísticas del Banco Central del Ecuador, a diciembre de 2023 el desempleo alcanzó una tasa del 3.4%, mientras que el año 2022 cerró en 3.2%. Además, el subempleo de diciembre del 2023 alcanzó el 21.2%.

Gráfico 6.11: Evolución del mercado laboral ecuatoriano (%)

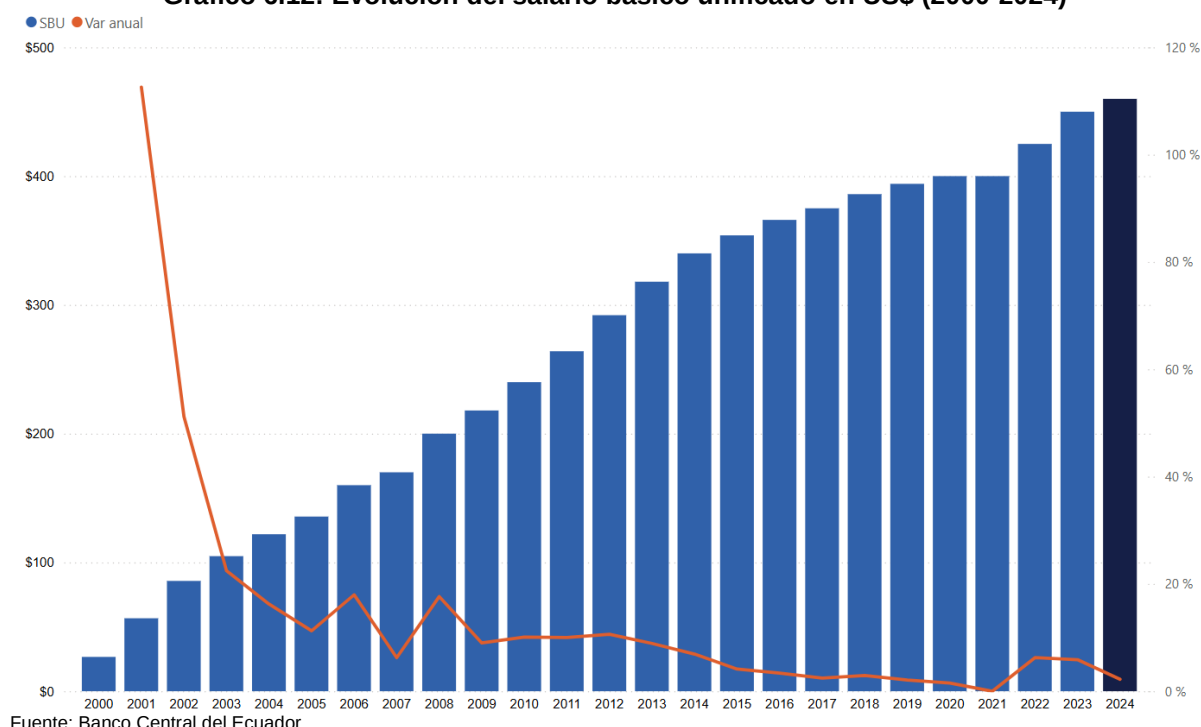


Entre 2008 y 2019, la tasa de empleo adecuado en Ecuador se ha mantenido dentro de un rango del 40% al 50%. Aunque históricamente ha sido superior a las tasas de subempleo y desempleo, su nivel sigue siendo bajo, ya que en los últimos 15 años no ha superado el umbral del 50%.

La pandemia de COVID-19 generó un cambio significativo en la estructura del mercado laboral. Posterior al confinamiento, la tasa de empleo adecuado se redujo, fluctuando entre el 30% y el 40%, es decir, aproximadamente 10 puntos porcentuales menos que en los años previos a la crisis sanitaria. Paralelamente, la tasa de subempleo aumentó en proporciones similares, lo que sugiere que muchas personas que anteriormente contaban con empleo pleno han pasado a condiciones laborales más precarias.

En cuanto al poder adquisitivo de los hogares, a diciembre de 2023, el costo de la canasta básica familiar se situó en US\$ 786.31, mientras que el ingreso familiar promedio alcanzó los US\$ 840.00, lo que representa un excedente del 6.83%. Sin embargo, este margen sigue siendo frágil en un contexto de empleo inestable y alta informalidad, factores que pueden comprometer el bienestar económico de los hogares ecuatorianos.

El siguiente cuadro muestra la evolución del salario básico unificado que desde la dolarización ha ido incrementando de a poco para pasar en 24 años, desde el 2000, de US\$ 57 a US\$ 460 en el 2024.

Gráfico 6.12: Evolución del salario básico unificado en US\$ (2000-2024)


Debido a la crisis económica causada por la pandemia de COVID-19, el Gobierno Nacional decidió mantener congelado el salario básico en US\$ 400 durante el año 2021. Este fue el único año en los últimos 23 años en el que no se registró un aumento en el salario mínimo. Posteriormente, en 2022 y 2023, se implementaron incrementos anuales de US\$ 25, alcanzando un salario básico de US\$ 450 en 2023. Para 2024, existe un aumento adicional de US\$ 10, fijando el salario mínimo en US\$ 460.

6.6. Tendencias demográficas nacionales

La sostenibilidad financiera del Instituto de Seguridad Social de la Policía (ISSPOL) está estrechamente relacionada con la evolución demográfica de su población asegurada. La tasa de natalidad y mortalidad influyen en la estructura etaria del sistema, determinando el ritmo de crecimiento de nuevos afiliados y la demanda futura de pensiones y servicios de salud. A medida que aumenta la esperanza de vida, los pensionistas reciben beneficios por un período más prolongado, lo que incrementa la presión sobre los fondos del ISSPOL. Además, la relación entre trabajadores activos y pensionistas es un indicador clave de sostenibilidad: si la cantidad de afiliados en servicio activo disminuye o crece a un ritmo inferior al de los retirados, el sistema enfrentará mayores desafíos financieros para cubrir sus obligaciones sin generar déficits actuariales. Para garantizar la estabilidad a largo plazo, es crucial que el ISSPOL mantenga un equilibrio adecuado entre ingresos por aportaciones y egresos por beneficios, considerando las tendencias demográficas y su impacto en la seguridad social policial.

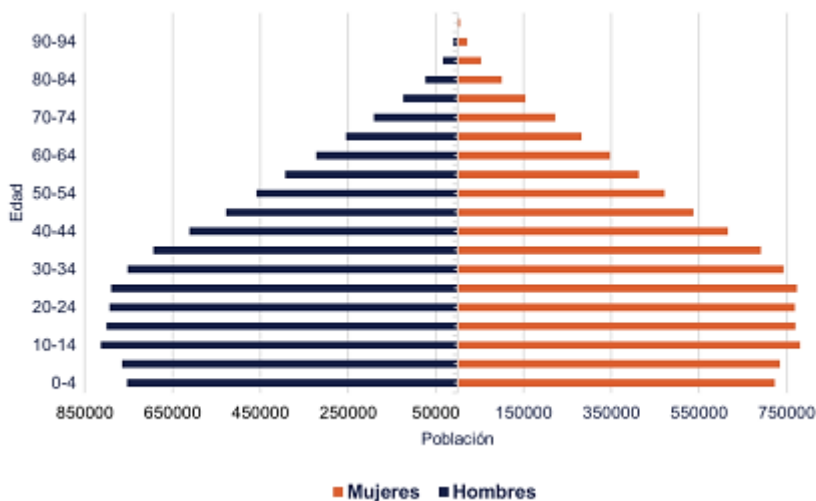
Según las proyecciones realizadas por el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC), la población del Ecuador proyectada para el año 2023 es de aproximadamente 17.83 millones de habitantes, distribuidos de la siguiente manera:

Tabla 6.1: Segmentación de la población por sexo

Sexo	Habitantes (millones)	Porcentaje
Masculino	8.85	49.64%
Femenino	8.98	50.36%

Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC)

Gráfico 6.13: Pirámide poblacional Ecuador



Fuente: Population Pyramid

Los principales indicadores demográficos son los siguientes:

Tabla 6.2: Principales tasas de indicadores demográficos Ecuador

Indicador	Tasa
Crecimiento población	0.67%
Natalidad	15.0 nacimientos / 1000 personas
Mortalidad	5.4 defunciones / 1000 personas
Fertilidad	1.82 niños nacidos por mujer fértil

Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC)

Tabla 6.3: Esperanza de vida por sexo

Sexo	Esperanza de vida
Masculino	73.7
Femenino	80.7

Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC)

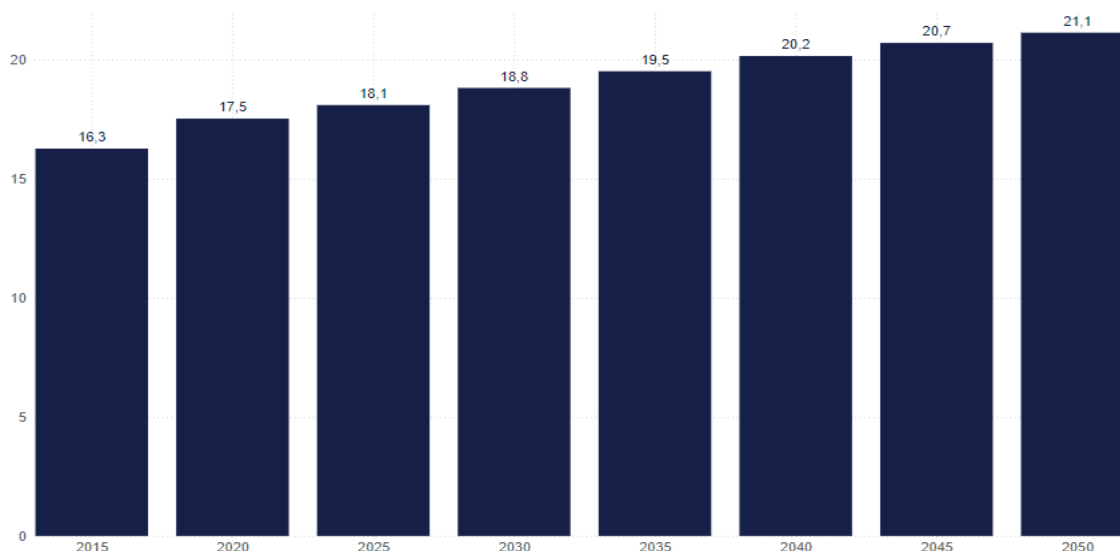
En Ecuador, la población femenina representa un 50.36% del total, ligeramente superior al 49.64% de la población masculina. En términos de distribución etaria, los grupos con mayor número de habitantes se encuentran entre los 10 y 34 años. No obstante, la cantidad de niños menores de 10 años es menor en comparación con estos rangos, lo que refleja la disminución de la tasa de crecimiento poblacional, actualmente inferior al 1%.

En línea con esta tendencia, la tasa de fertilidad ha experimentado una reducción sostenida en los últimos años, alcanzando un mínimo histórico de 1.82 hijos por mujer en edad fértil en 2023. Por otro lado, la esperanza de vida muestra una diferencia significativa entre géneros: en promedio, las mujeres viven siete años más que los hombres en Ecuador.

Según proyecciones del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC), la población ecuatoriana, que en 2020 era de 17.53 millones de habitantes, alcanzará los 18.82 millones en 2030 y se espera que para 2050 llegue a 21.14 millones. Estos cambios demográficos tienen implicaciones importantes en la planificación de políticas públicas y en la sostenibilidad de los sistemas de seguridad social del país.

A continuación, se presenta un gráfico con la evolución de la proyección de la población del Ecuador desde el año 2015 hasta el 2050:

Gráfico 6.14: Proyección de la población en Ecuador (millones de habitantes)



Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC)

6.7. Déficit fiscal y nivel de endeudamiento del Estado.

La presión fiscal y el nivel de endeudamiento del Estado son factores determinantes en la sostenibilidad financiera del Instituto de Seguridad Social de la Policía (ISSPOL), ya que una parte significativa de sus recursos depende de la estabilidad de las finanzas públicas. Según el marco normativo vigente, el Estado ecuatoriano tiene la obligación de aportar el 60% del monto global de las pensiones otorgadas por el ISSPOL, además de contribuir al financiamiento de otras prestaciones. Un alto déficit fiscal obliga al gobierno a recurrir al endeudamiento para cubrir sus compromisos, lo que puede comprometer su capacidad para cumplir con estos aportes estatales y con otras obligaciones relacionadas con la seguridad social.

Si el nivel de deuda pública se torna insostenible, existe el riesgo de recortes en el financiamiento de pensiones y prestaciones, afectando la liquidez del seguro y generando incertidumbre sobre el cumplimiento de los beneficios para los afiliados y retirados. Además, la confianza en el sistema puede verse debilitada si el gobierno enfrenta dificultades para garantizar la estabilidad del ISSPOL, lo que haría necesario implementar reformas estructurales para evitar desequilibrios financieros a largo plazo. Mantener un equilibrio fiscal sostenible es clave para preservar la viabilidad del sistema de seguridad social de la Policía y asegurar su capacidad de respuesta ante las necesidades de sus beneficiarios.

El más reciente informe del Banco Central del Ecuador (BCE), publicado el 15 de enero de 2025, reveló que la economía ecuatoriana experimentó una contracción durante tres trimestres consecutivos en 2024. Uno de los principales factores que ha incidido en esta recesión ha sido la reducción de la inversión privada, en un contexto de restricciones de liquidez que llevaron al Gobierno a implementar dos reformas tributarias. Estas medidas incluyeron el aumento del Impuesto al Valor Agregado (IVA) del 12% al 15%, así como la creación de nuevos impuestos para las empresas, con el objetivo de incrementar la recaudación fiscal.

A este panorama se sumaron factores adicionales como la crisis energética de septiembre de 2024, que ocasionó apagones prolongados en sectores productivos e industriales, y la persistente problemática de inseguridad y violencia vinculada al narcotráfico. Asimismo, la incertidumbre política de cara a las elecciones presidenciales y legislativas de 2025 ha afectado la confianza de inversionistas y agentes económicos.

En mayo de 2024, el Fondo Monetario Internacional (FMI) aprobó un Acuerdo con Ecuador en el marco del Servicio Ampliado del Fondo (SAF), reconociendo avances en la implementación de políticas económicas y reformas estructurales. Sin embargo, las perspectivas económicas y fiscales siguen presentando desafíos significativos. La sustitución de ingresos temporales por fuentes de financiamiento permanente y el impacto de las autorretenciones del impuesto a la renta podrían ampliar el déficit público en 2025, generando presiones adicionales sobre las cuentas fiscales.

Desde la perspectiva de la sostenibilidad del Instituto de Seguridad Social de la Policía (ISSPOL), la evolución del déficit público y el nivel de endeudamiento del Estado son factores clave. El ISSPOL depende, en parte, del financiamiento estatal para el pago de pensiones y otras prestaciones, lo que significa que cualquier restricción fiscal podría afectar la regularidad y suficiencia de estos aportes. Además, el incremento del peso de la deuda pública y su servicio en relación con la capacidad económica del país plantea interrogantes sobre la sostenibilidad de las transferencias estatales al sistema de seguridad social de la Policía Nacional.

En este contexto, el desempeño fiscal del Ecuador en los próximos años será determinante para la estabilidad del ISSPOL. Un entorno de consolidación fiscal permitiría reducir los riesgos asociados al financiamiento de sus obligaciones, mientras que una prolongación de la crisis económica y fiscal podría derivar en presiones sobre su liquidez y sostenibilidad a largo plazo.

7. Análisis del contexto demográfico

7.1. Análisis de la población cubierta

En esta sección se presenta el análisis demográfico de la población asegurada activa y de los pensionistas del ISSPOL, con corte al 31 de diciembre de 2023⁶. A partir de la información suministrada por la Institución, se analiza la evolución de la población por edad, tiempo de servicio, remuneración, entre otros.

Para determinar la clasificación de los servidores policiales por nivel de gestión, rol, grado y tiempo de servicio (TS), se emplea la estructura presentada en el Art. 88 del COESCOP⁷.

La tabla a continuación muestra la evolución durante los últimos 11 años del número de policías activos, así como de los pensionistas por retiro, discapacidad, e invalidez. También se muestra el número de montepíos registrado a diciembre de cada año. Se observa que, salvo para los pensionistas por discapacidad e invalidez que se han reducido, en el resto de grupos ha aumentado la población. El número de activos se ha incrementado en los últimos 11 años, pasado de 42,262 en 2012 a 57,003 personas en 2023, lo que representa un 34.88% más, o un 2.76% de crecimiento promedio anual. El total de pensionistas pasó 11,794 a 22,344 personas, con un crecimiento total de 89.45% y 6.05% promedio anual, más del doble de rápido que el crecimiento de activos. Los montepíos pasaron de 5,707 en 2012 a 8,243 personas en 2023. Entre diciembre 2022 y diciembre 2023, los activos aumentaron un 9.49% mientras que el total de pensionistas y montepíos en 12.88%.

⁶ En caso de que no se haga mención explícita del año en las tablas o gráficos, los datos corresponden al año 2023.

⁷ Código Orgánico de las Entidades de la Seguridad Ciudadana y Orden Público, Tercer Suplemento del Registro Oficial 131, 22-VIII-2022.

Tabla 7.1: Evolución de activos, pensionistas y montepíos

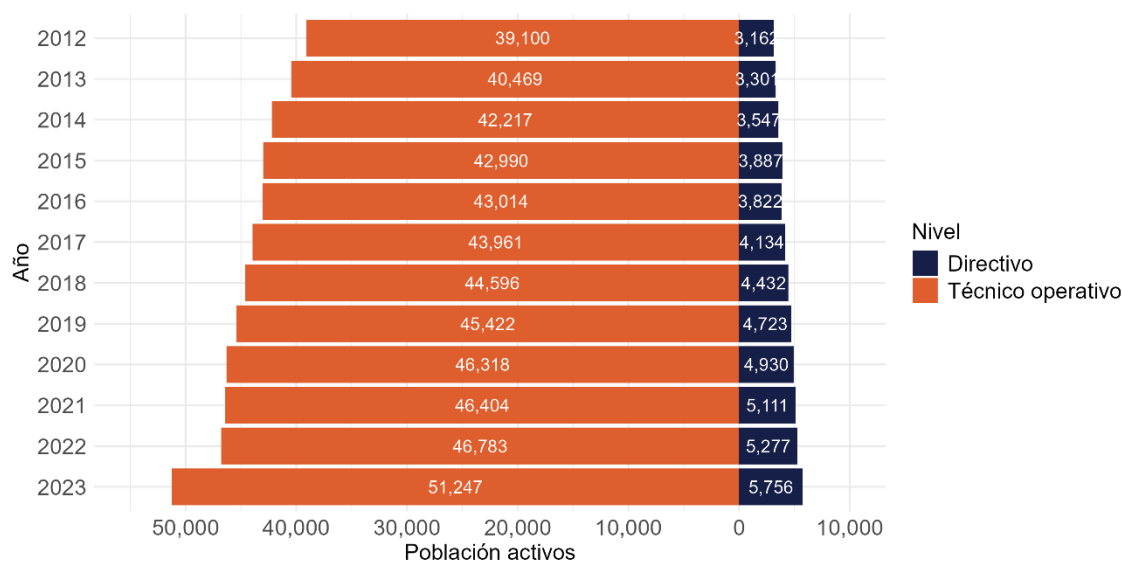
Año	Activos	Pensionistas retiro	Pensionistas discapacidad	Pensionistas invalidez	Total pensionistas	Montepíos	Total pensionistas y montepíos
2012	42,262	11,649	72	73	11,794	5,707	17,501
2013	43,770	12,293	68	71	12,432	5,838	18,270
2014	45,764	13,332	64	70	13,466	5,899	19,365
2015	46,877	14,271	62	61	14,394	6,046	20,440
2016	46,836	15,261	62	62	15,385	6,028	21,413
2017	48,095	16,114	59	55	16,228	6,249	22,477
2018	49,028	17,135	61	51	17,247	6,468	23,715
2019	50,145	17,474	58	49	17,581	6,687	24,268
2020	51,248	17,947	57	47	18,051	7,186	25,237
2021	51,515	18,125	54	43	18,222	7,755	25,977
2022	52,060	19,044	53	40	19,137	7,961	27,098
2023	57,003	22,249	53	42	22,344	8,243	30,587

7.2. Asegurados activos

A continuación se presenta un análisis de los asegurados activos. El número de policías pertenecientes al nivel directivo se ha incrementado un 82.04% entre 2012 y 2023, pasando de 3,162 a 5,756 personas. Por su lado, el número de activos pertenecientes al nivel técnico operativo ha visto un incremento del 31.07%, pasando de 39,100 a 51,247 personas. A diciembre de 2023 los activos pertenecientes al nivel directivo representan el 10.10% de la población de activos. Esta proporción ha visto una tendencia creciente, pasando de 7.48% en 2012 a un nivel máximo de 10.14% en 2022. En el último año, el número de directivos se incrementó en 9.08% y el número de técnicos operativos en 9.54%.

Tabla 7.2: Evolución activos por nivel

Año	Directivo	Técnico operativo	Total activos	Proporción nivel directivo
2012	3,162	39,100	42,262	7.48%
2013	3,301	40,469	43,770	7.54%
2014	3,547	42,217	45,764	7.75%
2015	3,887	42,990	46,877	8.29%
2016	3,822	43,014	46,836	8.16%
2017	4,134	43,961	48,095	8.60%
2018	4,432	44,596	49,028	9.04%
2019	4,723	45,422	50,145	9.42%
2020	4,930	46,318	51,248	9.62%
2021	5,111	46,404	51,515	9.92%
2022	5,277	46,783	52,060	10.14%
2023	5,756	51,247	57,003	10.10%

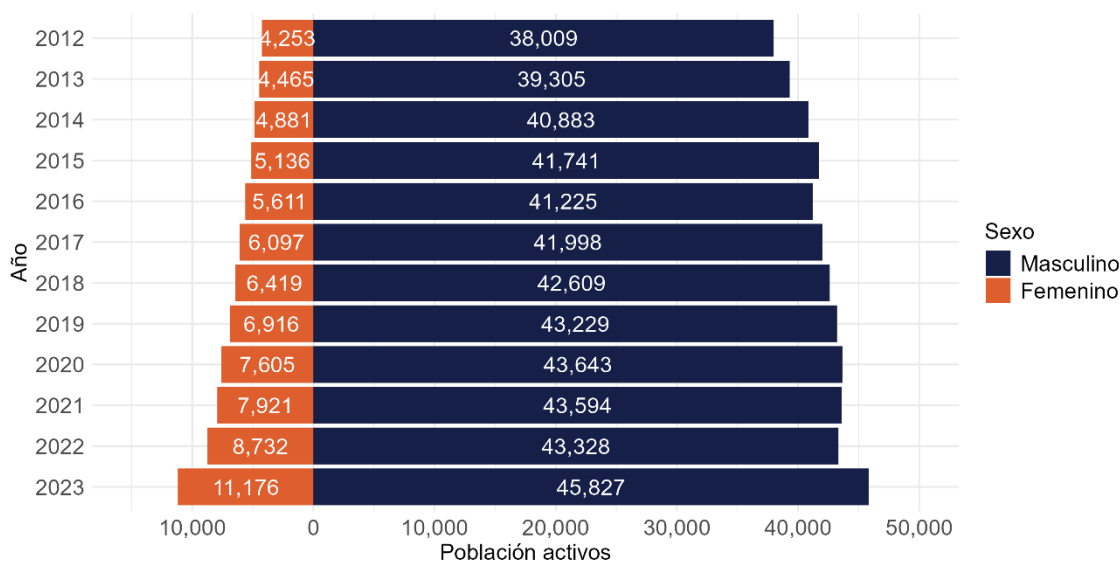
Gráfico 7.1: Evolución activos por nivel


7.2.1. Estructura por sexo

La tabla y gráfico presentados a continuación muestran el número de activos masculinos y femeninos que se registraron a diciembre de cada año. El número de mujeres se incrementó notablemente, pasando de 4,253 en 2012 a 11,176 en 2023, lo que representa un incremento de 162.78% en 11 años, o de 9.81% anual. En el mismo periodo de tiempo, el número de hombres experimentó un crecimiento del 20.57%. El número de activos aumentó del 2022 al 2023 en un 27.99% para mujeres y 5.77% para hombres, siendo un año atípico en cuanto al crecimiento, derivado de la situación actual del país. La proporción de mujeres en la fuerza ha visto un marcado crecimiento, pasando de ser el 10.06% de la población total de activos en el año 2012 a representar el 19.61% en 2023.

Tabla 7.3: Evolución activos por sexo

Año	Femenino	Masculino	Proporción femenino
2012	4,253	38,009	10.06%
2013	4,465	39,305	10.20%
2014	4,881	40,883	10.67%
2015	5,136	41,741	10.96%
2016	5,611	41,225	11.98%
2017	6,097	41,998	12.68%
2018	6,419	42,609	13.09%
2019	6,916	43,229	13.79%
2020	7,605	43,643	14.84%
2021	7,921	43,594	15.38%
2022	8,732	43,328	16.77%
2023	11,176	45,827	19.61%

Gráfico 7.2: Evolución activos por sexo


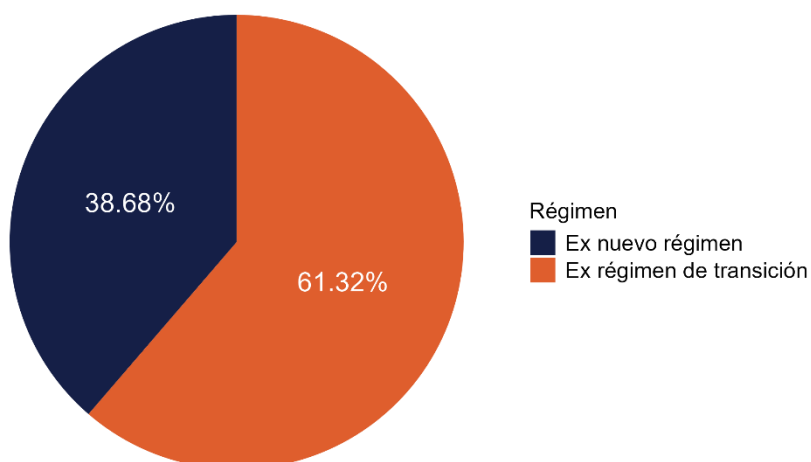
A diciembre de 2023, el número de asegurados activos masculinos ascendió a 45,827, lo que representan el 80.39% de la población total. Así mismo, se registraron 11,176 asegurados activos femeninos, con el 19.61%.

7.2.2. Estructura por régimen

En la Tabla 7.4 y el Gráfico 7.3 se observa el número de asegurados activos que pertenecen a los dos regímenes existentes a diciembre de 2023. Los activos pertenecientes al ex régimen de transición ascienden a 34,954, una cifra que representa el 61.32% de la población, mientras que los activos pertenecientes al ex nuevo régimen son 22,049, con el 38.68%. Para las mujeres, el número de afiliadas bajo el ex nuevo régimen es superior al número de afiliadas bajo el ex régimen de transición; sin embargo, para los hombres sucede lo contrario y los afiliados pertenecientes al ex régimen de transición son más numerosos que aquellos pertenecientes al ex nuevo régimen.

Tabla 7.4: Activos por régimen

Régimen	Femenino	Masculino	Total
Ex régimen de transición	4,774	30,180	34,954
Ex nuevo régimen	6,402	15,647	22,049
Total	11,176	45,827	57,003

Gráfico 7.3: Activos por régimen


7.2.3. Estructura por grado

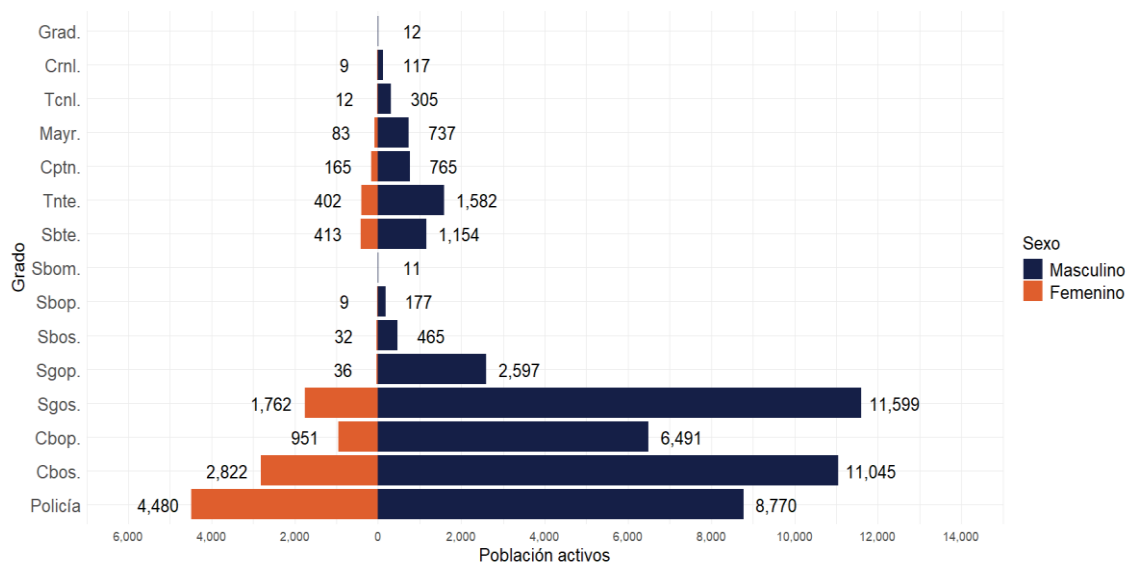
En la siguiente tabla se puede observar que el 10.10% de los afiliados activos pertenecen al nivel directivo, mientras que el 89.90% forma parte del nivel técnico operativo. La mayor proporción de activos pertenecientes al nivel directivo se encuentra en el grado de Teniente de Policía, con 1,984 personas que representa el 3.48% de la población total de activos. El grupo menos numeroso de este nivel corresponde a aquellos activos con grado de General de Distrito, con 12 activos que representan el 0.02% de la población. Por otro lado, en el nivel técnico operativo, la mayor parte de activos cuenta con el grado de Cabo Segundo, al contar con 13,867 personas que representan el 24.33% de la población total. Dentro de este grupo, el grado con la menor cantidad de personas corresponde al grado de Suboficial Mayor que tiene 11 activos.

Tabla 7.5: Activos por grado

Nivel	Grado	N° de activos	Porcentaje
Directivo	Grad.	12	0.02%
	CrnI.	126	0.22%
	TcnI.	317	0.56%
	Mayr.	820	1.44%
	Cptn.	930	1.63%
	Tnte.	1,984	3.48%
	Sbte.	1,567	2.75%
Técnico operativo	Sbom.	11	0.02%
	Sbop.	186	0.33%
	Sbos.	497	0.87%
	Sgop.	2,633	4.62%
	Sgos.	13,361	23.44%
	Cbop.	7,442	13.06%
	Cbos.	13,867	24.33%
	Policía	13,250	23.24%
Total		57,003	100.00%

De acuerdo al gráfico presentado a continuación, se aprecia que la proporción de activos femeninos es superior en los grados inferiores. Dentro del nivel directivo, el grado con la mayor proporción de mujeres es el de Subteniente de Policía con un 26.36%. Al analizar el nivel técnico operativo se observa un comportamiento similar. El grado con la mayor cantidad de activos femeninos es el de Policía, en el cual el 33.81% de los activos son mujeres. Esta proporción muestra una tendencia decreciente excepto en el caso de los grados de Cabo Primero y Sargento Primero, en los que el porcentaje resulta ser menor que para los grados adyacentes.

Gráfico 7.4: Activos por grado y sexo



En la Tabla 7.6 se observa que la mayor cantidad de activos se agrupan en el ex régimen de transición, y que este régimen presenta una mayor concentración en los grados intermedios y más altos. A su vez, el ex nuevo régimen cuenta una distribución más marcada en los grados inferiores, sobre todo para el grado de Policía. Este comportamiento se explica por los cambios reglamentarios que ha experimentado la Seguridad Social de la Policía y los años de servicio requeridos para recibir promociones y acceder a grados superiores.

Tabla 7.6: Activos por grado y régimen

Nivel	Grado	Ex régimen de transición	Ex nuevo régimen
Directivo	Grad.	12	-
	Crnl.	126	-
	Tcnl.	317	-
	Mayr.	819	1
	Cptn.	915	15
	Tnte.	836	1,148
	Sbte.	6	1,561
Técnico operativo	Sbom.	11	-
	Sbop.	186	-
	Sbos.	497	-
	Sgop.	2,633	-
	Sgos.	13,311	50
	Cbop.	7,057	385
	Cbos.	8,165	5,702
	Policía	63	13,187
Total		34,954	22,049

7.2.4. Estructura por edad

Es importante entender la estructura demográfica de los asegurados activos según el rango etario al que pertenecen, tendrá un impacto sobre la sostenibilidad del modelo de pensiones en el horizonte de valoración.

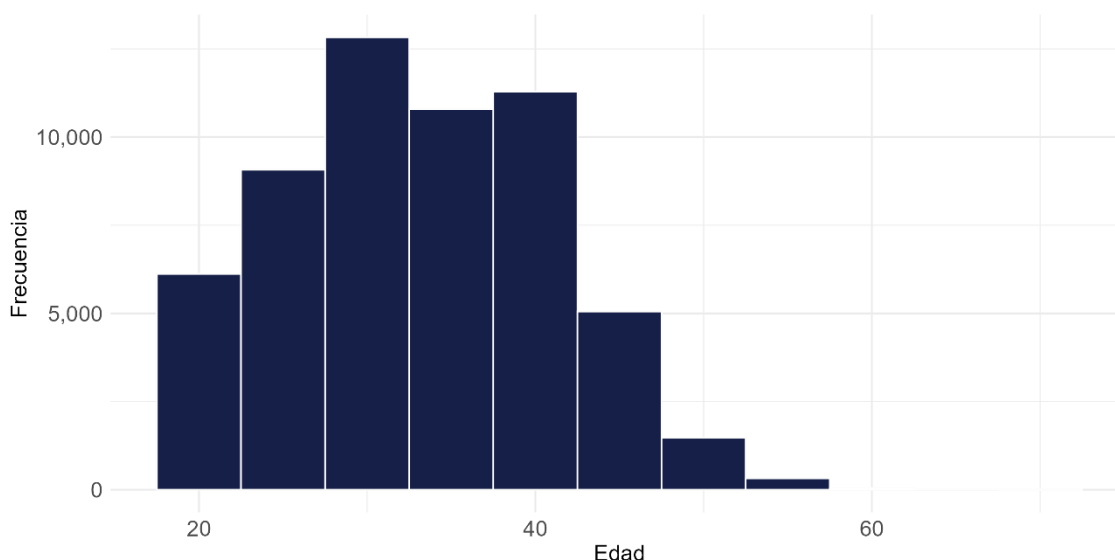
De acuerdo a la tabla expuesta a continuación, se observa un incremento en la concentración de partícipes hasta llegar al rango de 30 a 34 años de edad, seguido de una marcada disminución hacia las edades superiores. Los rangos que agrupan las edades hasta los 34 años reúnen al 56.52% de la población total de activos. Los rangos intermedios, aquellos que agrupan a los activos con edades entre los 35 a 44 años, concentran al 36.02% de las personas. Por último, los rangos superiores, representan al 7.46% de la población.

Tabla 7.7: Activos por edad

Rango de edad	N° de activos	Porcentaje
< 20	636	1.12%
20-24	9,296	16.31%
25-29	10,029	17.59%
30-34	12,257	21.50%
35-39	11,493	20.16%
40-44	9,038	15.86%
45-49	3,265	5.73%
50-54	806	1.41%
55-59	161	0.28%
60-64	17	0.03%
65-69	5	0.01%
Total	57,003	100.00%

El histograma presentado en el Gráfico 7.5, muestra una distribución asimétrica de las edades, que se concentran alrededor de los 35 años. La cola correspondiente a las edades inferiores, es más grande que la correspondiente a edades superiores.

Gráfico 7.5: Activos por edad

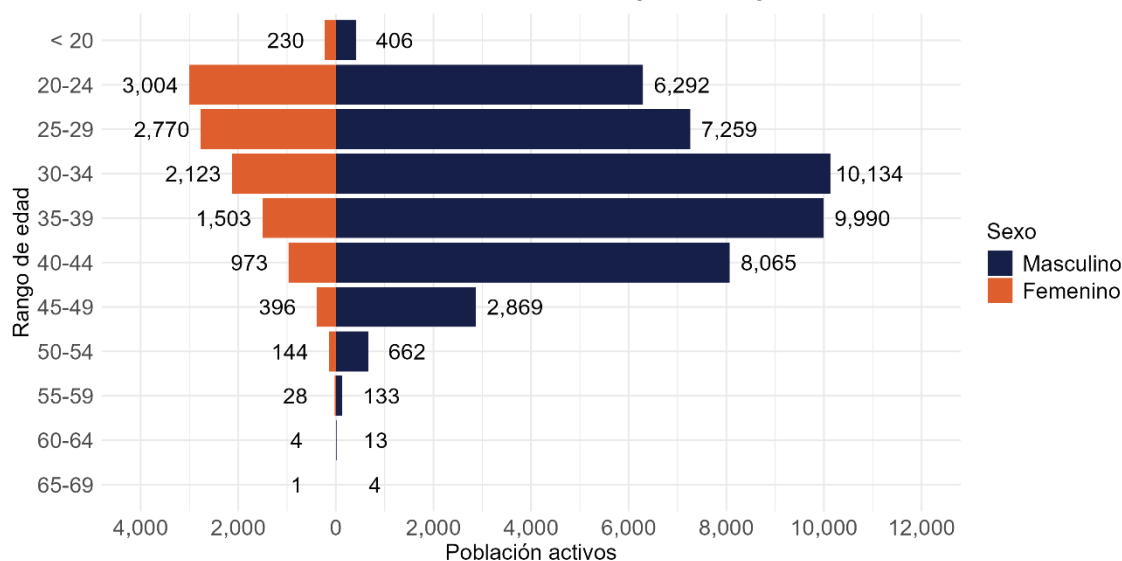


La tabla y gráfico a continuación muestran la cantidad de partícipes por rango etario y sexo. Se observa que la distribución de edad para las mujeres está agrupada en rangos de edad inferiores. La mayor concentración está en el rango de 20 a 24 años, con 3,004 partícipes. Por otro lado, para los activos masculinos, la mayor cantidad de personas está en el rango de 30 a 34 años. La distribución para los hombres tiene un comportamiento similar a una distribución normal con sesgo hacia la izquierda.

Tabla 7.8: Activos por rango etario y sexo

Rango de edad	Femenino	Masculino
< 20	230	406
20-24	3,004	6,292
25-29	2,770	7,259
30-34	2,123	10,134
35-39	1,503	9,990
40-44	973	8,065
45-49	396	2,869
50-54	144	662
55-59	28	133
60-64	4	13
65-69	1	4

Gráfico 7.6: Activos por edad y sexo



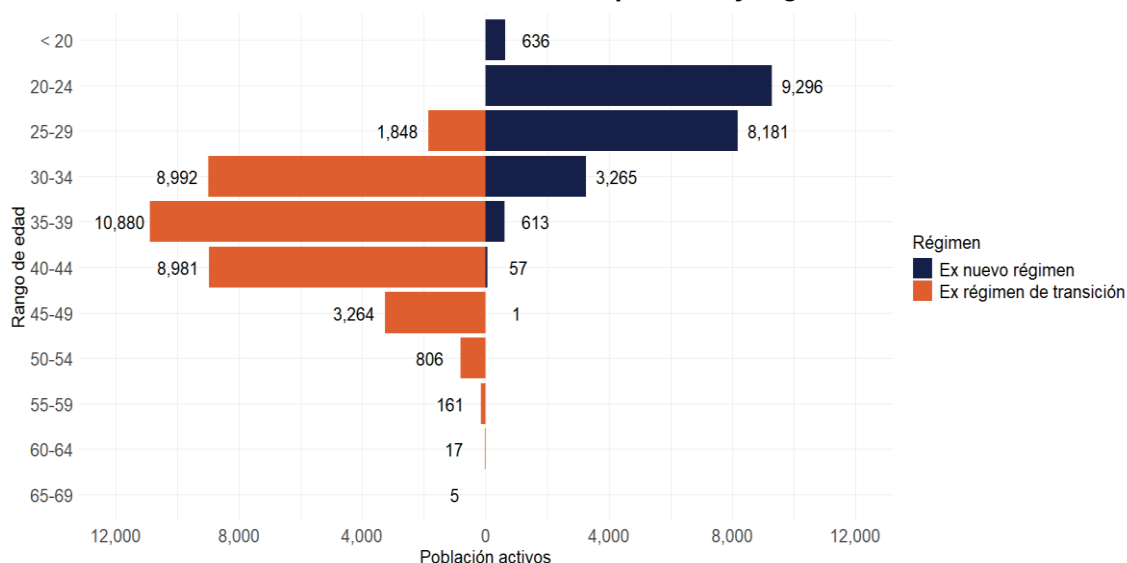
La tabla expuesta a continuación indica que la edad promedio para de las mujeres es 30.11 años mientras que para los hombres es de 33.83 años. En cuanto a la edad mínima registrada, esta es de 19 años en ambos casos. La edad máxima de un activo es de 68 años para los masculinos y de 67 años para los femeninos.

Tabla 7.9: Edad por sexo

Sexo	Edad Promedio	Edad Mín.	Edad Máx.
Femenino	30.11	19	67
Masculino	33.83	19	68
Total	33.10	19	68

Al analizar los rangos de edad por el régimen al que pertenecen los activos, se puede observar que las dos poblaciones tienen diferencias bastante marcadas. La distribución de los activos que pertenecen al ex régimen de transición se centra alrededor de los 35 años de edad y tiene una forma similar a la de una campana. Por otro lado, la distribución de edad de los activos pertenecientes al ex nuevo régimen se agrupa en el rango de 20 a 24 años de edad.

Gráfico 7.7: Activos por edad y régimen

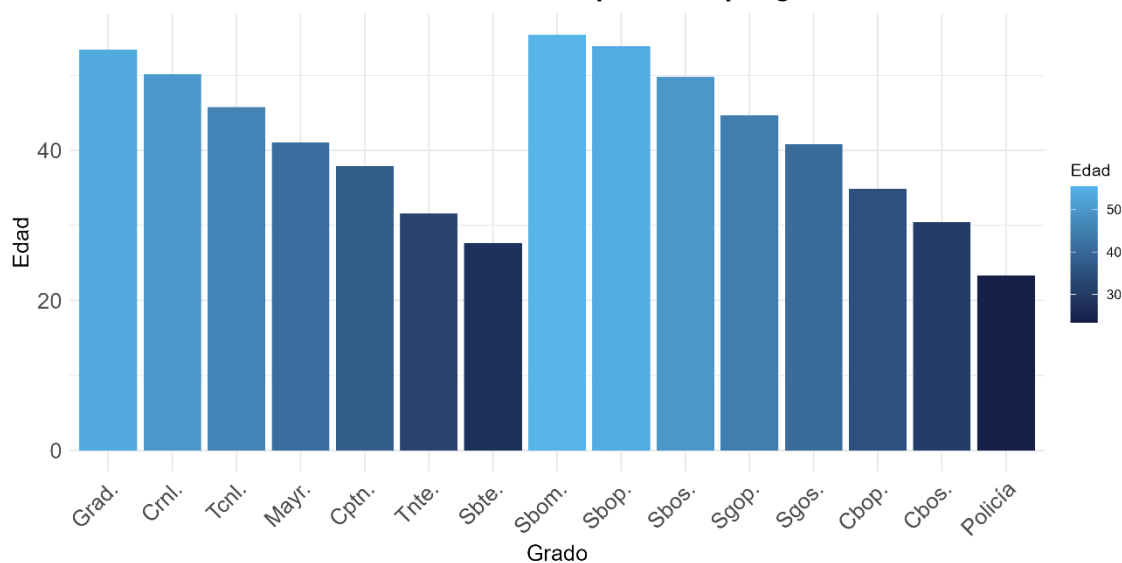


La tabla expuesta a continuación muestra la edad promedio de los activos por grado. Las edades promedio más elevadas, tanto para directivos como para técnicos operativos, corresponde a los grados más elevados. La edad promedio de los Generales de Distrito es de 53.42 años, y para el grado de Suboficial Mayor es de 55.45 años. La edad promedio mínima para los directivos corresponde al grado de Subteniente, con un valor de 27.67 años. Para los asegurados del nivel técnico operativo, la edad promedio mínima corresponde al grado de Policía, con 23.32 años. En todos los casos se aprecia que la edad promedio incrementa con el grado. Esto resulta consistente con la estructura jerárquica de la población de asegurados activos y los tiempos de servicio mínimos requeridos para las promociones.

Tabla 7.10: Edad promedio por grado

Nivel	Grado	N° de activos	Edad promedio
Directivo	Grad.	12	53.42
	CrnI.	126	50.16
	TcnI.	317	45.80
	Mayr.	820	41.08
	Cptn.	930	37.87
	Tnte.	1,984	31.59
	Sbte.	1,567	27.67
Técnico operativo	Sbom.	11	55.45
	Sbop.	186	53.93
	Sbos.	497	49.77
	Sgop.	2,633	44.69
	Sgos.	13,361	40.84
	Cbop.	7,442	34.93
	Cbos.	13,867	30.48
	Policía	13,250	23.32
Total		57,003	33.10

Nuevamente, por medio del Gráfico 7.8 se puede apreciar la relación directa entre el grado y la edad promedio.

Gráfico 7.8: Edad promedio por grado


7.2.5. Estructura por tiempo de servicio (TS)

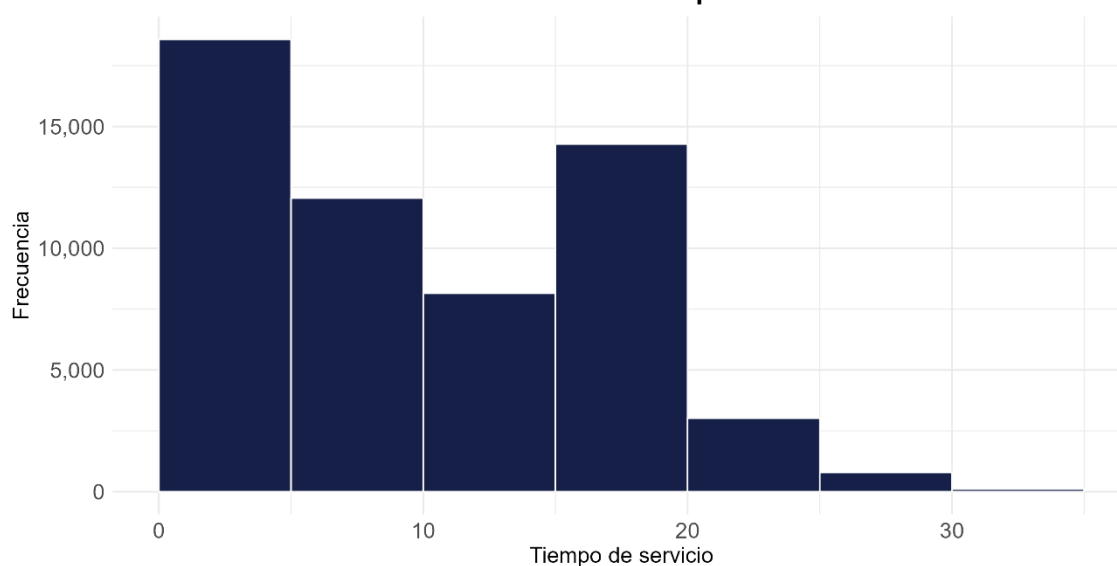
En la Tabla 7.11 se presenta el número de asegurados activos por rango de tiempo de servicio. El rango de TS que recoge la mayor proporción de activos corresponde al grupo de 0 a 4 años de tiempo de servicio, con el 29.11% de la población total, seguido por el grupo de 5 a 9 años que recoge al 21.71% del total de activos. El grupo menos numeroso es el que recoge a activos con 35 a 39 años de TS con tan solo 1 que representan el 0.00% del total de activos.

Tabla 7.11: Activos por TS

Rango de TS	N° de activos	Porcentaje
0-4	16,591	29.11%
5-9	12,373	21.71%
10-14	8,421	14.77%
15-19	10,442	18.32%
20-24	7,976	13.99%
25-29	965	1.69%
30-34	234	0.41%
35-39	1	0.00%
Total	57,003	100.00%

El histograma presentado a continuación muestra que la distribución de TS de los asegurados activos está sesgada hacia la izquierda, con una mayor concentración en los rangos de TS inferiores.

Gráfico 7.9: Activos por TS



El tiempo de servicio (TS) promedio de las mujeres es de 6.86 años mientras que para los hombres es de 11.04 años. El promedio de la población total es de 10.22 años. El tiempo de servicio máximo registrado para un activo femenino es de 32 años y para un activo masculino es de 35 años.

Tabla 7.12: Activos por TS y sexo

Sexo	TS Promedio	TS Máx.
Femenino	6.86	32
Masculino	11.04	35
Total	10.22	35

En la Tabla 7.13 se presenta el número de activos por grado y el tiempo de servicio promedio para cada grupo. El promedio de TS más alto corresponde al grado de Suboficial mayor, que asciende a 33.27 años. Para el nivel directivo, el grado de General de Distrito registra el promedio más elevado con 30.83 años. El tiempo de servicio promedio para activos pertenecientes al nivel directivo es de 9.14 años y para activos pertenecientes al nivel técnico directivo es de 10.3 años.

Tabla 7.13: TS por grado

Nivel	Grado	N° de activos	TS promedio
Directivo	Grad.	12	30.83
	Crnl.	126	27.64
	Tcnl.	317	22.81
	Mayr.	820	17.81
	Cptn.	930	12.85
	Tnte.	1,984	6.55
	Sbte.	1,567	1.26
Técnico operativo	Sbom.	11	33.27
	Sbop.	186	30.63
	Sbos.	497	27.09
	Sgop.	2,633	21.98
	Sgos.	13,361	18.56
	Cbop.	7,442	12.30
	Cbos.	13,867	7.32
	Policía	13,250	0.88
Total		57,003	10.22

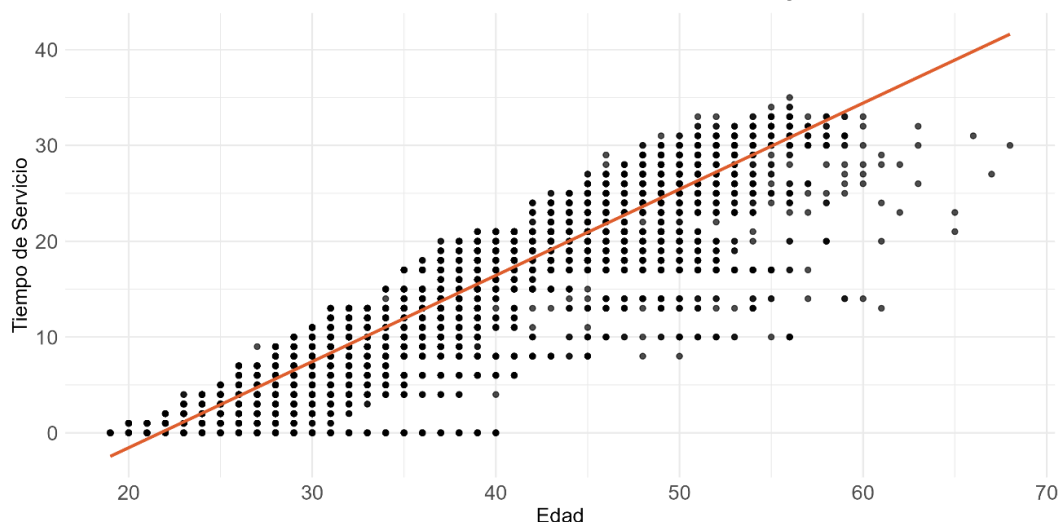
La tabla presentada debajo agrupa a los activos por rango de TS y rango de Edad. Puede apreciarse que ambas variables están fuertemente correlacionadas. Se observa que en ambos ejes existe una concentración en los rangos inferiores e intermedios. El grupo más numeroso es el que recoge a activos con edades entre los 20 a 24 años y tiempo de servicio inferiores a 5 años, con 9,296 personas.

Tabla 7.14: Activos por rango de edad y rango de TS

Edad	Tiempo de servicio (años)								Total
	0-4	5-9	10-14	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	
< 20	636	-	-	-	-	-	-	-	636
20-24	9,296	-	-	-	-	-	-	-	9,296
25-29	5,351	4,638	40	-	-	-	-	-	10,029
30-34	1,087	6,512	4,645	13	-	-	-	-	12,257
35-39	213	1,159	3,558	5,835	728	-	-	-	11,493
40-44	8	57	73	3,945	4,937	18	-	-	9,038
45-49	-	6	58	520	2,132	541	8	-	3,265
50-54	-	1	34	114	161	370	126	-	806
55-59	-	-	11	15	13	28	93	1	161
60-64	-	-	2	-	3	7	5	-	17
65-69	-	-	-	-	2	1	2	-	5
Total	16,591	12,373	8,421	10,442	7,976	965	234	1	57,003

En el siguiente gráfico se muestra la fuerte correlación positiva existente entre la edad y el tiempo de servicio de los asegurados, algo propio de la realidad de la Institución.

Gráfico 7.10: Correlación entre el TS y la edad



7.2.6. Estructura de remuneraciones

A continuación, se presenta un breve análisis de la remuneración mensual unificada (RMU) del personal policial. A la fecha de valoración, 31 de diciembre de 2023, la masa remunerativa mensual es de US\$ 71.42 millones.

Tabla 7.15: Remuneración mensual unificada (en US\$)

Periodo	N° activos	Masa salarial	Remuneración promedio
Mensual	57,003	71,419,684	1,253

La Tabla 7.16 presenta un resumen del promedio de la RMU según el grado de los asegurados activos. También incluye el recuento de los activos que pertenecen a cada categoría. Se muestra que conforme incrementa el grado, la RMU también lo hace. Esto sucede en ambos niveles jerárquicos, tanto para directivos como para técnicos operativos.

Tabla 7.16: Remuneración mensual unificada (RMU) (en US\$) por grado

Nivel	Grado	N° de activos	TS promedio	RMU promedio
Directivo	Grad.	12	30.83	4,898
	Crnl.	126	27.64	4,144
	Tcnl.	317	22.81	3,322
	Mayr.	820	17.81	2,764
	Cptn.	930	12.85	2,489
	Tnte.	1,984	6.55	1,776
	Sbte.	1,567	1.26	1,496
Técnico operativo	Sbom.	11	33.27	2,632
	Sbop.	186	30.63	2,440
	Sbos.	497	27.09	1,782
	Sgop.	2,633	21.98	1,516
	Sgos.	13,361	18.56	1,341

Nivel	Grado	N° de activos	TS promedio	RMU promedio
	Cbop.	7,442	12.30	1,170
	Cbos.	13,867	7.32	1,067
	Policía	13,250	0.88	947
Total		57,003	10.22	1,253

La tabla presentada a continuación muestra el detalle de la RMU promedio por grado y sexo de los activos, a la vez se incluye el tiempo de servicio promedio para cada grupo. Se observa que la RMU promedio más elevada corresponde a los Generales de Distrito, que son masculinos en su totalidad. Para los activos femeninos, la RMU promedio más elevada es de aquellos pertenecientes al grado de Coronel de Policía. El grado de policía es el que tiene la menor RMU promedio para ambos sexos.

Tabla 7.17: Remuneración mensual unificada (RMU) (en US\$) por grado y sexo

Grado	Femenino			Masculino		
	N° activos	TS prom.	RMU prom.	N° activos	TS prom.	RMU prom.
Grad.				12	30.83	4,897.50
Cnrl.	9	27.22	4,101.00	117	27.68	4,147.80
Tcnl.	12	21.17	3,218.75	305	22.88	3,325.80
Mayr.	83	17.87	2,768.81	737	17.81	2,762.99
Cptn.	165	12.52	2,482.19	765	12.93	2,490.53
Tnte.	402	6.51	1,775.86	1,582	6.56	1,776.34
Sbte.	413	0.61	1,478.82	1,154	1.50	1,501.97
Sbom.				11	33.27	2,631.91
Sbop.	9	30.56	2,442.89	177	30.63	2,439.44
Sbos.	32	28.81	1,801.19	465	26.97	1,781.12
Sgop.	36	23.14	1,553.00	2,597	21.96	1,515.86
Sgos.	1,762	18.42	1,337.86	11,599	18.58	1,341.96
Cbop.	951	12.45	1,175.00	6,491	12.28	1,169.22
Cbos.	2,822	6.92	1,061.14	11,045	7.42	1,068.83
Policía	4,480	0.88	947.71	8,770	0.88	946.46

7.2.7. Estructura de activos con dependientes

A continuación, se analizará a los asegurados activos por su tenencia de dependientes. Se registran 25,510 activos sin dependientes y 31,493 con dependientes, estos valores representan del 44.75% y 55.25% del total, respectivamente. En promedio existen 1.34 dependientes por cada activo. Los activos que tienen dependientes, en promedio registran 2.43 dependientes.

Tabla 7.18: Activos por tenencia de dependientes

Situación	N° de activos
Sin dependientes	25,510
Con dependientes	31,493
Total	57,003

7.3. Dependientes de los activos

La Tabla 7.19 muestra el número de dependientes de los asegurados activos categorizados según su relación con el asegurado activo. Adicionalmente, se presenta la edad promedio de dichos dependientes. Se debe mencionar que el número total de asegurados activos es de 57,003 personas mientras que el número de dependientes asciende a 76,678. Además, los hijos representan un 64.01% de los dependientes, mientras que los cónyuges alcanzan el 18.53% y otros un 17.46%. La edad promedio de los hijos es de 8.76 años, de los cónyuges 35.59 años y de los otros dependientes de 61.58 años.

Tabla 7.19: Dependientes de activos por tipo

Tipo	N° de personas	Edad promedio
Esposo/a	14,210	35.59
Hijo/a	49,083	8.76
Otros	13,385	61.58
Total	76,678	22.95

La tabla presentada a continuación muestra la distribución de los activos por número de hijos. En promedio, los asegurados tienen 0.86 hijos. Si se considera sólo a los asegurados activos con hijos, el promedio es de 1.78 hijos.

Tabla 7.20: Número de hijos

N° de hijos	N° de activos
0	29,465
1	12,299
2	10,419
3	3,783
4	835
5	153
6	39
7	7
8	3
Total	57,003

En la Tabla 7.21 se puede ver el número de dependientes de activos según el tipo de dependencia y el rango de edad de los asegurados activos. Inicialmente, la cantidad de dependientes aumenta conforme la edad de los asegurados activos aumenta. Sin embargo, a partir de los 40 años la cantidad de dependientes empieza a disminuir conforme aumenta la edad de los activos. El rango de edad entre los 35 a 39 años es aquel con la mayor cantidad de dependientes, cónyuges e hijos, sin embargo, el rango de 30 a 34 años es el que agrupa la mayor cantidad de otros dependientes.

Tabla 7.21: Número de dependientes de activos por edad del activo

Rango de edad	N° de activos	Esposo/a	Hijo/a	Otro	Total dependientes
< 20	636	-	5	25	30
20-24	9,296	66	337	599	1,002
25-29	10,029	966	3,438	1,917	6,321
30-34	12,257	3,089	10,717	3,992	17,798
35-39	11,493	4,274	15,715	3,455	23,444
40-44	9,038	3,819	13,695	2,450	19,964
45-49	3,265	1,481	4,210	736	6,427

Rango de edad	N° de activos	Espos/a	Hijo/a	Otro	Total dependientes
50-54	806	383	678	143	1,204
55-59	161	81	96	24	201
60-64	17	7	7	2	16
65-69	5	2	-	-	2
Total	57,003	14,168	48,898	13,343	76,409

7.4. Aspirantes a servidores policiales

A continuación, se presenta un breve análisis de la evolución del número de aspirantes. Cabe mencionar que los valores presentados son el resultado de una reconstrucción poblacional realizada en base a la información provista por la Institución.

La tabla a continuación indica que el número de aspirantes a servidores policiales ha sido relativamente volátil. En el período inicial, de 2014 a 2016, se observa un crecimiento, ya que: los aspirantes aumentaron de 3,633 a 5,359. Sin embargo, esta tendencia se revierte en 2017 con una caída en esta población del 10,90%, seguida de una leve recuperación en 2018. A partir de 2019, el número de aspirantes disminuye de manera pronunciada, destacando el descenso del 19,98% en ese año y una caída aún más significativa en 2020 del 52,60%. En 2021 la cifra continuó bajando, aunque de forma menos abrupta. No obstante, 2022 marca un punto de inflexión con un aumento extraordinario del 415,50%, alcanzando los 9,310 aspirantes, más del doble del promedio de años anteriores. Finalmente, en 2023 se registra nuevamente una fuerte caída del 61,73%, retornando a niveles similares a los del inicio del período de análisis.

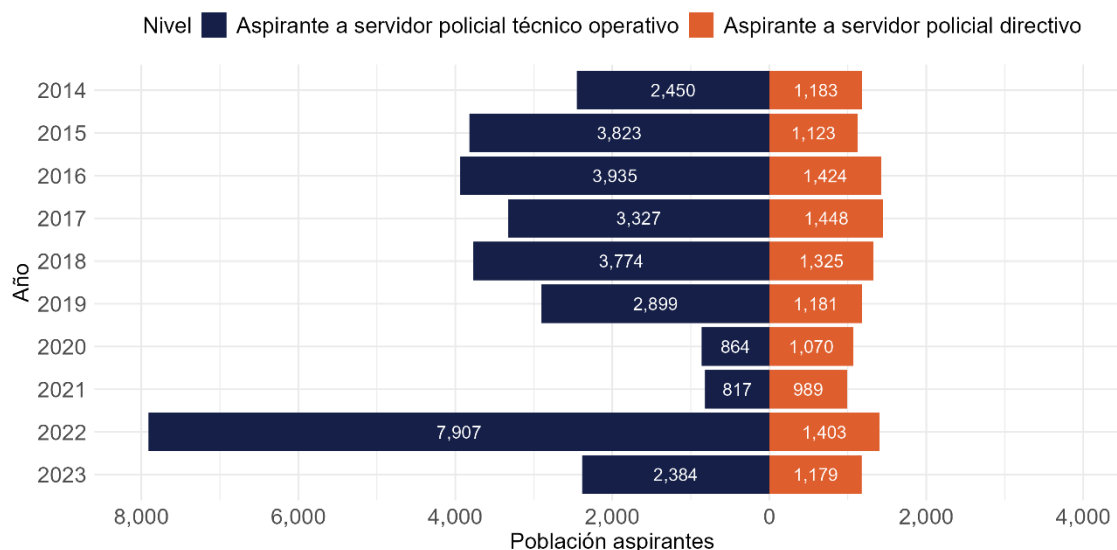
Tabla 7.22: Evolución de los aspirantes

Año	N° Aspirantes	Variación interanual
2014	3,633	
2015	4,946	36.14%
2016	5,359	8.35%
2017	4,775	-10.90%
2018	5,099	6.79%
2019	4,080	-19.98%
2020	1,934	-52.60%
2021	1,806	-6.62%
2022	9,310	415.50%
2023	3,563	-61.73%

7.4.1. Evolución de los aspirantes por nivel

El Gráfico 7.11 muestra que entre 2014 y 2023, el número de aspirantes a servidores policiales mostró comportamientos diferenciados entre los aspirantes al nivel técnico operativo y los aspirantes al nivel directivo. Los aspirantes al nivel técnico operativo experimentaron un crecimiento entre 2014 y 2016, seguido por una etapa de relativa estabilidad hasta 2018, para luego iniciar una caída progresiva que se acentuó drásticamente en 2020 y 2021, años marcados por el impacto de la pandemia. Sin embargo, en 2022 se observó un aumento extraordinario, alcanzando un máximo histórico de 7,907 aspirantes. En 2023, la cifra se redujo un 69.85%, llegando a 2,384. Por otro lado, el número de aspirantes al nivel directivo se mantuvo relativamente estable a lo largo del periodo, oscilando entre 989 y 1,448 aspirantes, con variaciones menores incluso durante los años de crisis sanitaria. A diciembre de 2023, el número de aspirantes al nivel directivo corresponde al 33.09% de la población total de aspirantes.

Gráfico 7.11: Evolución de los aspirantes por nivel

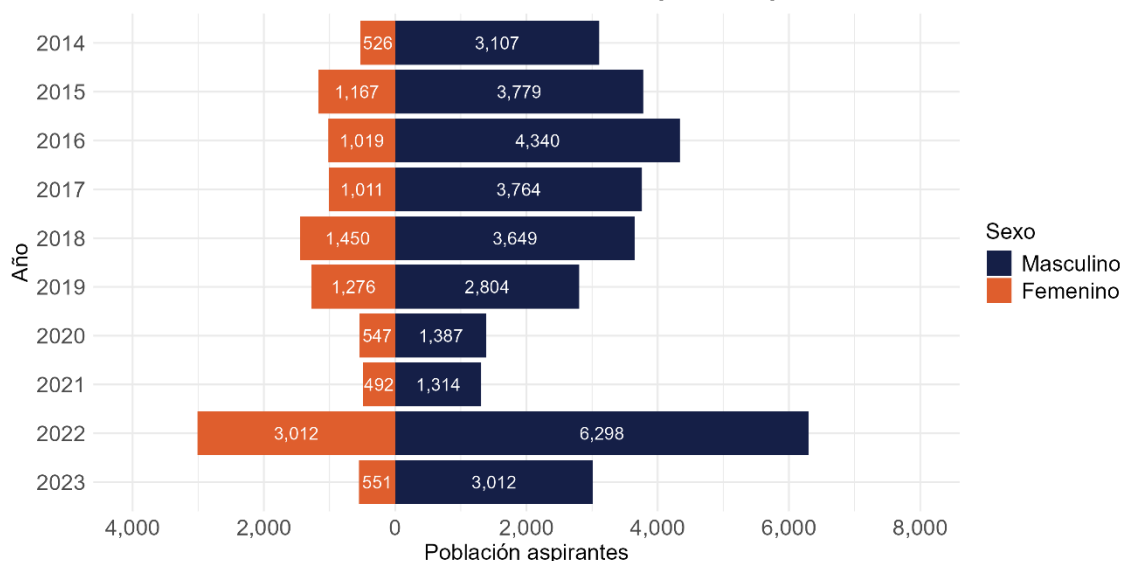


7.4.2. Evolución de los aspirantes por sexo

El gráfico presentado a continuación muestra la evolución de la población de aspirantes a diciembre de cada año por sexo. En el caso de los aspirantes masculinos, se observa un incremento sostenido entre 2014 y 2016, alcanzando un máximo de 4,340 aspirantes en ese último año. Posteriormente, las cifras descienden gradualmente hasta 2019, y caen bruscamente en 2020 y 2021, a valores de 1,387 y 1,314, respectivamente. En 2022, se registra un repunte excepcional llegando a sumar 6,298 aspirantes de sexo masculino, la cifra más alta de todo el periodo, para luego descender nuevamente en 2023 a 3,012, nivel similar al registrado en 2014.

En cuanto a los aspirantes femeninos, se evidencia un crecimiento entre 2014 y 2018, alcanzando un pico de 1,450 este último año. Al igual que en el caso masculino, las cifras caen fuertemente en 2020 y 2021, sin embargo, en 2022 se presenta un aumento atípico, con 3,012 mujeres aspirantes, superando ampliamente los valores históricos previos. En 2023, la cantidad desciende drásticamente a 551, retornando a valores cercanos a los iniciales. A diciembre de 2023 el número de aspirantes femeninos representa el 15.46% de la población total de aspirantes.

Gráfico 7.12: Evolución de los aspirantes por sexo



7.5. Asegurados pensionistas

En esta sección se presenta un análisis de la población de pensionistas en goce del beneficio de retiro o invalidez, a cargo del Seguro de Retiro, Invalidez y Muerte (RIM) y de los pensionistas cuyos beneficios se encuentran regidos por el Seguro de Vida y Accidentes Profesionales.

7.5.1. Estructura por nivel

El número de pensionistas pertenecientes al nivel directivo se ha incrementado un 78.48% entre 2012 y 2023, pasando de 934 a 1,667. Por su lado, el número de pensionistas pertenecientes al nivel técnico operativo ha visto un incremento del 90.80%, pasando de 10,836 a 20,675 personas en el mismo periodo de tiempo. A diciembre de 2023 se registra un total de 22,344 pensionistas. Los pensionistas pertenecientes al nivel directivo representan el 7.46% de la población de activos. Esta proporción ha sido volátil en el periodo de análisis, llegando a un máximo de 8.10% en 2022 y a su valor mínimo en 2023. En el último año, el número de directivos se incrementó en 7.48% y el número de técnicos operativos en 17.58%.

Tabla 7.23: Evolución de los pensionistas por jerarquía

Año	Directivo	Técnico operativo	Sin detalle	Total pensionistas
2012	934	10,836	24	11,794
2013	972	11,438	22	12,432
2014	1,026	12,422	18	13,466
2015	1,075	13,306	13	14,394
2016	1,158	14,218	9	15,385
2017	1,248	14,973	7	16,228
2018	1,312	15,931	4	17,247
2019	1,359	16,220	2	17,581
2020	1,406	16,643	2	18,051
2021	1,471	16,749	2	18,222
2022	1,551	17,584	2	19,137
2023	1,667	20,675	2	22,344

7.5.2. Estructura por sexo

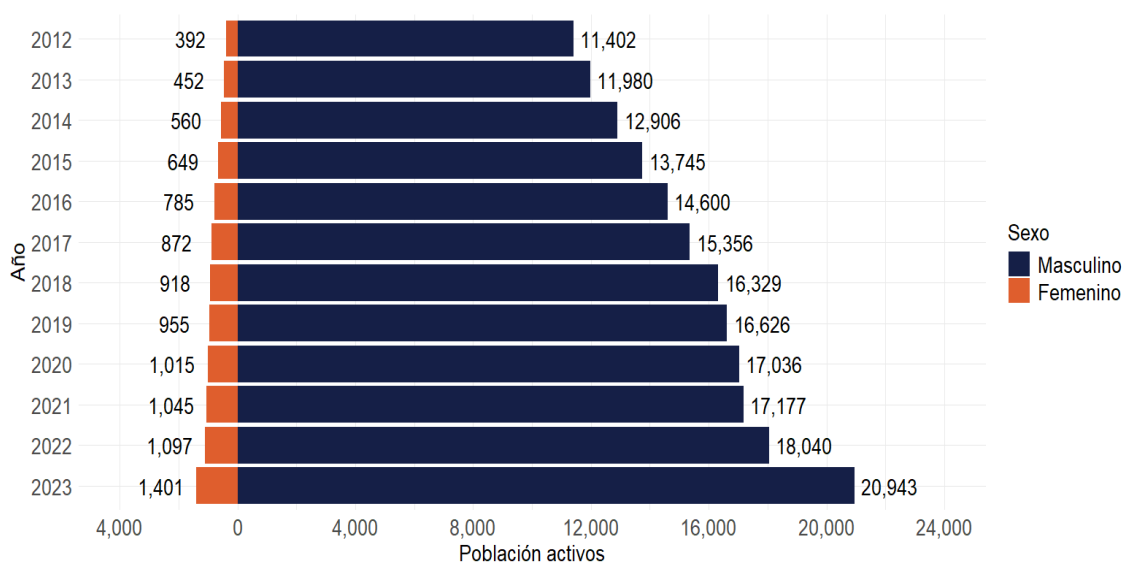
Al analizar la evolución del número de pensionistas por su sexo se observa que el número de mujeres se ha incrementado un 257.40% entre 2012 y 2023, pasando de 392 a 1,401, lo que es propio del incremento progresivo de la participación de la mujer dentro de la Institución. Por su lado, el número de hombres ha visto un incremento del 89.45%, pasando de 11,402 a 20,943 en el mismo periodo de tiempo. A diciembre de 2023 se registra un total de 22,344 personas, de quienes los pensionistas femeninos representan el 6.27% del total. Esta proporción ha tenido una marcada tendencia creciente, partiendo del 1.75% en 2012. En el último año, el número de pensionistas masculinos se incrementó en 16.09% mientras que el de pensionistas femeninos lo hizo un 27.71%.

Tabla 7.24: Evolución de los pensionistas por sexo

Año	Femenino	Masculino	Total
2012	392	11,402	11,794
2013	452	11,980	12,432
2014	560	12,906	13,466
2015	649	13,745	14,394
2016	785	14,600	15,385

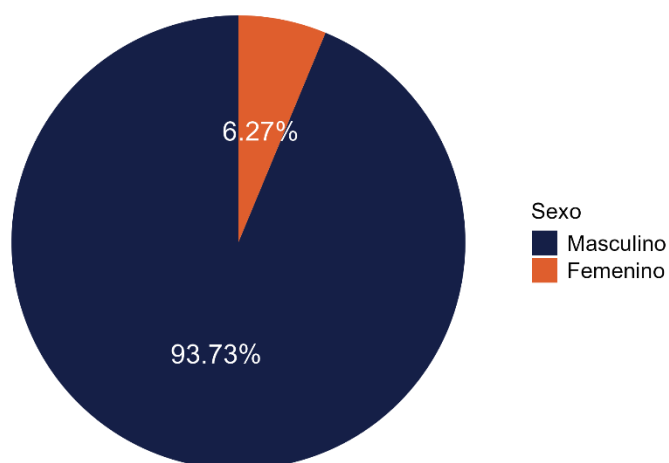
Año	Femenino	Masculino	Total
2017	872	15,356	16,228
2018	918	16,329	17,247
2019	955	16,626	17,581
2020	1,015	17,036	18,051
2021	1,045	17,177	18,222
2022	1,097	18,040	19,137
2023	1,401	20,943	22,344

Gráfico 7.13: Pensionistas por sexo y año



El gráfico presentado a continuación muestra que, a diciembre de 2023, los pensionistas masculinos representaron el 93.73% de la población, y los femeninos el 6.27%.

Gráfico 7.14: Pensionistas por sexo



La Tabla 7.25 muestra que el número total de pensionistas ha visto un crecimiento del 89.45% entre 2012 y 2023, pasando de 11,794 a 22,344 personas. El crecimiento ha sido impulsado principalmente

por el aumento de los pensionistas por retiro, que aumentaron en 91.00%, de 11,649 en 2012 a 22,249 en 2023. Por otro lado, los pensionistas por invalidez y discapacidad han mostrado una tendencia a la baja. En el caso de la invalidez, la cifra disminuyó en 42.47%, pasando de 73 en 2012 a 42 en 2023. De manera similar, el número de pensionistas por discapacidad bajó de 72 a 53 en el mismo período, reflejando una reducción del 26.39%. El crecimiento en el último año para los pensionistas por retiro fue del 16.83%, al pasar de 19,044 en 2022 a 22,249 en 2023. Mientras tanto, los pensionistas por invalidez y discapacidad han mostrado ligeras variaciones, con aumentos de 5.00% y sin cambios, respectivamente.

Tabla 7.25: Evolución de los pensionistas por tipo beneficiario

Año	Retiro	Invalidez	Discapacidad	Total
2012	11,649	73	72	11,794
2013	12,293	71	68	12,432
2014	13,332	70	64	13,466
2015	14,271	61	62	14,394
2016	15,261	62	62	15,385
2017	16,114	55	59	16,228
2018	17,135	51	61	17,247
2019	17,474	49	58	17,581
2020	17,947	47	57	18,051
2021	18,125	43	54	18,222
2022	19,044	40	53	19,137
2023	22,249	42	53	22,344

7.5.3. Estructura por grado a la baja

La siguiente tabla muestra que la mayoría de los pensionistas tuvieron su baja en grados medios altos del nivel técnico operativo. Los grados de Sargento Primero (9,862 personas), Sargento Segundo (3,429), Suboficial Segundo (3,252) y Suboficial Primero (2,423) reúnen en conjunto al 84.88% del total de pensionistas. Por otro lado, para los pensionistas del nivel directivo, los grados superiores como General Superior, General Inspector, y General de Distrito suman solo 162 pensionistas (0.73%).

Tabla 7.26: Pensionistas por grado

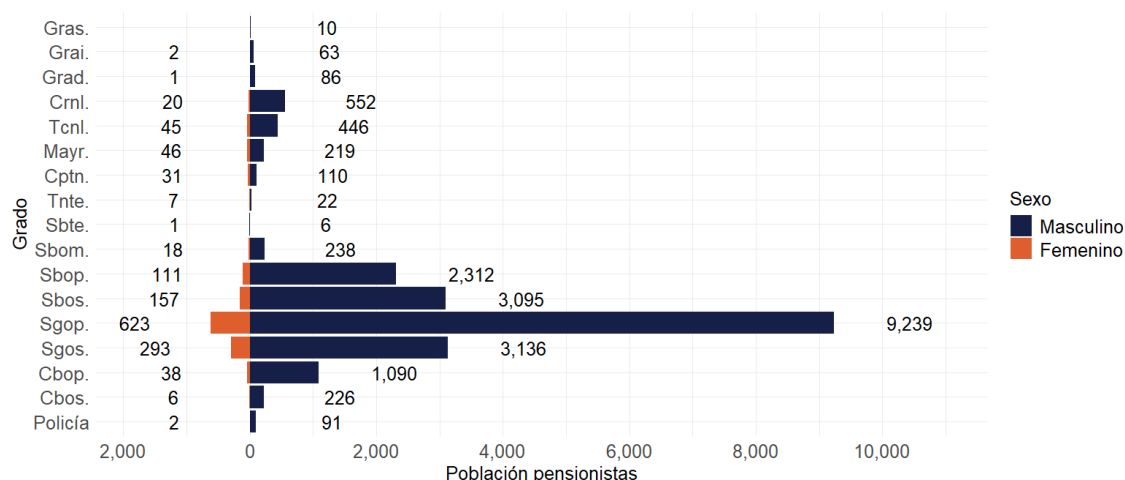
Nivel	Grado	N° de pensionistas
Directivo	Gras.	10
	Grai.	65
	Grad.	87
	Cnrl.	572
	Tcnl.	491
	Mayr.	265
	Cptn.	141
	Tnte.	29
	Sbte.	7
Técnico operativo	Sbom.	256
	Sbop.	2,423
	Sbos.	3,252
	Sgop.	9,862
	Sgos.	3,429

Nivel	Grado	N° de pensionistas
	Cbop.	1,128
	Cbos.	232
	Policía	93
No especificado		2
Total		22,344

En el Gráfico 7.15 se observa que el mayor número de pensionistas se dio de baja con el grado de Sargento Primero, con 9,239 hombres y 623 mujeres. Le siguen los grados de Suboficial Segundo con 3,095 hombres y 157 mujeres, y Suboficial Primero, con 2,312 hombres y 111 mujeres. En los grados superiores, como Coronel, se registran 552 hombres y 20 mujeres. En los grados más altos, como General de Distrito, General Inspector y General Superior se reportan 86, 63 y 10 hombres respectivamente, y 1, 2 y 0 mujeres. El grado de Policía cuenta con 91 hombres y 2 mujeres, mientras que en los grados de Cabo Primero y Cabo Segundo se registran 1,090 hombres y 38 mujeres, y 226 hombres y 6 mujeres, respectivamente. En el grado de Teniente se registran 22 hombres y 7 mujeres, y en el grado de Subteniente, 6 hombres y 1 mujer. Finalmente, el grado de Suboficial Mayor presenta 238 hombres y 18 mujeres.

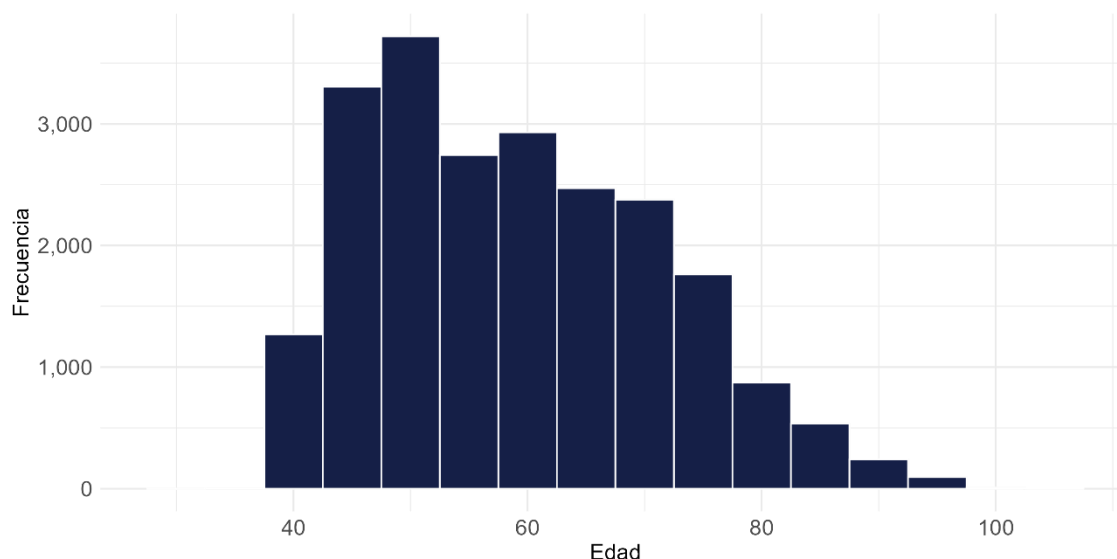
Con 153 pensionistas femeninos en el nivel directivo, la proporción de mujeres asciende a 9.18% mientras que para los pensionistas del nivel técnico operativo es de 6.04% con 1,248 mujeres.

Gráfico 7.15: Pensionistas por grado y sexo



7.5.4. Estructura por edad

El gráfico presentado a continuación muestra la distribución de los pensionistas según su edad. Se observa que la mayor concentración de personas se encuentra en el rango de edades entre 45 y 54 años, con una frecuencia superior a los 3,000 pensionistas en esos intervalos. A partir de los 55 años, la frecuencia comienza a disminuir gradualmente, aunque se mantienen rangos con más de 2,000 pensionistas hasta los 70 años. Posteriormente, la cantidad de pensionistas continúa descendiendo en los tramos superiores de edad, con menos de 1,000 personas en los rangos entre 80 y 90 años, y una presencia marginal en los rangos de 90 a 100 años. El gráfico muestra una distribución asimétrica con una concentración principal en los rangos de edad media, y una cola prolongada hacia la derecha, correspondiente a edades avanzadas.

Gráfico 7.16: Pensionistas por edad


La Tabla 7.27 muestra la distribución de los pensionistas según su rango etario y el sexo. Del total de 22,344 pensionistas, 1,401 son mujeres y 20,943 hombres. La mayor concentración de personas se encuentra en los rangos de edad comprendidos entre los 45 y 64 años. En el grupo de 45 a 49 años se registran 3,746 personas, seguido por los grupos de 50 a 54 años con 3,347 pensionistas, 55 a 59 años con 2,735, y 60 a 64 años con 2,896.

En los rangos superiores, entre los 65 y 74 años, también se observa una participación importante. En particular, el grupo de 65 a 69 años agrupa a 2,156 pensionistas, mientras que el de 70 a 74 años contiene 2,391 personas. A partir de los 75 años, el número de pensionistas disminuye progresivamente: en el grupo de 75 a 79 años se registran 1,341 personas, entre los 80 a 84 años hay 724, y entre los 85 y 89 años se cuentan 390 pensionistas. Por encima de los 90 años, la población pensionista es reducida: 177 personas entre los 90 y 94 años, 49 entre 95 y 99 años, y apenas 7 personas en los rangos de 100 años en adelante.

En los tramos de edad más jóvenes, la presencia de pensionistas es muy baja. Solo se registra 1 persona entre 30 y 34 años, y 74 personas entre 35 y 39 años. En todos los grupos etarios, la cantidad de hombres supera ampliamente a la de mujeres. Esta diferencia es particularmente notoria en los rangos de 40 a 64 años, donde la proporción de pensionistas masculinos es significativamente mayor.

Tabla 7.27: Pensionistas por rango etario y sexo

Rango etario	Femenino	Masculino	Total
30-34	-	1	1
35-39	6	68	74
40-44	191	2,119	2,310
45-49	182	3,564	3,746
50-54	230	3,117	3,347
55-59	255	2,480	2,735
60-64	214	2,682	2,896
65-69	151	2,005	2,156
70-74	95	2,296	2,391
75-79	39	1,302	1,341
80-84	22	702	724
85-89	11	379	390

Rango etario	Femenino	Masculino	Total
90-94	5	172	177
95-99	-	49	49
100-104	-	4	4
105-109	-	3	3
Total	1,401	20,943	22,344

En la tabla subsecuente se expone la edad promedio de los pensionistas según su grado y sexo. En general, se observa que la edad promedio de los pensionistas masculinos es de 59.20 años, mientras que para los pensionistas femeninos es ligeramente inferior, con 56.95 años. Al analizar por grado, se nota que las edades promedio más altas se registran en los grados extremos.

Entre los grados superiores del nivel directivo, los pensionistas masculinos con el grado de General Superior presentan una edad promedio de 77.50 años, mientras que los de General Inspector tienen un promedio de 71.56 años. En el caso de las mujeres, los valores correspondientes son de 58.00 años tanto para el grado de General de Policía como para el de General Inspector. Por otro lado, para el grado de Suboficial Mayor, la edad promedio para los pensionistas masculinos es de 69.34 y de 66.28 años para los femeninos.

En los grados más bajos, se encuentran algunas de las edades promedio más elevadas, especialmente en el grado de Cabo Segundo, donde las mujeres tienen una edad promedio de 77.50 años y los hombres de 76.29 años. De forma similar, en el grado de Policía, las edades promedio son de 74.37 años en hombres y 79.50 años en mujeres.

Tabla 7.28: Edad promedio por grado y sexo

Grado	Edad promedio pensionistas Femeninos	Edad promedio pensionistas Masculinos
Gras.		77.50
Grai.	58.00	71.56
Grad.	58.00	73.23
Crnl.	64.30	62.50
Tcnl.	54.02	55.60
Mayr.	57.93	61.97
Cptn.	59.71	69.14
Tnte.	68.00	69.05
Sbte.	54.00	70.83
Sbom.	66.28	69.34
Sbop.	66.71	66.91
Sbos.	61.98	62.28
Sgop.	56.08	53.01
Sgos.	48.57	59.03
Cbop.	72.08	75.93
Cbos.	77.50	76.29
Policía	79.50	74.37
No especificado		100.00
Promedio	56.95	59.20

La Tabla 7.29 muestra la edad promedio de los pensionistas según el tipo de beneficiario y su sexo. Para los pensionistas por retiro, la edad promedio es de 56.90 años en mujeres y 59.17 años en

hombres. En el caso de los pensionistas por invalidez, la edad promedio es más elevada, con 75.00 años en mujeres y 67.08 años en hombres. Para los pensionistas por discapacidad, únicamente se registran pensionistas masculinos, que cuentan con una edad promedio de 66.74 años.

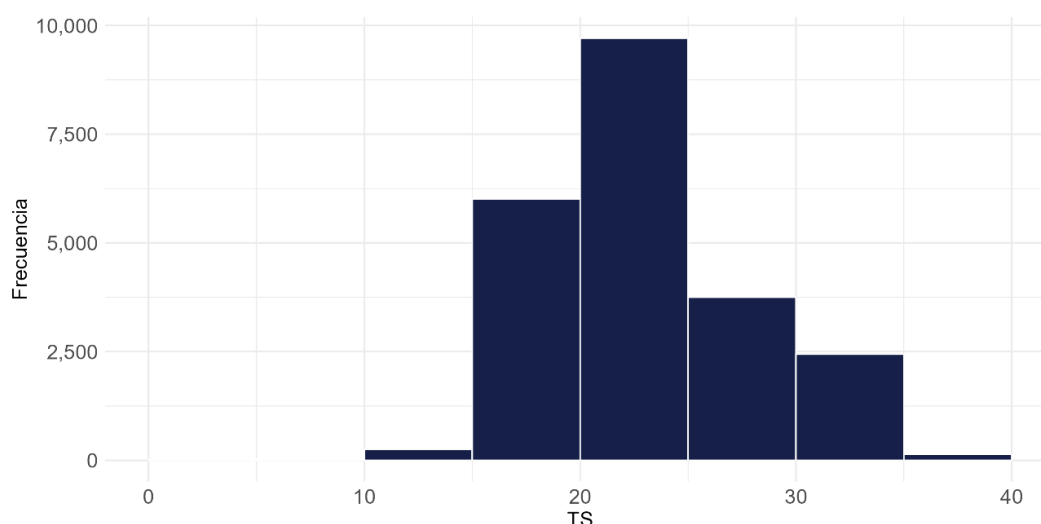
Tabla 7.29: Edad promedio por sexo y tipo de beneficiario

Tipo de pensionista	Edad promedio Femenino	Edad promedio Masculino
Retiro	56.90	59.17
Invalidez	75.00	67.08
Discapacidad		66.74

7.5.5. Estructura por tiempo de servicio a la baja

El gráfico presentado a continuación muestra la distribución de los pensionistas según su tiempo de servicio (TS) al momento de acceder a la pensión. Se observa que la mayoría de los pensionistas se concentran en el rango que agrupa los 20 y 24 años de TS. La distribución está ligeramente sesgada hacia la derecha y muestra una reducción abrupta en la frecuencia para los tiempos de aportación superiores a 10 años, pero inferiores a 15.

Gráfico 7.17: Pensionistas por TS



La Tabla 7.30 presenta la distribución de los pensionistas según rangos de tiempo de servicio (TS) al momento de darse de baja, desagregada por sexo. El rango más numeroso es el de 20 a 24 años de servicio, con un total de 13,814 pensionistas, de los cuales 1,031 son mujeres y 12,783 hombres. Este grupo representa más de la mitad de la población de pensionistas total. Le sigue el rango de 25 a 29 años, con 4,085 personas (201 mujeres y 3,884 hombres), y el de 30 a 34 años, con 2,880 pensionistas (119 mujeres y 2,761 hombres). El grupo de 15 a 19 años también presenta una cantidad significativa, con 1,014 pensionistas (22 mujeres y 992 hombres). En los rangos inferiores de TS, la cantidad de pensionistas es considerablemente menor. Entre 10 y 14 años de servicio se contabilizan 67 personas, mientras que en los rangos de 5 a 9 años y 0 a 4 años, se registran 29 y 7 personas, respectivamente. En todos los rangos, el número de pensionistas masculinos es superior al de femeninos, aunque se observa participación femenina en todos los rangos a partir de los 10 años de servicio.

Tabla 7.30: Rango de TS por sexo

Rango de TS	N° de pensionistas femeninos	N° de pensionistas masculinos	Total
0-4		7	7
5-9		29	29
10-14	4	63	67
15-19	22	992	1,014
20-24	1,031	12,783	13,814
25-29	201	3,884	4,085
30-34	119	2,761	2,880
35-39	24	424	448
Total	1,401	20,943	22,344

A continuación, se presenta el tiempo de servicio promedio de los pensionistas según su grado y sexo. En los grados superiores, como General Superior y General Inspector se registran los tiempos de servicio promedio más altos: 36.50 años en mujeres y 32.75 años en hombres para el grado de General Inspector, y 32.80 años en hombres para el grado de General Superior. En el nivel técnico operativo, el grado de Suboficial Mayor presenta tiempos de servicio elevados, con 34.94 años en mujeres y 35.10 años en hombres. En general, los tiempos de servicio tienden a ser mayores en los grados superiores para ambos sexos. El TS promedio de los hombres es de 23.52 años, ligeramente superior al de las mujeres, que es de 22.81 años.

Tabla 7.31: TS promedio por sexo y grado

Grado	TS promedio pensionistas femeninos	TS promedio pensionistas masculinos
Gras.		32.80
Grai.	36.50	32.75
Grad.	34.00	31.69
CrnI.	29.20	30.03
TcnI.	23.20	23.44
Mayr.	22.87	21.30
Cptn.	23.39	20.03
Tnte.	21.71	17.91
Sbte.	24.00	15.00
Sbom.	34.94	35.10
Sbop.	30.71	31.39
Sbos.	26.44	26.56
Sgop.	21.34	21.57
Sgos.	20.13	20.43
Cbop.	20.11	19.16
Cbos.	17.50	19.46
Policía	14.00	14.62
No especificado		29.00
Promedio	22.81	23.52

La Tabla 7.32 muestra el tiempo de servicio promedio a la baja de los pensionistas según el tipo de beneficio recibido y su sexo. Para los pensionistas por retiro, el TS promedio es de 22.85 años para mujeres y 23.58 años para hombres, siendo el grupo con los valores más altos. En el caso de los pensionistas por invalidez, el TS promedio es menor, con 13.00 años para los pensionistas femeninos y de 12.89 años para los masculinos. Para los pensionistas por discapacidad, únicamente se dispone del TS promedio para hombres, que corresponde a 9.45 años.

Tabla 7.32: Edad promedio por sexo y tipo de beneficiario

Tipo de pensionista	TS promedio femenino	TS promedio masculino
Retiro	22.85	23.58
Invalidez	13.00	12.89
Discapacidad		9.45

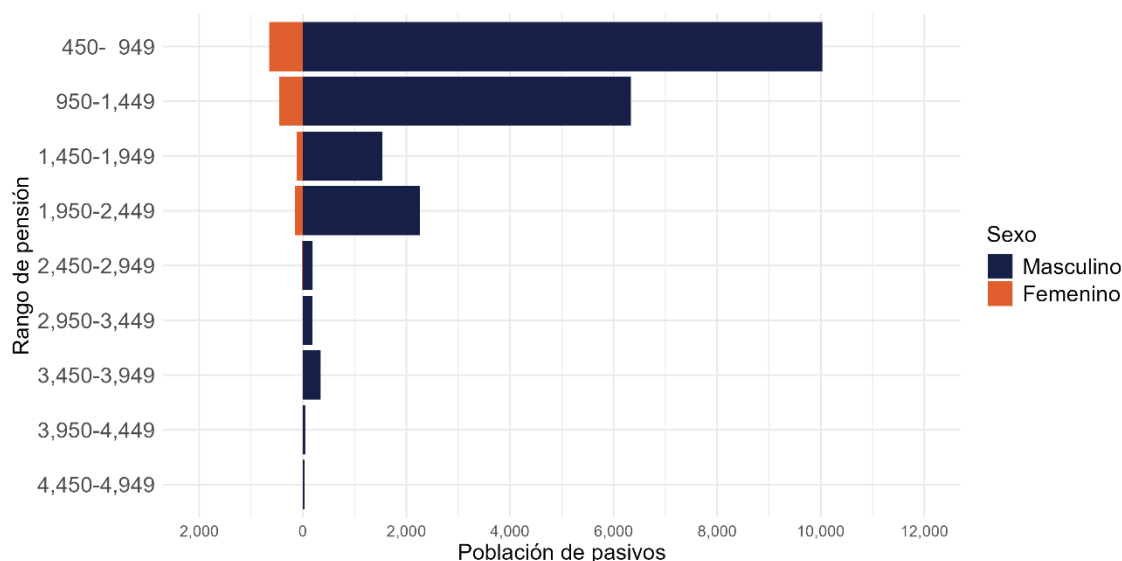
7.5.6. Estructura de pensiones

Al analizar la estructura de pensiones, se observa que la mayor parte de los pensionistas, 10,681 personas, recibe una pensión mensual inferior a US\$ 950, lo que representa el 47.81% del total. De estos, 649 son mujeres y 10,032 hombres. El segundo grupo más numeroso se encuentra en el rango de US\$ 950 a US\$ 1,449, con 6,784 personas (452 mujeres y 6,332 hombres), seguido por los rangos de US\$ 1,450 a US\$ 1,949 y US\$ 1,950 a US\$ 2,449, que agrupan a 1,648 y 2,412 pensionistas, respectivamente. A medida que se incrementa el monto de pensión, la cantidad de pensionistas disminuye progresivamente. Los rangos superiores, desde US\$ 2,950 hasta US\$ 4,949, agrupan a menos al 3.67% del total de pensionistas.

Tabla 7.33: Rango de pensión por sexo

Rango de pensión (en US\$)	N° de pensionistas femeninos	N° de pensionistas masculinos	Total
450- 949	649	10,032	10,681
950-1,449	452	6,332	6,784
1,450-1,949	114	1,534	1,648
1,950-2,449	155	2,257	2,412
2,450-2,949	12	188	200
2,950-3,449	8	183	191
3,450-3,949	8	342	350
3,950-4,449	2	43	45
4,450-4,949	1	32	33
Total	1,401	20,943	22,344

Gráfico 7.18: Pensionistas por rango de pensión (en US\$) y sexo



La Tabla 7.33 presenta la pensión promedio mensual de los pensionistas según el tipo de beneficio recibido y el sexo. Para los pensionistas por retiro, que constituyen la mayoría del total, la pensión promedio es de US\$ 1,175.29 para las mujeres y US\$ 1,196.47 para los hombres. En el caso de los pensionistas por invalidez, la pensión promedio es menor. Las mujeres en este grupo perciben US\$ 450.00, mientras que los hombres reciben un promedio de US\$ 517.04. Finalmente, para los pensionistas por discapacidad, solo se cuenta con información de hombres, quienes presentan una pensión promedio de US\$ 894.03.

Tabla 7.34: Pensión promedio por tipo de pensionista

Grado	Femenino			Masculino		
	N° de pensionistas	TS prom.	Pensión prom. (US\$)	N° de pensionistas	TS prom.	Pensión prom. (US\$)
Retiro	1,397	22.85	1,175.29	20,852	23.58	1,196.47
Invalidez	4	13.00	450.00	38	12.89	517.04
Discapacidad				53	9.45	894.03
Total	1,401	22.82	1,173.22	20,943	23.52	1,194.47

La siguiente tabla indica la pensión promedio por grado y sexo. Se observa que la pensión promedio aumenta conforme aumenta el grado jerárquico, tanto para hombres como para mujeres. El promedio de pensiones más elevado corresponde al grado de General Inspector con US\$ 4,394.20 para mujeres y US\$ 4,157.27 para hombres. En el caso de aquellos pensionistas pertenecientes al nivel técnico, el grado de Suboficial Mayor es el que reúne las mayores pensiones con US\$ 2,210.71 para mujeres, y US\$ 2,187.69 para hombres. Las pensiones están fuertemente asociadas al grado alcanzado y al tiempo de servicio acumulado, mostrando consistencia con la estructura jerárquica de la institución.

Tabla 7.35: Pensión promedio por grado y sexo

Grado	Femenino			Masculino		
	N° de pensionistas	TS prom. (años)	Pensión prom. (US\$)	N° de pensionistas	TS prom. (años)	Pensión prom. (US\$)
Gras.				10	32.80	3,973.42
Grai.	2	36.50	4,394.20	63	32.75	4,157.27
Grad.	1	34.00	4,037.43	86	31.69	3,622.86
Crnl.	20	29.20	3,284.35	552	30.03	3,314.34
Tcnl.	45	23.20	2,187.02	446	23.44	2,144.12
Mayr.	46	22.87	1,837.54	219	21.30	1,613.40
Cptn.	31	23.39	1,678.30	110	20.03	1,415.27
Tnte.	7	21.71	1,031.72	22	17.91	965.49
Sbte.	1	24.00	1,099.66	6	15.00	906.87
Sbom.	18	34.94	2,210.71	238	35.10	2,187.69
Sbop.	111	30.71	1,984.13	2,312	31.39	1,993.56
Sbos.	157	26.44	1,336.88	3,095	26.56	1,337.54
Sgop.	623	21.34	946.32	9,239	21.57	936.03
Sgos.	293	20.13	802.99	3,136	20.43	756.38
Cbop.	38	20.11	612.02	1,090	19.16	569.04
Cbos.	6	17.50	493.49	226	19.46	537.59
Policía	2	14.00	450.00	91	14.62	539.58
Sin especificar ⁸				2	29.00	450.00
Total	1,401	22.82	1,173.22	20,943	23.52	1,194.47

7.5.7. Estructura por dependientes

Al analizar la distribución de los pensionistas por tenencia de dependientes, se aprecia que de un total de 22,344 pensionistas, 14,860 personas cuentan con al menos un dependiente registrado, mientras que 7,484 no tienen dependientes. Entre quienes tienen dependientes, se registran 580 mujeres y 14,280 hombres. En el grupo sin dependientes, hay 821 mujeres y 6,663 hombres. El 66.48% del total de los pensionistas declara tener dependientes, mientras que el 33.52% no los tiene.

Tabla 7.36: Pensionistas por tenencia de dependientes

Situación	N° de pensionistas femeninos	N° de pensionistas masculinos	Total
Sin dependientes	821	6,663	7,484
Con dependientes	580	14,280	14,860
Total	1,401	20,943	22,344

La siguiente tabla muestra el número de pensionistas por año de baja y el tipo de beneficiario. Se presentan los valores correspondientes a los últimos 10 años. Los beneficiarios por retiro son los más numerosos en todos los periodos. Durante el año 2023, se registra la baja de 3,459 personas que se convirtieron en pensionistas de retiro, 1 de discapacidad y 1 de invalidez.

⁸ En ambos casos, estos pensionistas son registrados como “excombatientes”.

Tabla 7.37: Pensionistas por año de baja y tipo de beneficio

Año ⁹	Retiro	Invalidez	Discapacidad
2014	11,840	-	-
2015	9,631	16	-
2016	10,715	14	15
2017	7,339	-	-
2018	6,442	-	-
2019	3,258	-	4
2020	3,831	4	-
2021	1,437	-	-
2022	2,326	1	2
2023	3,459	1	1

7.5.8. Tasa de reemplazo

A continuación, se presentan las tasas de reemplazo (TR) brutas y netas según el grado de los pensionistas. Las fórmulas para obtener las tasas, se presentan a continuación:

$$TR_{Bruta, Grado\ i} = \frac{Pensión_{Grado\ i}}{RMU_{Grado\ i}}$$

Donde,

$Pensión_{Grado\ i}$: Pensión percibida por un partcipe que se retira una vez obtenido el *Grado i*.

$RMU_{Grado\ i}$: Promedio de la remuneración mensual unificada del *Grado i* sin descuentos.

$$TR_{Neta, Grado\ i} = \frac{Pensión_{Neta, Grado\ i}}{RMU_{Neta, Grado\ i}}$$

Donde,

$Pensión_{Neta, Grado\ i}$: Pensión percibida por un partcipe que se retira una vez obtenido el *Grado i* descontando los aportes¹⁰.

$RMU_{Neta, Grado\ i}$: Promedio de la remuneración mensual unificada neta de descuentos por aportes.

Se observa en la siguiente tabla que la tasa de reemplazo bruta promedio es de 65.11%, mientras que la tasa de reemplazo neta promedio alcanza el 76.03%, considerando un total de 22,247 pensionistas. Los valores más altos de tasa de reemplazo se registran en los grados Suboficial Mayor y Suboficial de Policía, con tasas brutas de 83.18% y 81.70%, y tasas netas de 97.13% y 95.40%, respectivamente. En los grados del nivel directivo, las tasas brutas oscilan entre 54.34% (Teniente de Policía) y 79.95% (Coronel), mientras que las tasas netas van desde 63.45% hasta 93.35%.

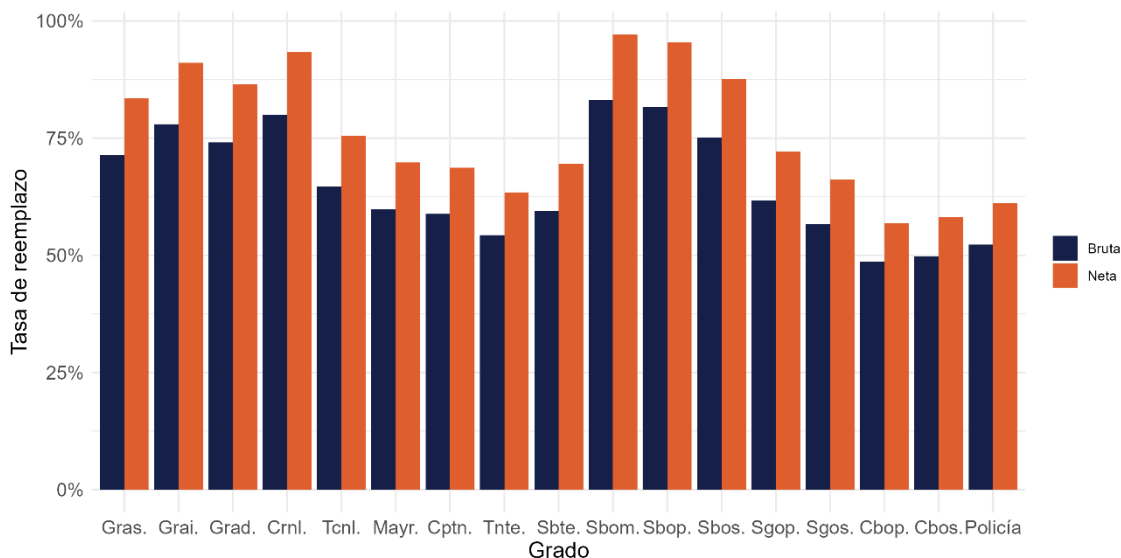
⁹ Sólo se muestran las salidas de los últimos 10 años

¹⁰ No se considera el posible descuento correspondiente al seguro de vida potestativo.

Tabla 7.38: Tasa de reemplazo por grado

Grado	Tasa de Reemplazo		N° de pensionistas*
	Bruta	Neta	
Gras. ¹¹	71.46%	83.45%	10
Grai.	77.99%	91.06%	65
Grad.	74.07%	86.49%	87
Crnl.	79.95%	93.35%	572
Tcnl.	64.67%	75.51%	491
Mayr.	59.76%	69.78%	264
Cptn.	58.84%	68.70%	135
Tnte.	54.34%	63.45%	26
Sbte.	59.50%	69.47%	5
Sbom.	83.18%	97.13%	256
Sbop.	81.70%	95.40%	2,423
Sbos.	75.04%	87.62%	3,252
Sgop.	61.77%	72.13%	9,862
Sgos.	56.68%	66.18%	3,424
Cbop.	48.65%	56.80%	1,108
Cbos.	49.74%	58.08%	216
Policía	52.31%	61.08%	51
Total	65.11%	76.03%	22,247

*no incluye pensionistas con grados sin identificar.

Gráfico 7.19: Tasa de reemplazo por grado


¹¹ En vista que no se registran servidores en servicio con este grado, se toma como valor referencial la RMU correspondiente a este grado que se encuentra detallada en la Resolución MDT-2022-002.

7.6. Dependientes de los pensionistas

La Tabla 7.39 presenta la distribución de los 27,114 dependientes registrados por los pensionistas, desagregados por tipo y con su edad promedio. El grupo más numeroso corresponde a los hijos/as, con 12,870 personas, que representan aproximadamente el 47.46% del total, y cuya edad promedio es de 12.53 años. Le sigue el grupo de esposos/as, con 11,807 personas y una edad promedio de 54.51 años, lo que resulta coherente con el perfil etario de los pensionistas. Por último, el grupo clasificado como otros agrupa 2,437 personas, con una edad promedio significativamente mayor, de 76.34 años. El promedio general de edad de los dependientes es de 36.54 años.

Tabla 7.39: Dependientes de los pensionistas por tipo

Tipo	N° de personas	Edad promedio
Esposos/a	11,807	54.51
Hijo/a	12,870	12.53
Otros	2,437	76.34
Total	27,114	36.54

A continuación, se presenta el recuento de dependientes por rango etario del pensionista causante. La mayor concentración de dependientes se presenta en los rangos de edad del causante entre 40 y 54 años, donde se agrupan los pensionistas con mayor número de hijos y cónyuges registrados. Por ejemplo, en el rango de 45 a 49 años, se contabilizan 1,931 esposos/as, 4,324 hijos/as y 724 otros dependientes, siendo este el tramo con mayor número de dependientes en total. De manera similar, el rango de 40 a 44 años registra 1,034 esposos/as, 3,215 hijos/as y 605 otros dependientes. A medida que aumenta la edad del pensionista causante, disminuye el número de dependientes.

Tabla 7.40: Recuento de dependientes de los pensionistas por edad del causante

Rango de edad	N° de pensionistas	Esposos/a	Hijo/a	Otro
30-34	1	-	-	-
35-39	74	29	97	16
40-44	2,310	1,034	3,215	605
45-49	3,746	1,931	4,324	724
50-54	3,347	1,773	2,586	527
55-59	2,735	1,445	1,226	268
60-64	2,896	1,606	663	157
65-69	2156	1,217	277	78
70-74	2391	1,349	151	16
75-79	1341	725	55	5
80-84	724	360	13	1
85-89	390	160	7	-
90-94	177	59	4	-
95-99	49	14	-	-
100-104	4	-	-	-
105-109	3	-	-	-
Total	22,344	11,702	12,618	2,397

7.7. Beneficiarios de montepío

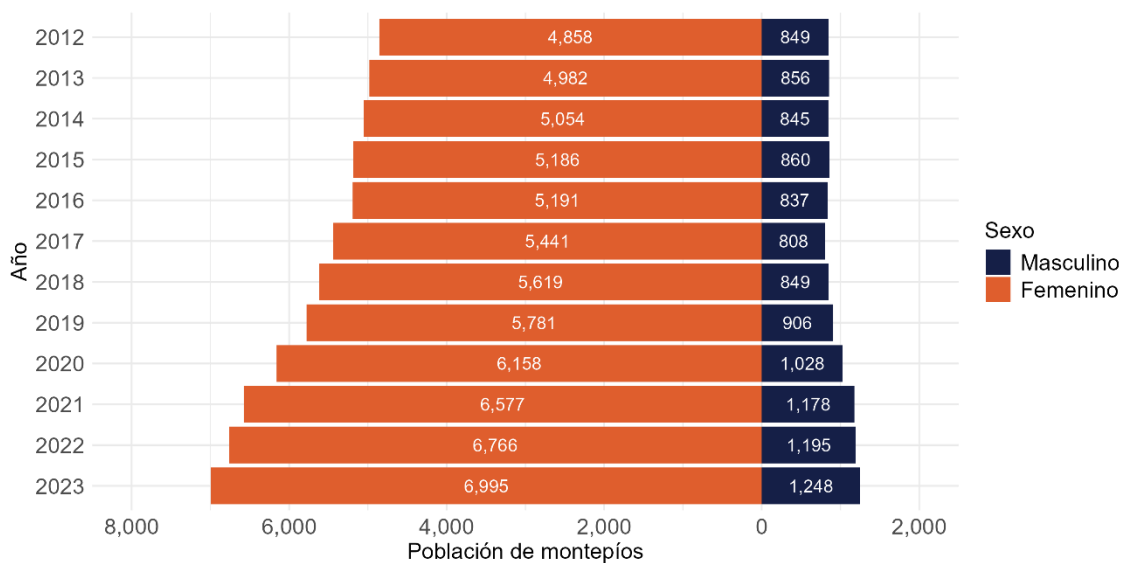
7.7.1. Estructura por sexo

La Tabla 7.41 presenta la evolución anual del número de beneficiarios de montepío, desagregados por sexo, en el periodo comprendido entre 2012 y 2023. A lo largo de este período, se observa un crecimiento sostenido en el total de beneficiarios, pasando de 5,707 personas en 2012 a 8,243 en 2023, lo que representa un incremento absoluto de 2,536 beneficiarios. La mayoría de los beneficiarios corresponde al sexo femenino en todos los años del período. En 2012, se registraban 4,858 mujeres y 849 hombres como beneficiarios, mientras que en 2023 estas cifras ascienden a 6,995 mujeres y 1,248 hombres, respectivamente.

Tabla 7.41: Evolución anual montepíos por sexo

Año	Femenino	Masculino	Total	Variación interanual
2012	4,858	849	5,707	
2013	4,982	856	5,838	2.30%
2014	5,054	845	5,899	1.04%
2015	5,186	860	6,046	2.49%
2016	5,191	837	6,028	-0.30%
2017	5,441	808	6,249	3.67%
2018	5,619	849	6,468	3.50%
2019	5,781	906	6,687	3.39%
2020	6,158	1,028	7,186	7.46%
2021	6,577	1,178	7,755	7.92%
2022	6,766	1,195	7,961	2.66%
2023	6,995	1,248	8,243	3.54%

Gráfico 7.20: Evolución montepíos por sexo



7.7.2.Estructura por tipo

La tabla siguiente presenta la evolución anual del número de beneficiarios de montepío según el tipo de relación con el causante, entre los años 2012 y 2023. A lo largo de todos los años analizados, el grupo más numeroso corresponde a los viudos/as, con una tendencia de crecimiento constante. En 2012, este grupo contaba con 3,135 personas, cifra que se incrementó a 4,572 en 2023, representando un aumento de aproximadamente 46% en el período. Le sigue en magnitud el grupo de hijos/as, que también ha mostrado un crecimiento sostenido. En 2012, se registraban 2,197 beneficiarios en esta categoría, mientras que en 2023 la cifra alcanza los 3,185. Los padres/madres del causante mantienen una participación estable a lo largo del tiempo, con cifras que oscilan entre 203 y 250 personas en todo el período. Por su parte, el grupo de convivientes ha incrementado ligeramente, pasando de 165 personas en 2012 a 234 en 2023. Los beneficiarios clasificados como hermanos/as se mantienen como el grupo menos numeroso, con cifras que no superan las 7 personas en ningún año y que se estabilizan en 2 personas a partir de 2017.

Tabla 7.42: Evolución montepíos por tipo

Año	Conviviente	Hermano/a	Hijo/a	Padre/Madre	Viudo/a	Total
2012	165	7	2,197	203	3,135	5,707
2013	177	5	2,195	210	3,251	5,838
2014	178	0	2,200	217	3,304	5,899
2015	200	0	2,225	221	3,400	6,046
2016	213	0	2,143	221	3,451	6,028
2017	227	2	2,266	228	3,526	6,249
2018	244	2	2,390	235	3,597	6,468
2019	238	2	2,493	237	3,717	6,687
2020	238	2	2,743	230	3,973	7,186
2021	237	2	3,029	230	4,257	7,755
2022	235	2	3,098	234	4,392	7,961
2023	234	2	3,185	250	4,572	8,243

7.7.3.Estructura por edad

El Gráfico 7.21 muestra la distribución de las edades de los montepíos. Se puede observar que existen dos picos en la distribución. El primero se centra alrededor de los 15 a 24 años y es más pronunciada, mientras que el segundo se centra entre los 70 a 74 años y muestra una mayor dispersión. Esto resulta ser consistente con la distribución por tipo ya que gran parte de los montepíos más jóvenes serán los hijos de los partícipes fallecidos que acceden al beneficio y el otro gran grupo corresponde a los cónyuges sobrevivientes.

Gráfico 7.21: Montepíos por edad

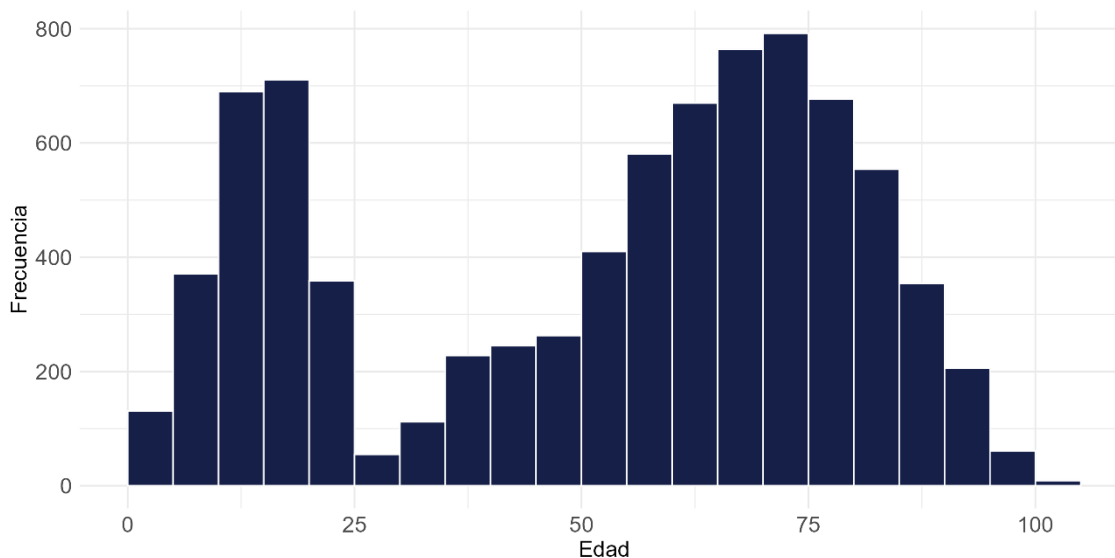
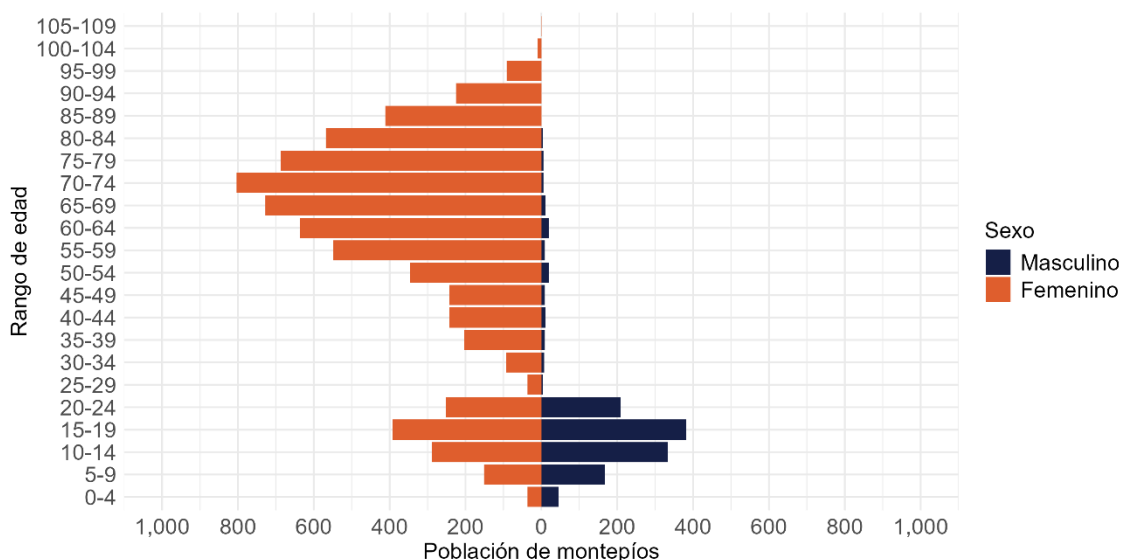


Gráfico 7.22: Montepíos por rango de edad y sexo



7.7.4. Estructura de pensiones

La Tabla 7.43 presenta la pensión promedio mensual de los beneficiarios de montepío, desagregada por tipo de dependiente. El grupo correspondiente a los hijos, cuenta con 3,185 beneficiarios y una pensión media de US\$ 276.89, siendo esta la pensión promedio más baja entre los diferentes tipos de dependientes. El grupo de viudo/a registra 4,572 beneficiarios, con una pensión media de US\$ 609.55, lo que representa el valor más alto entre todos los tipos de dependientes. Por su parte, hermanos suman 2 beneficiarios con una pensión promedio de US\$ 334.51, ubicándose por encima del promedio general. De forma general, la pensión media total entre todos los beneficiarios de montepío es de US\$ 472.19.

Tabla 7.43: Pensión de montepío por tipo de beneficiario

Dependiente	N° de beneficiarios	Prom. Pensión (US\$)
Conviviente	234	471.45
Hermano/a	2	334.51
Hijo/a	3,185	276.89
Padre/Madre	250	450.21
Viudo/a	4,572	609.55
Total	8,243	472.19

8. Análisis de morbilidad de la población asegurada

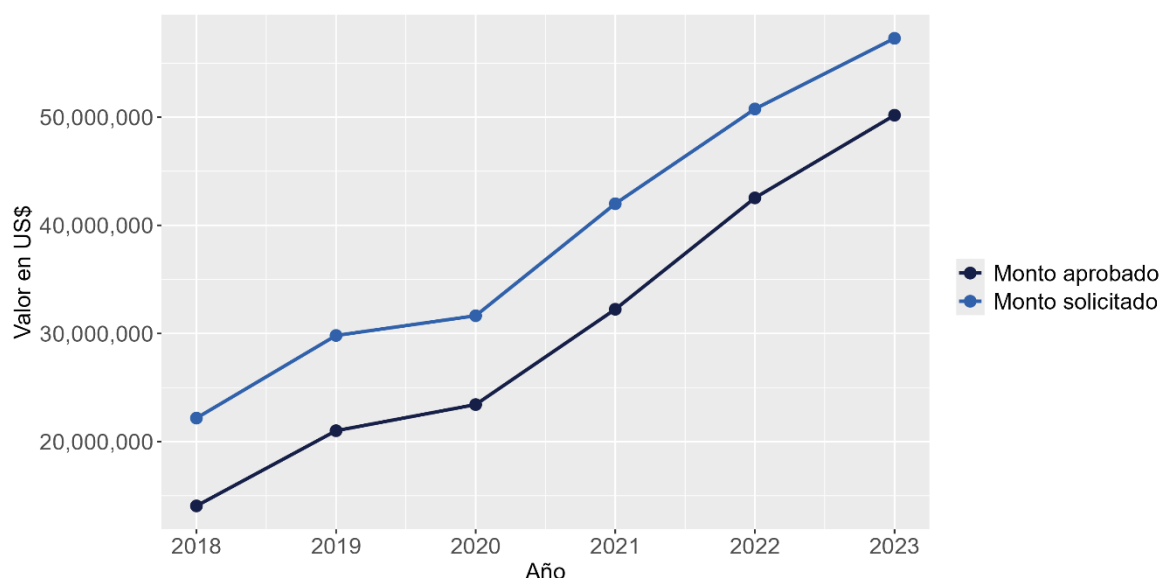
8.1. Análisis de la situación actual

8.1.1. Evolución del monto aprobado total

Durante el periodo comprendido entre los años 2018 y 2023, los montos solicitados y aprobados por concepto de prestaciones médicas de los afiliados presentan una tendencia ascendente sostenida. Esta evolución refleja un incremento progresivo en la demanda de atención médica, así como en la cobertura otorgada por el seguro.

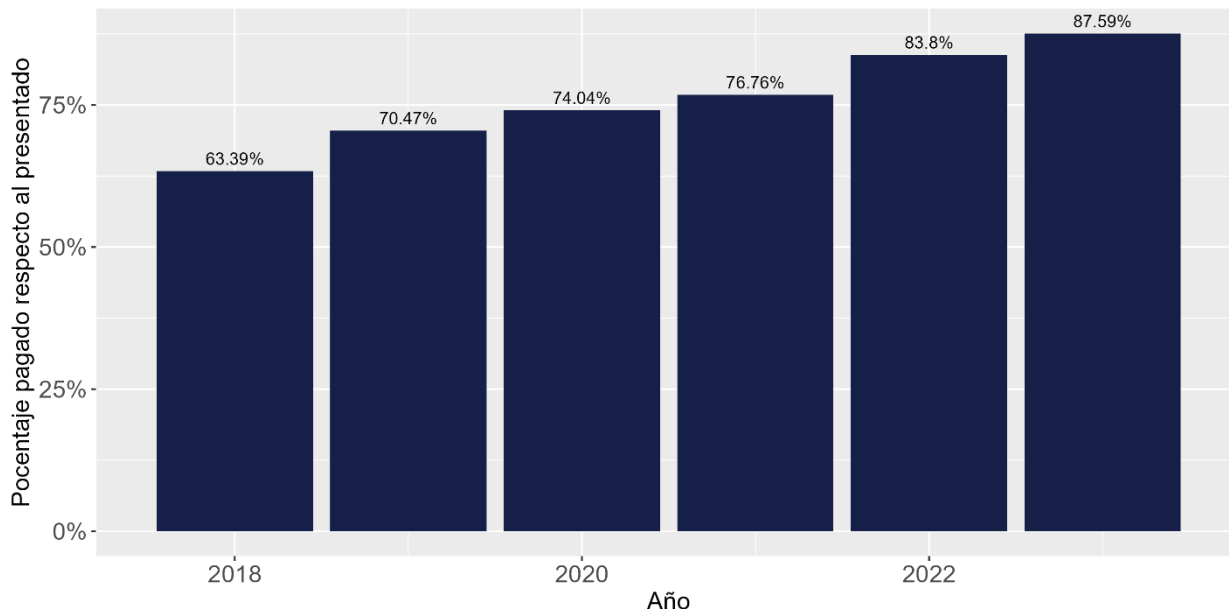
A lo largo del período, se observa una brecha constante entre el monto solicitado y el monto efectivamente aprobado, no obstante, dicha brecha se ha reducido en los años más recientes, lo que sugiere un mayor nivel de cobertura y eficiencia en la asignación de recursos. Durante el periodo analizado se presenta un promedio de aprobación del 76%. En particular, los años 2022 y 2023 destacan como los periodos con los mayores niveles de aprobación relativa respecto a lo solicitado, alcanzando proporciones de aprobación del 84% y 88% respectivamente.

De 2018 a 2023, el monto solicitado creció más del 150%, pasando de US\$ 22.1 millones a US\$ 57.3 millones. En cuanto al monto aprobado, aumentó de US\$ 14.1 millones a US\$ 50.2 millones en el mismo periodo, lo que representa un crecimiento de más del 250%.

Gráfico 8.1: Evolución monto aprobado y presentado


A continuación, se detalla cuanto representa el monto aprobado respecto al presentado durante el periodo de análisis:

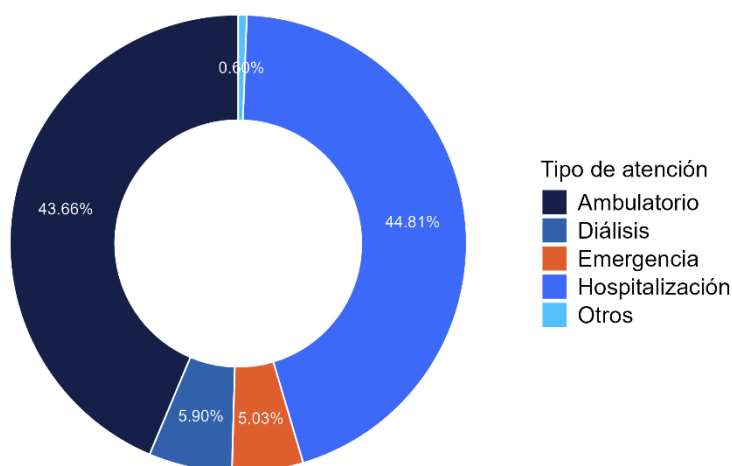
Gráfico 8.2: Porcentaje pagado respecto al presentado



8.1.2. Análisis por tipo de atención

El siguiente gráfico muestra la composición del monto aprobado según el tipo de atención médica. Se puede observar que la atención por hospitalización representa el mayor porcentaje, alcanzando el 44.81%, seguida muy de cerca por la atención ambulatoria con un 43.66%, y en tercer lugar la atención por diálisis, con un 5.90%. Estos tres tipos de atención en conjunto constituyen aproximadamente el 94% del monto total aprobado.

Gráfico 8.3: Composición monto aprobado por tipo de atención

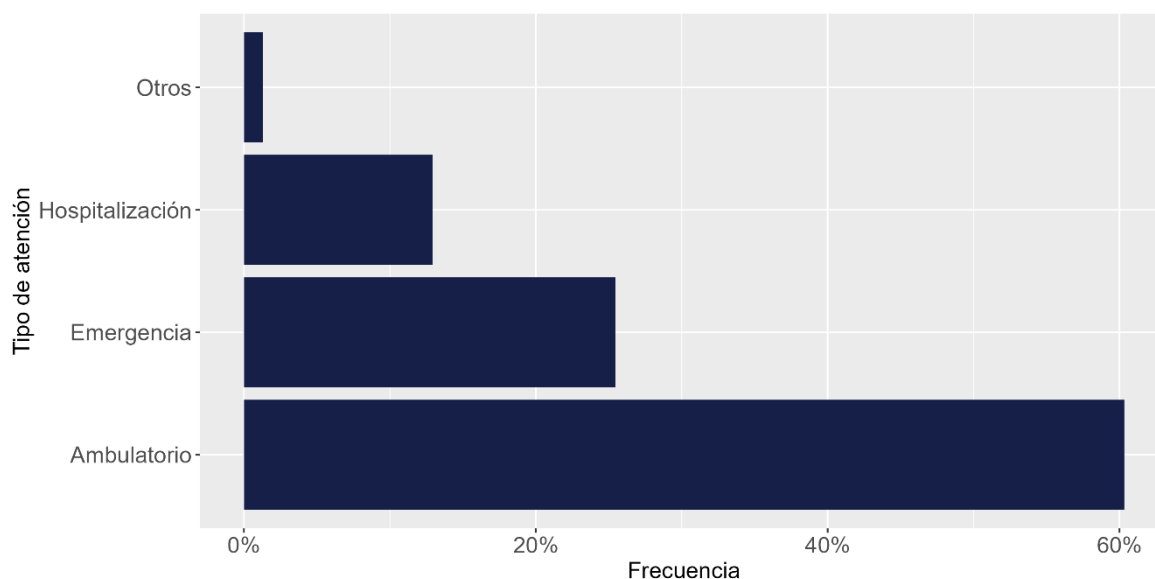


A pesar de que la hospitalización y la atención ambulatoria representan proporciones similares del gasto aprobado, 44.81% y 43.66% respectivamente, existe una diferencia importante en la cantidad de

usuarios atendidos. Mientras que los servicios ambulatorios beneficiaron a 140,272 personas, los procesos de hospitalización atendieron a solo 30,051 usuarios, lo que sugiere un mayor costo promedio por paciente hospitalizado, en línea con la complejidad y recursos que suelen implicar estos procedimientos.

Por su parte, la atención de diálisis, aunque representa apenas el 0.3% del total de usuarios, concentra cerca del 6% del presupuesto aprobado, reflejando su carácter altamente especializado. En el gráfico siguiente se visualiza la frecuencia mencionada según el tipo de atención.

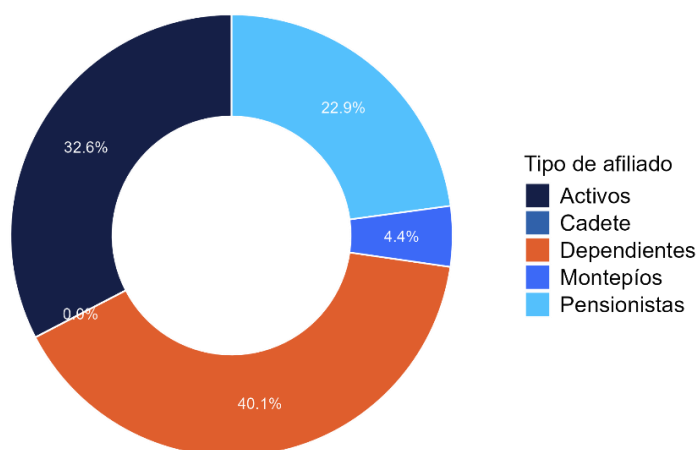
Gráfico 8.4: Frecuencia por tipo de atención



8.1.3. Análisis por tipo de afiliado

El gráfico a continuación muestra que los afiliados dependientes concentran el mayor porcentaje del monto aprobado, con un 40.1% del total, seguidos por los afiliados activos, que representan el 32.6%, y los pensionistas, con un 22.9%. Estos tres grupos en conjunto abarcan más del 95% del gasto total en prestaciones médicas aprobadas durante el período analizado.

Gráfico 8.5: Composición según tipo de afiliado



En términos del monto aprobado promedio por atención durante los últimos seis años, se observa que los montepíos registran el promedio más elevado, de US\$ 131.48, seguidos por los pensionistas con US\$ 114.16 lo cual podría estar asociado con una mayor carga de enfermedad, tratamientos más costosos o mayor complejidad clínica. En cuanto al promedio más bajo, se registra para los cadetes con US\$ 49.52.

Es importante señalar que, si bien estos promedios ofrecen una visión general, existen casos con montos aprobados significativamente superiores. En la tabla siguiente se detallan los montos máximos aprobados por tipo de afiliado junto con los diagnósticos asociados.

Tabla 8.1: Valores pagados máximos y su diagnóstico por tipo de afiliado

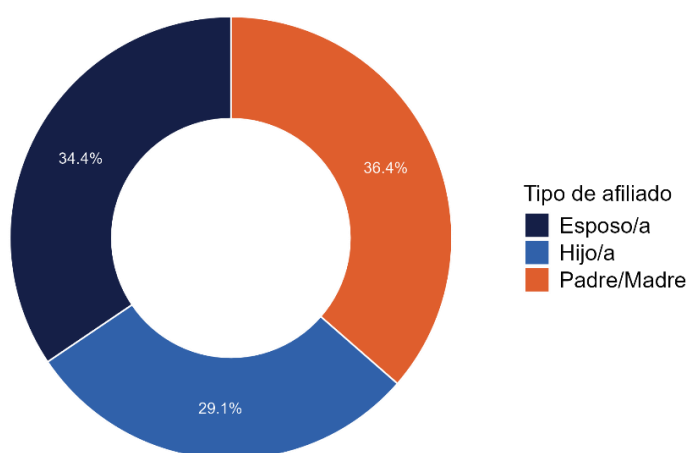
Tipo de afiliado	Valor máximo (US\$)	Diagnóstico
Activos	85,375	Otras septicemias especificadas
Cadetes	172	Traumatismos superficiales
Dependientes	105,751	Tumefacción, masa o prominencia localizada en el tronco
Montepíos	112,845	Aneurisma cerebral, sin ruptura
Pensionistas	121,166	Encefalitis, mielitis, encefalomiелitis, no especificadas

En la siguiente tabla se muestra un resumen estadístico de los valores pagados según el tipo de afiliado.

Tabla 8.2: Resumen estadístico de atenciones por tipo de afiliado

Tipo de afiliado	Promedio (US\$)	Mediana (US\$)	Desviación estándar	Varianza
Activos	60.63	18.87	453.27	205,456.15
Cadetes	49.52	50.64	29.15	849.88
Dependientes	85.39	19.00	627.30	393,501.47
Montepíos	131.48	20.16	898.75	807,747.48
Pensionistas	114.16	20.00	804.06	646,518.93

Gráfico 8.6: Composición según tipo de dependiente



Al segmentar a los afiliados dependientes por tipo de parentesco, se observa que el grupo de padres/madres concentran el 36.4% del gasto aprobado dentro del grupo de dependientes, pese a ser el grupo con menor número de usuarios. Cónyuges representan el 34.4% del gasto y finalmente hijos/as, a pesar de ser el grupo más numeroso, representan únicamente el 29.1% del gasto.

En cuanto al valor promedio aprobado, el mayor se registra para padres/madres con US\$142.75, seguido por cónyuges US\$ 83.16. Esta diferencia puede explicarse por características demográficas del grupo de padres, relacionadas a tratamientos más complejos o costosos. Adicionalmente, la desviación estándar más alta también corresponde a los padres, lo que sugiere una mayor variabilidad en los gastos individuales.

Tabla 8.3: Valores pagados máximos y su diagnóstico por tipo de dependiente

Tipo de dependiente	Valor máximo (US\$)	Diagnóstico
Esposo/a	102,098	Síndrome de Guillain
Hijo/a	105,751	Tumefacción, masa o prominencia localizada en el tronco
Padre/Madre	71,659	Aneurisma y disección aórticos

En la siguiente tabla se muestra un resumen estadístico de los valores pagados según el tipo de dependiente.

Tabla 8.4: Resumen estadístico de atenciones por tipo de dependiente

Tipo de dependiente	Promedio (US\$)	Mediana (US\$)	Desviación estándar	Varianza
Esposo/a	83.16	19.00	560.09	313,697.8
Hijo/a	58.12	18.77	574.07	329,560.4
Padre/Madre	142.75	19.50	803.55	645,695.4

8.2. Análisis de riesgos de la población beneficiaria

El ejercicio de funciones policiales conlleva una exposición continua a escenarios de alta exigencia física, emocional y operativa. Estas condiciones particulares aumentan significativamente la probabilidad de que los servidores policiales desarrollen ciertas patologías o enfrenten situaciones de riesgo que no son comunes en otras profesiones. En esta sección se detallan los principales tipos de riesgo a los que están expuestos los policías en el contexto ecuatoriano actual:

- Riesgos operativos generales:** Las tareas policiales exigen una interacción directa con situaciones de alto peligro, lo cual genera un riesgo constante de violencia física, lesiones graves e incluso muerte en el ejercicio del deber. La exposición al uso de la fuerza, tanto propia como de terceros, es inherente a la función policial.
 - Alta exposición al uso y amenaza de armas de fuego, incluyendo enfrentamientos armados con grupos delictivos organizados.
 - Incremento de atentados dirigidos contra policías fuera de servicio.
 - Riesgos derivados del uso de armas no letales (gas pimienta, tasers) lo que genera exposición a contaminantes y lesiones.
- Exposición a agentes biológicos:** En el desempeño de sus funciones, los policías pueden estar en contacto con personas portadoras de enfermedades transmisibles o con fluidos corporales contaminados, lo que eleva el riesgo de contagio de infecciones, especialmente en entornos insalubres.
 - Exposición a enfermedades infecciosas emergentes como dengue, leptospirosis, Covid-19 y tuberculosis.
 - Riesgos de contagio en operativos de control sanitario o hacinamiento (cárceles, retenes).
 - Manejo de cadáveres y contacto con fluidos corporales sin protocolos adecuados.
- Interacción con grupos de alto riesgo:** La labor policial implica el contacto frecuente con ciudadanos en situaciones de tensión o violencia, donde el riesgo de agresión física, psicológica o simbólica es elevado. Esto incluye tanto a delincuentes como a multitudes enardecidas.

- Violencia creciente en protestas, saqueos o manifestaciones políticas.
 - Riesgo de linchamientos por parte de la ciudadanía en zonas de baja presencia estatal.
 - Riesgos psicosociales por estigmatización o rechazo comunitario.
- d) Contacto con sustancias peligrosas: Durante allanamientos u operativos antidrogas, los funcionarios pueden verse expuestos a sustancias químicas que generan efectos tóxicos o corrosivos, sin contar con equipos de protección adecuados en todos los casos.
- Exposición a laboratorios clandestinos de droga, productos químicos volátiles o tóxicos.
 - Operativos en ambientes contaminados (ej: quemados de droga o materiales tóxicos).
- e) Impacto psicológico del servicio policial: El estrés acumulado, las decisiones bajo presión y la constante exposición a la violencia generan un desgaste emocional significativo, con posibles consecuencias en la salud mental del personal policial.
- Incremento del estrés crónico por presión institucional e inseguridad en el rol.
 - Síndrome de hipervigilancia o despersonalización.
 - Consumo de alcohol o drogas como mecanismos de afrontamiento.
- f) Riesgos legales y ético-institucionales: Además de los riesgos físicos y emocionales, la labor policial también está sujeta a riesgos derivados del entorno jurídico y social. Estos pueden afectar la estabilidad emocional, reputación y percepción pública del funcionario, generando efectos adversos tanto en su desempeño como en su salud mental.
- Riesgo de demandas por uso excesivo de la fuerza, especialmente en operativos donde hay ambigüedad en el cumplimiento del protocolo.
 - Riesgo reputacional por agresiones grabadas y viralizadas en redes sociales, con consecuencias disciplinarias o sociales.
 - Riesgo de burnout ético, generado por el conflicto entre el cumplimiento del deber profesional y la presión o crítica pública frente a determinadas actuaciones policiales.
- g) Desajustes por turnicidad y jornadas irregulares: Los horarios rotativos, las jornadas nocturnas y los cambios frecuentes de destino afectan los ciclos biológicos, el bienestar general y la estabilidad familiar del policía.
- Alteraciones crónicas del sueño, depresión, diabetes tipo 2 y trastornos digestivos.
 - Desbalance familiar y social, especialmente por traslados.
- h) Riesgos en el trabajo con animales policiales: Las unidades de canes y caballería, aunque valiosas en operativos, presentan riesgos físicos y biológicos durante su manejo, entrenamiento o actuación en campo.
- Mordeduras, zoonosis y lesiones en entrenamiento (canes y caballos).
 - Exposición a parásitos o virus en operativos rurales o fronterizos.
- i) Intervenciones en espacios críticos: Algunas labores requieren operar en espacios cerrados o peligrosos, con condiciones de ventilación limitada y alta concentración de contaminantes o riesgos estructurales.
- Intervenciones en túneles de contrabando, cámaras subterráneas, viviendas hacinadas o búnkeres clandestinos.
 - Riesgos de asfixia, explosiones, colapsos estructurales o falta de visibilidad.

- j) Trastornos por posturas y carga física: El mantenimiento de posturas prolongadas, ya sea en pie o sentado, genera consecuencias musculoesqueléticas, circulatorias y de fatiga crónica entre el personal.
- Horas prolongadas en vehículos o puestos fijos sin movimiento corporal adecuado.
 - Dolencias musculoesqueléticas crónicas, várices, hernias discales, etc.
- k) Vulnerabilidad en procedimientos de registro: Los chequeos y revisiones corporales implican contacto físico con individuos potencialmente armados, alterados o portadores de sustancias peligrosas, lo que representa múltiples riesgos simultáneos.
- Agresiones con objetos cortopunzantes ocultos.
 - Drogas contaminadas o dispositivos explosivos improvisados.

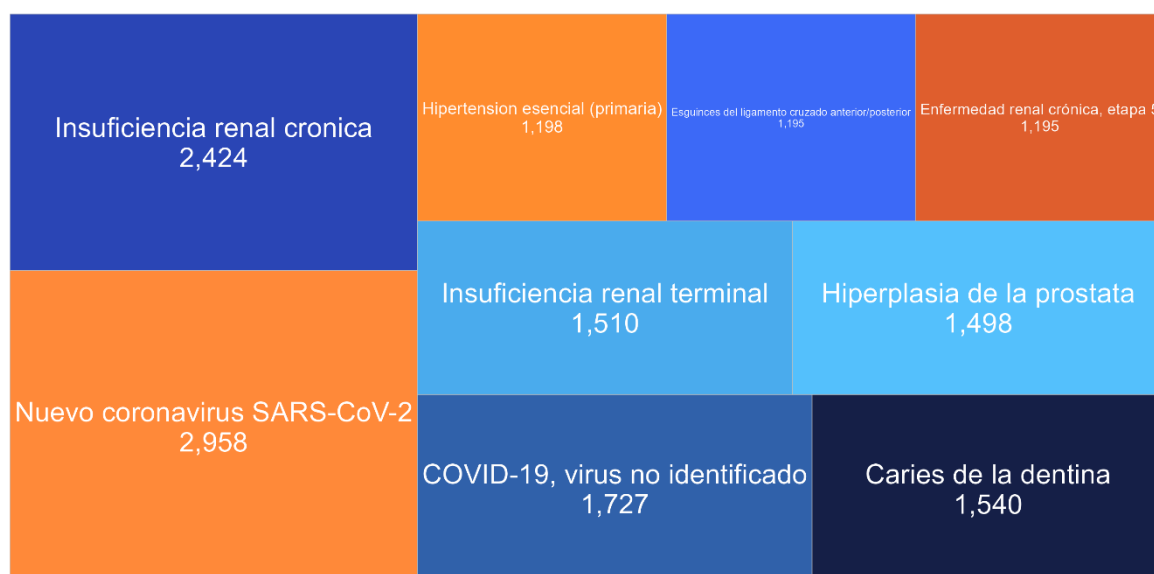
Aunque los principales riesgos recaen sobre el funcionario policial en ejercicio activo, su entorno familiar (padres, hijos y cónyuges) también puede verse afectado de forma indirecta. Entre los riesgos más relevantes se encuentran el riesgo emocional y psicológico, derivado de la constante preocupación por la integridad del familiar en contextos de violencia e inseguridad; el riesgo de represalias o amenazas por parte de actores delictivos; y el impacto psicosocial generado por la ausencia prolongada del policía debido a turnos irregulares, traslados geográficos o estados de alerta. Adicionalmente, existe un riesgo biológico indirecto, ya que los familiares pueden verse expuestos a enfermedades transmisibles contraídas por el policía durante el servicio (como hepatitis, tuberculosis, Covid-19 u otras infecciones virales o bacterianas), lo que representa un factor adicional de vulnerabilidad para grupos sensibles como niños o adultos mayores.

8.2.1. Riesgos específicos de la población policial

8.2.1.1. Principales causas de morbilidad

El gráfico a continuación ilustra los nueve principales diagnósticos según el monto aprobado total para la población policial. Los tamaños de los recuadros representan el peso de cada uno de ellos dentro del total del monto aprobado de los diagnósticos mencionados. Es así como se puede concluir que el nuevo coronavirus SARS-CoV-2 es el diagnóstico por el que más se paga, al constituir casi US\$ 2.95 millones. Este valor es cerca de 1.2 veces más alto que el del segundo diagnóstico principal, el cual corresponde a insuficiencia renal crónica.

Gráfico 8.7: Principales diagnósticos por monto aprobado, población policial (miles US\$)



El siguiente gráfico ilustra los nueve principales diagnósticos según la frecuencia para la población policial. Los tamaños de los recuadros son proporcionales a la frecuencia presentada por cada uno de estos diagnósticos. El principal en este caso es el de caries dental, alcanzando un 3.96% de la frecuencia, examen de pesquisa especial para trastornos mentales y del comportamiento un 3.52% y la hipertensión esencial (primaria) con un 2.16%.

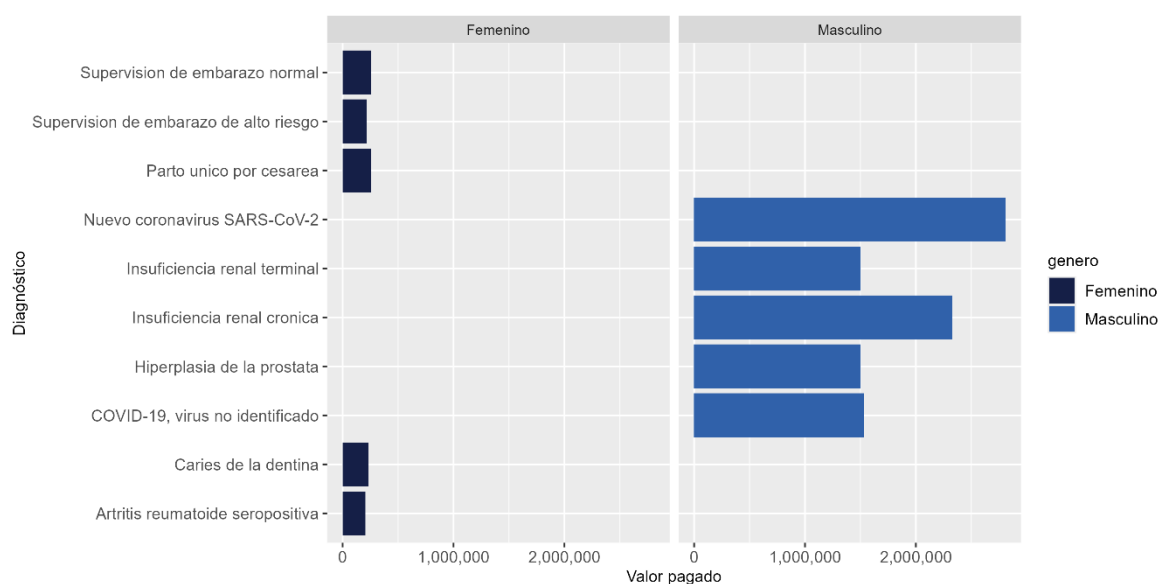
Gráfico 8.8: Principales diagnósticos por frecuencia de la población policial



8.2.1.2. Diagnósticos por monto aprobado y frecuencia por sexo

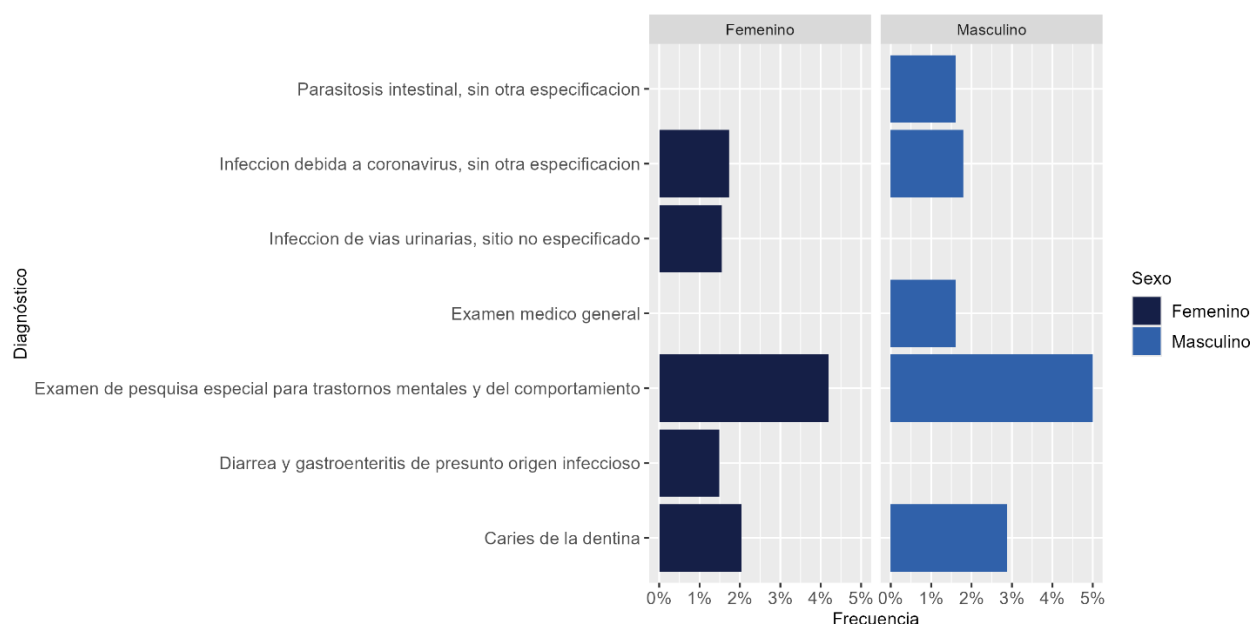
El siguiente gráfico divide los principales diagnósticos por monto aprobado, según el sexo. En el caso del sexo masculino se puede identificar al nuevo coronavirus SARS-CoV2 como el diagnóstico con mayor monto aprobado, mientras que para el sexo femenino es el de supervisión de embarazo normal, seguido por parto único por cesárea. Adicionalmente, todos los diagnósticos del sexo masculino corresponden a rubros más altos que aquellos identificados para el sexo femenino.

Gráfico 8.9: Principales diagnósticos por monto aprobado y sexo de la población policial (US\$)



A continuación, el gráfico muestra los principales diagnósticos según la frecuencia y el sexo de la población policial. En ambos casos, el más común es el examen de pesquisa especial para trastornos mentales y del comportamiento. El segundo diagnóstico de mayor frecuencia es el de caries seguido por infección debida a coronavirus, de igual manera para ambos sexos.

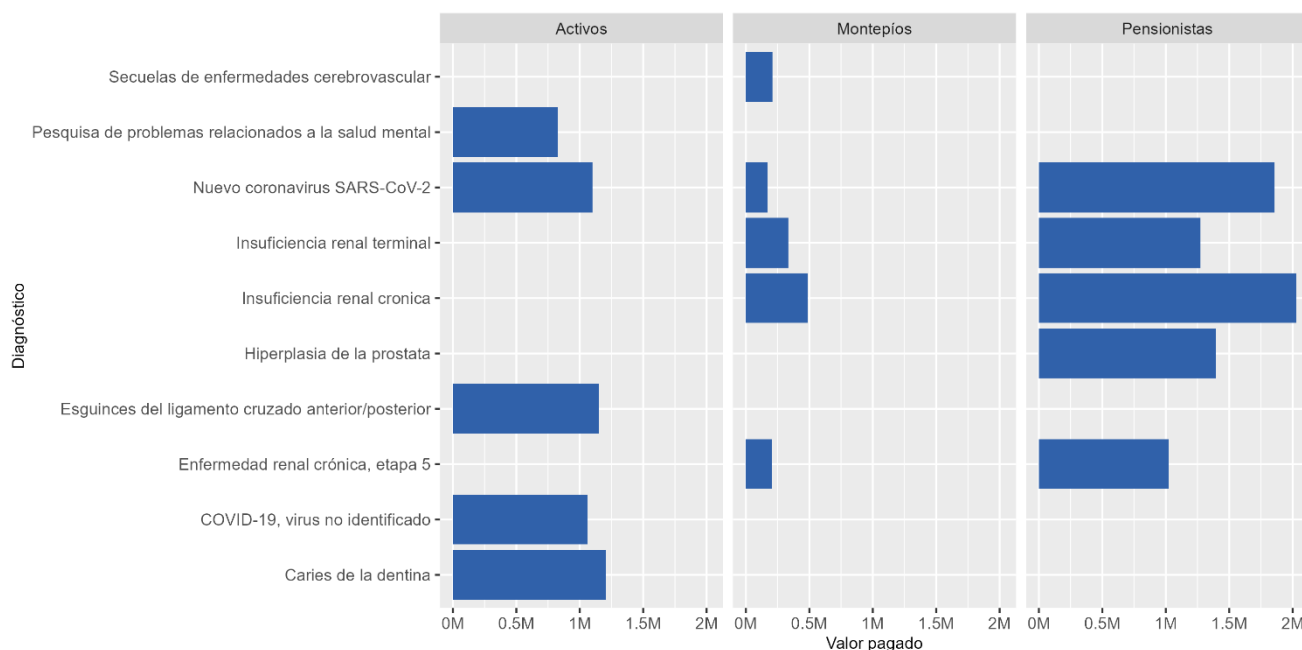
Gráfico 8.10: Principales diagnósticos por frecuencia y sexo de la población policial



8.2.1.3. Diagnósticos por monto aprobado y frecuencia de acuerdo al tipo de afiliado

Entre los pensionistas, se concentra la mayor asignación de recursos en insuficiencia renal crónica con más de US\$ 2 millones aprobados, seguida por enfermedad renal crónica etapa 5 e hiperplasia de próstata, todas superando el millón de dólares en pagos. Esta tendencia indica que los pensionistas, pese a no ser el grupo más numeroso, absorben una porción significativa del presupuesto en salud debido a la naturaleza de las patologías que presentan.

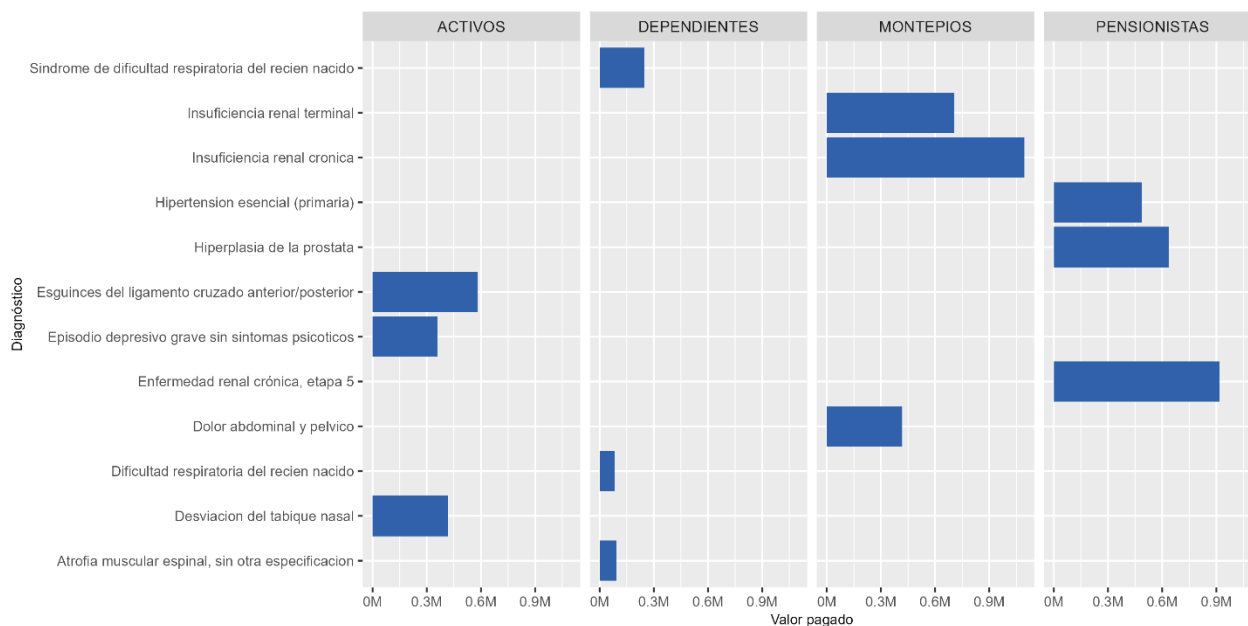
En el grupo de los afiliados activos, los montos aprobados más altos se distribuyen entre diagnósticos más diversos. El mayor gasto se destina a casos de caries de la dentina (US\$ 1.2 millones) y en segundo lugar esguinces del ligamento cruzado (US\$ 1.15 millones). Por su parte, los montepíos, aunque con una participación menor en el total general, presentan aprobaciones destacadas en enfermedades crónicas, especialmente insuficiencia renal crónica de US\$ 485,000 y su etapa avanzada con US\$ 206,000, así como en insuficiencia renal terminal US\$ 334,000.

Gráfico 8.11: Principales diagnósticos por monto aprobado y tipo de afiliado (US\$)


Por otro lado, el gráfico a continuación presenta los principales diagnósticos según monto aprobado para cada tipo de afiliado durante el año 2023. En el caso de los afiliados activos, los diagnósticos de mayor impacto económico fueron los esguinces del ligamento cruzado anterior/posterior y los episodios depresivos graves sin síntomas psicóticos, ambos con montos aprobados que superan los US\$ 300 mil.

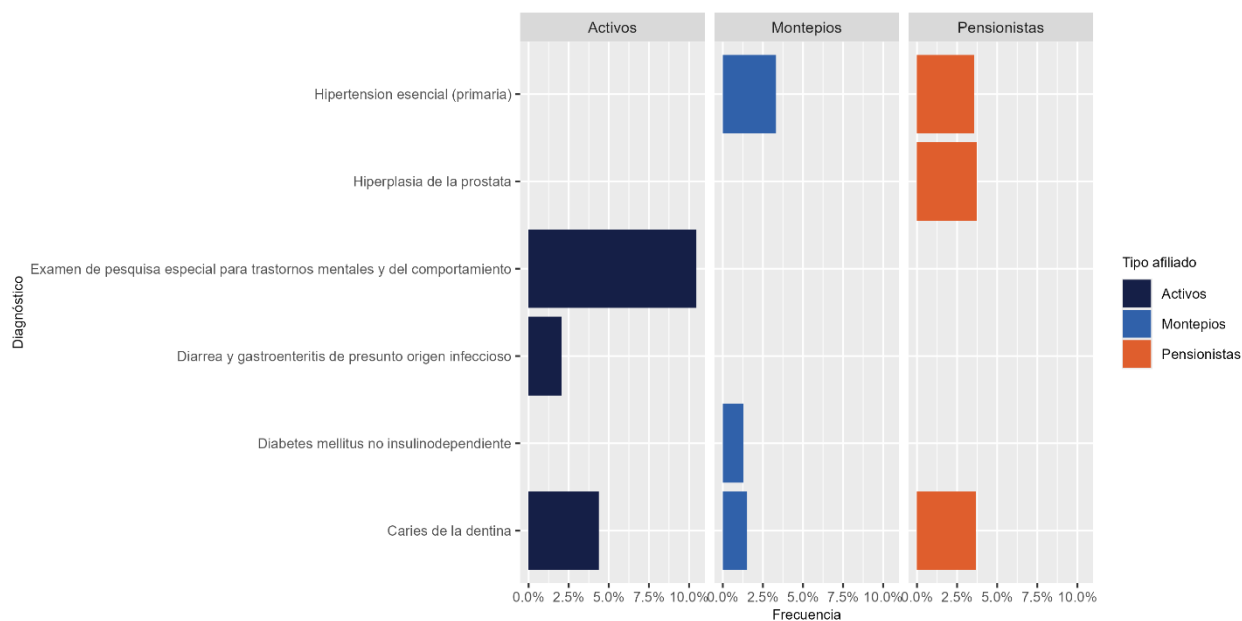
Dentro del grupo de afiliados dependientes, el mayor gasto se destinó al síndrome de dificultad respiratoria del recién nacido, con un monto aprobado cercano a los US\$ 300 mil, mientras que, para los afiliados montepíos, los diagnósticos con mayor asignación presupuestaria fueron la insuficiencia renal crónica y la insuficiencia renal terminal, cuyos montos combinados alcanzan aproximadamente un millón de dólares. Finalmente, en los pensionistas, el mayor valor aprobado corresponde a la enfermedad renal crónica, etapa 5, con un gasto superior a los US\$ 900 mil, seguido por montos también significativos destinados a hiperplasia de próstata e hipertensión esencial (primaria).

Gráfico 8.12: Principales diagnósticos por monto aprobado y tipo de afiliado en el 2023 (US\$)



El gráfico a continuación presenta los principales diagnósticos por frecuencia para cada tipo de afiliado en el 2023. Se puede observar que el diagnóstico más común para los pensionistas es la hiperplasia de la próstata, mientras que para los activos es el examen de pesquisa especial para trastornos mentales y del comportamiento, seguido por el diagnóstico de caries. Para los montepíos, el más frecuente es hipertensión esencial (primaria).

Gráfico 8.13: Principales diagnósticos por frecuencia y tipo de afiliado en el 2023



8.2.2. Otros beneficiarios y riesgos generales de la población

Los principales diagnósticos de la población beneficiaria, tomando en cuenta únicamente los dependientes, corresponden a insuficiencia renal crónica, por el cual entre el 2018 y 2023 se ha pagado US\$ 3.3 millones, seguido de insuficiencia renal terminal y nuevo coronavirus SARS-CoV-2A, los cuales generaron un monto aprobado de US\$ 1.8 millones y US\$ 1.3 millones, respectivamente. A continuación, se presentan los nueve principales diagnósticos según total pagado:

Gráfico 8.14: Principales diagnósticos por monto aprobado, población beneficiaria (miles US\$)



Al analizar la frecuencia por diagnóstico se identifica que, dentro de la población beneficiaria el más usual es caries dental, seguido de hipertensión esencial (primaria) y rinofaringitis aguda. Adicionalmente, se observa que el diagnóstico de caries de la dentina se presenta dentro de los más severos y frecuentes.

Gráfico 8.15: Principales diagnósticos por frecuencia de la población beneficiaria

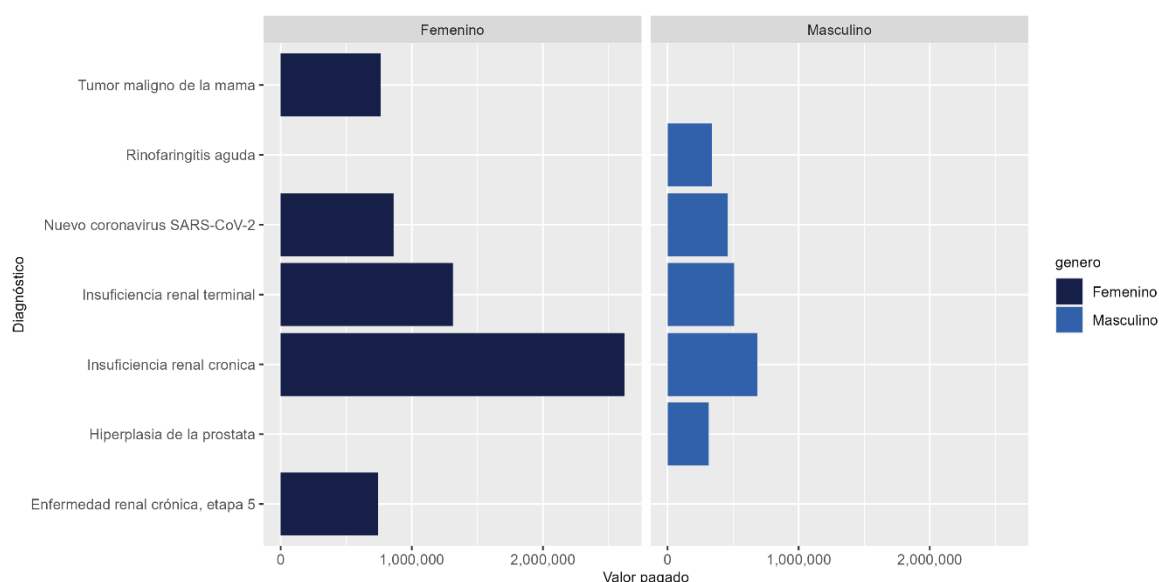


8.2.2.1. Diagnósticos por monto aprobado y frecuencia por sexo

Por un lado, al analizar los diagnósticos de mayor impacto económico según el sexo, se identifica que, en el grupo femenino, las enfermedades con mayor monto aprobado corresponden a insuficiencia renal crónica (US\$ 2.6 millones) e insuficiencia renal terminal (US\$ 1.3 millones). También figuran dentro de los diagnósticos relevantes el uso emergente de SARS-CoV-2, con más de US\$ 850 mil, y el tumor maligno de mama, que representa US\$ 763 mil.

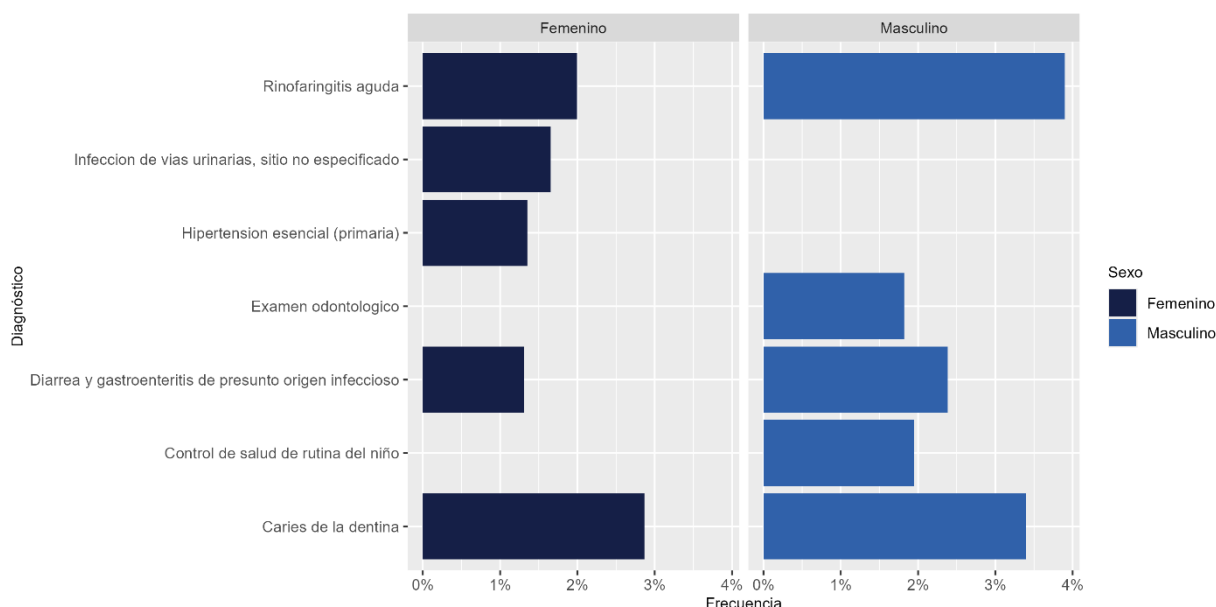
Por otro lado, en la población masculina, si bien los montos aprobados son notablemente menores en comparación con las mujeres, los diagnósticos más costosos coinciden, en gran medida, con insuficiencia renal crónica (US\$ 684 mil) e insuficiencia renal terminal (US\$ 506 mil). Además, destacan otras patologías como rinofaringitis aguda, con un volumen significativo de usuarios (más de 5,000 casos) y un gasto de US\$ 337 mil. Finalmente, hiperplasia de próstata, una condición exclusiva del sexo masculino, representa un gasto superior a US\$ 314 mil.

Gráfico 8.16: Principales diagnósticos por monto aprobado y sexo de la población no policial (US\$)



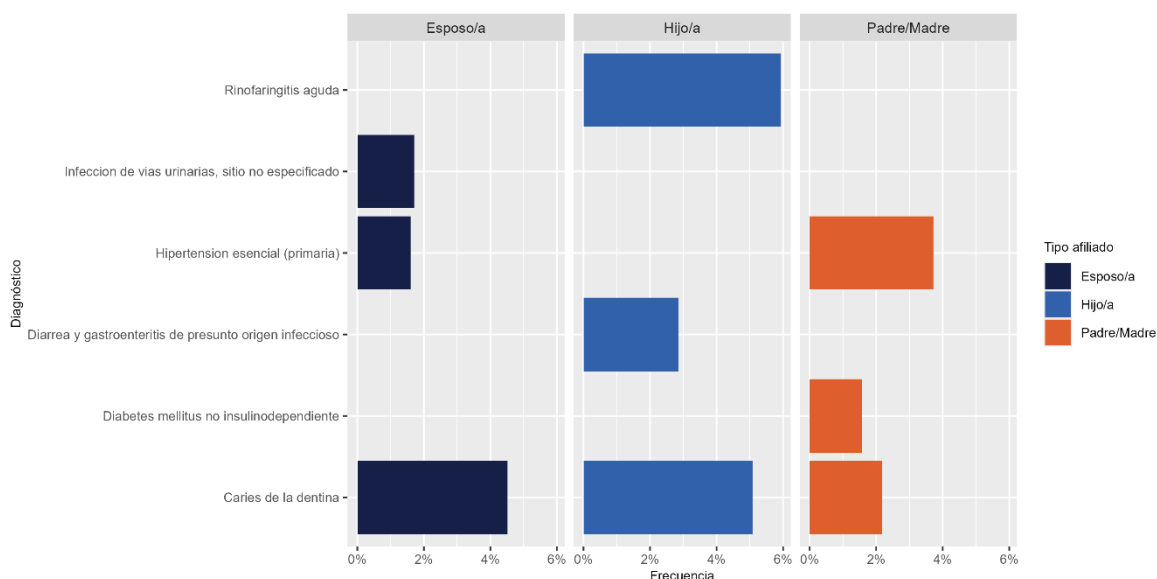
En cuanto a la frecuencia de diagnósticos, los principales motivos de consulta para el sexo femenino fueron las caries de la dentina, con más de 9,500 usuarias atendidas, y la rinofaringitis aguda. También se destacan diagnósticos como infección de vías urinarias, hipertensión esencial y diarrea de presunto origen. En el caso del sexo masculino, el diagnóstico más frecuente fue la rinofaringitis aguda, con más de 5,100 usuarios atendidos, seguido por caries dentales y diarrea infecciosa. También aparecen entre los más comunes diagnósticos como control de salud de rutina del niño y exámenes odontológicos, lo que sugiere una mayor proporción de consultas preventivas y de atención primaria entre hombres, particularmente en población infantil.

Gráfico 8.17: Principales diagnósticos por frecuencia y sexo de la población no policial



El gráfico a continuación presenta los principales diagnósticos por frecuencia para cada tipo de dependiente durante el año 2023. Se observa que, entre los cónyuges, el diagnóstico más frecuente fue las caries de la dentina. En el caso de los hijos, los diagnósticos más comunes fueron rinofaringitis aguda, seguida por caries dentales. Finalmente, para el grupo de padres o madres, el diagnóstico más frecuente fue la hipertensión esencial (primaria).

Gráfico 8.18: Principales diagnósticos por frecuencia y tipo de dependiente en el 2023



8.3. Perfil epidemiológico de la población usuario del ISSPOL

A continuación, se examina el perfil epidemiológico de la población beneficiaria del ISSPOL y se lo compara con el de la población general del Ecuador, utilizando como referencia las principales causas de mortalidad general y morbilidad (egresos hospitalarios).

8.3.1. Mortalidad

8.3.1.1. Mortalidad general en el Ecuador

En Ecuador, las principales causas de mortalidad en 2022 fueron las enfermedades isquémicas del corazón, con una tasa de 75.1 por cada 100,000 habitantes, seguidas por la diabetes mellitus, con una tasa de 28.1. Ambas corresponden a enfermedades crónicas degenerativas. En tercer lugar, se ubicaron las enfermedades cerebrovasculares (tasa de 27.6), que también pertenecen a este grupo. La cuarta causa de mortalidad fueron las agresiones (homicidios), con una tasa de 24.7 por cada 100,000 habitantes, mientras que las enfermedades hipertensivas ocuparon el quinto lugar, con una tasa de 22.8. Esto refleja que las primeras cinco causas de mortalidad en el país son mayoritariamente enfermedades crónicas degenerativas y representan un serio problema de salud pública.

Tabla 8.5: Principales causas de mortalidad general 2022

Lista corta de las principales causas de muerte Becker	Absoluto	Relativo	Tasa
Enfermedades isquémicas del corazón	13,508	15.02%	75.1
Diabetes Mellitus	5,051	5.6%	28.1
Enfermedades cerebrovasculares	4,970	5.5%	27.6
Agresiones (Homicidios)	4,451	4.9%	24.7
Enfermedades hipertensivas	4,093	4.6%	22.8
Influenza y neumonía	3,893	4.3%	21.6
Accidentes de transporte terrestre	3,593	4.0%	20.0
Enfermedades del sistema urinario	2,877	3.2%	16.0
COVID-19, virus identificado	2,835	3.2%	15.8
Cirrosis y otras enfermedades del hígado	2,719	3.0%	15.1
Población estimada 2022	17,989,912		

Fuente: Registro Estadístico de defunciones generales, 2022

8.3.2. Morbilidad

8.3.2.1. Morbilidad general en el Ecuador

En 2023, las tres principales causas de morbilidad fueron la coleditiasis, que representó el 4.47% de los egresos hospitalarios, seguida de la neumonía (2.82%) y la apendicitis aguda (2.43%). En 2022, estas enfermedades habían representado el 4.35%, 2.19% y 2.62% de los egresos hospitalarios, respectivamente. Como se observa, la participación de la coleditiasis y la neumonía aumentó en 0.12% y 0.63%, mientras que la de la apendicitis aguda disminuyó en 0.19%.

Tabla 8.6: Principales causas de morbilidad 2022-2023

CIE 10	Causas de morbilidad	2022	2023	Porcentaje 2022	Porcentaje 2023
K80	Colelitiasis	49,223	52,339	4.35%	4.47%
J18	Neumonía, organismo no especificado	24,797	33,014	2.19%	2.82%
K35	Apendicitis aguda	29,662	28,429	2.62%	2.43%
A09	Otras gastroenteritis y colitis de origen infeccioso y no especificado	16,814	19,551	1.49%	1.67%
N39	Otros trastornos del sistema urinario	18,317	19,430	1.62%	1.66%
S82	Fractura de la pierna, inclusive del tobillo	15,558	16,909	1.38%	1.44%
S52	Fractura del antebrazo	13,789	15,677	1.22%	1.34%
K40	Hernia inguinal	14,192	15,518	1.26%	1.33%
O65	Trabajo de parto obstruido debido a anomalía de la pelvis materna	12,752	13,604	1.13%	1.16%
	Otras causas morbilidad	935,499	956,342	82.74%	81.68%
	Total	1,130,603	1,170,813	100%	100%

Fuente: Registro Estadístico de Camas y Egresos Hospitalarios 2022-2023

8.3.2.2. Morbilidad ISSPOL

Las siguientes tablas muestran los diez principales diagnósticos de morbilidad para los activos, pasivos y dependientes entre el 2018 y 2023. Esta categorización se hizo tomando en cuenta los costos por usuario más altos. Algunos de los que más se repiten en los últimos años para estos 3 grupos son la hipertensión, la insuficiencia renal crónica, caries dental y la neumonía. La insuficiencia renal, tanto para pasivos como para dependientes, ha sido uno de los principales diagnósticos en cuanto a costo por usuario en todos los años entre 2018 y 2023. Es relevante destacar que, en 2021, la principal causa de morbilidad en los tres grupos fue la enfermedad por COVID-19.

Tabla 8.7: Morbilidad activos

Año	Diagnóstico	Frecuencia	Costo Anual (US\$)	Costo por usuario (US\$)
2018	Caries de la dentina	0.0835	136.35	11.39
2018	Examen médico general	0.0423	100.10	4.23
2018	Gingivitis aguda	0.0395	84.47	3.34
2018	Examen odontológico	0.0334	90.27	3.02
2018	Parasitosis intestinal, sin otra especificación	0.0352	80.35	2.82
2018	Rinofaringitis aguda	0.0292	83.08	2.43
2018	Diarrea y gastroenteritis de presunto origen infeccioso	0.0281	81.00	2.27
2018	Dorsalgia	0.0130	173.01	2.25
2018	Trastorno interno de la rodilla	0.0055	374.23	2.07
2018	Amigdalitis aguda, no especificada	0.0244	84.31	2.06
2019	Caries de la dentina	0.0777	39.79	3.09
2019	Apendicitis aguda	0.0024	941.21	2.29
2019	Melanoma maligno de la piel	0.0001	23,111.42	1.84
2019	Trastorno interno de la rodilla	0.0102	160.44	1.64
2019	Cálculo del riñón y del uréter	0.0055	270.64	1.49
2019	Diarrea y gastroenteritis de presunto origen infeccioso	0.0340	43.29	1.47
2019	Dolor abdominal y pélvico	0.0158	85.91	1.36
2019	Lumbago con ciática	0.0172	77.02	1.32
2019	Gastritis y duodenitis	0.0185	71.21	1.32
2019	Hipoacusia neurosensorial, bilateral	0.0002	6,460.89	1.29
2020	Uso emergente de U07.2	0.0840	141.86	11.92
2020	Uso emergente de U07.1	0.0617	177.19	10.93
2020	Infección debida a coronavirus, sin otra especificación	0.0996	83.62	8.33
2020	Examen de pesquisa especial para trastornos mentales y del comportamiento	0.1398	28.63	4.00
2020	Aislamiento	0.0612	46.20	2.83
2020	Apendicitis aguda	0.0022	913.01	1.99
2020	Insuficiencia renal crónica	0.0009	2,106.82	1.97
2020	Melanoma maligno de la piel	0.0000	44,057.49	1.72
2020	Caries de la dentina	0.0429	39.95	1.71
2020	Trastornos mentales y del comportamiento debidos al uso de múltiples drogas y al uso de otras sustancias psicoactivas: síndrome de dependencia	0.0010	1,537.96	1.47
2021	Uso emergente de U07.1	0.0374	232.57	8.69
2021	Uso emergente de U07.2	0.0511	119.31	6.10
2021	Esguinces y torceduras que comprometen el ligamento cruzado (anterior) (posterior) de la rodilla	0.0030	1,315.91	3.97
2021	Examen de pesquisa especial para trastornos mentales y del comportamiento	0.1742	19.99	3.48
2021	Trastorno interno de la rodilla	0.0110	267.95	2.95
2021	Trastorno de disco lumbar y otros, con radiculopatía	0.0091	245.97	2.23
2021	Infección debida a coronavirus, sin otra especificación	0.0667	32.42	2.16
2021	Pterigión	0.0100	208.12	2.07
2021	Caries de la dentina	0.0734	27.79	2.04

Año	Diagnóstico	Frecuencia	Costo Anual (US\$)	Costo por usuario (US\$)
2021	Artritis reumatoide seropositiva	0.0018	1,013.93	1.81
2022	Esguinces y torceduras que comprometen el ligamento cruzado (anterior) (posterior) de la rodilla	0.0099	683.02	6.76
2022	Episodio depresivo grave sin síntomas psicóticos	0.0010	4,659.10	4.61
2022	Examen de pesquisa especial para trastornos mentales y del comportamiento	0.1945	20.64	4.01
2022	Trastorno interno de la rodilla	0.0148	263.64	3.89
2022	Pterigión	0.0135	223.91	3.02
2022	Disparo con otras armas fuego y las no especificadas	0.0000	68,489.26	2.66
2022	Caries de la dentina	0.0861	30.39	2.62
2022	Desviación del tabique nasal	0.0103	248.39	2.57
2022	Uso emergente de U07.2	0.0423	60.38	2.55
2022	Colelitiasis	0.0044	568.10	2.48
2023	Esguinces y torceduras que comprometen el ligamento cruzado (anterior) (posterior) de la rodilla	0.0050	1,880.02	9.44
2023	Episodio depresivo grave sin síntomas psicóticos	0.0012	5,080.44	6.21
2023	Pterigión	0.0169	282.83	4.78
2023	Episodio depresivo grave con síntomas psicóticos	0.0006	7,596.49	4.44
2023	Desviación del tabique nasal	0.0114	335.30	3.81
2023	Trastornos internos de la rodilla, no especificado	0.0159	223.30	3.55
2023	Examen de pesquisa especial para trastornos mentales y del comportamiento	0.2588	13.61	3.52
2023	Trastorno interno de la rodilla	0.0145	240.55	3.49
2023	Caries de la dentina	0.1084	28.62	3.10
2023	Leucemia mieloide aguda	0.0001	55,055.41	3.01

Tabla 8.8: Morbilidad pensionistas

Año	Diagnóstico	Frecuencia	Costo Anual (US\$)	Costo por usuario (US\$)
2018	Caries de la dentina	0.0504	145.02	7.31
2018	Hemorragia intraencefalica	0.0001	55,946.31	6.65
2018	Hiperplasia de la próstata	0.0339	170.41	5.78
2018	Hipertensión esencial (primaria)	0.0436	96.28	4.19
2018	Insuficiencia renal crónica	0.0086	408.38	3.49
2018	Infarto agudo de miocardio	0.0004	6,447.63	2.68
2018	Dorsalgia	0.0127	197.64	2.51
2018	Lumbago con ciática	0.0090	273.88	2.46
2018	Insuficiencia renal terminal	0.0027	871.64	2.33
2018	Tumor maligno de la próstata	0.0044	522.34	2.30
2019	Insuficiencia renal crónica	0.0200	1,173.82	23.50
2019	Insuficiencia renal terminal	0.0049	2,704.63	13.38
2019	Hiperplasia de la próstata	0.0758	148.83	11.28
2019	Hipertensión esencial (primaria)	0.0814	102.81	8.36
2019	Diabetes mellitus no insulino dependiente	0.0389	138.74	5.40
2019	Isquemia cerebral transitoria, sin otra especificación	0.0001	79,031.26	4.55
2019	Tumor maligno de la próstata	0.0072	593.94	4.27
2019	Tumor maligno del riñón excepto de la pelvis renal	0.0009	4,044.25	3.72
2019	Infarto agudo de miocardio, sin otra especificación	0.0007	4,160.02	2.87
2019	Colelitiasis	0.0040	708.87	2.85
2020	Uso emergente de U07.1	0.0122	3,466.42	42.33
2020	Insuficiencia renal crónica	0.0129	1,871.58	24.13
2020	Uso emergente de U07.2	0.0209	1,126.98	23.51
2020	Insuficiencia renal terminal	0.0033	4,001.99	13.12
2020	Hipertensión esencial (primaria)	0.0616	145.45	8.95

Año	Diagnóstico	Frecuencia	Costo Anual (US\$)	Costo por usuario (US\$)
2020	Infección debida a coronavirus, sin otra especificación	0.0067	960.68	6.46
2020	Hiperplasia de la próstata	0.0401	155.71	6.25
2020	Diabetes mellitus no insulino dependiente	0.0291	189.42	5.50
2020	Órganos y tejidos trasplantados	0.0011	4,951.72	5.32
2020	Tumor maligno de la próstata	0.0055	758.80	4.20
2021	Uso emergente de U07.1	0.0236	2,411.51	56.85
2021	Insuficiencia renal crónica	0.0141	1,668.73	23.47
2021	Insuficiencia renal terminal	0.0027	4,537.59	12.36
2021	Uso emergente de U07.2	0.0230	472.04	10.84
2021	Hipertensión esencial (primaria)	0.0771	119.54	9.22
2021	Hiperplasia de la próstata	0.0560	160.39	8.99
2021	Enfermedad renal crónica, etapa 5	0.0019	4,582.05	8.92
2021	Infarto agudo de miocardio	0.0033	2,159.82	7.08
2021	Tumor maligno de la próstata	0.0063	937.09	5.94
2021	Diabetes mellitus no insulino dependiente	0.0360	153.86	5.54
2022	Enfermedad renal crónica, etapa 5	0.0022	9,680.47	20.87
2022	Insuficiencia renal crónica	0.0148	1,396.68	20.62
2022	Hiperplasia de la próstata	0.0975	192.70	18.78
2022	Insuficiencia renal terminal	0.0036	4,119.72	14.65
2022	Hipertensión esencial (primaria)	0.1059	89.02	9.43
2022	Tumor maligno de la próstata	0.0082	1,059.47	8.68
2022	Estenosis espinal	0.0022	3,888.61	8.38
2022	Infarto agudo de miocardio	0.0032	2,140.93	6.92
2022	Retinopatía diabética (e10)	0.0021	3,030.21	6.37
2022	Linfoma no odian, no especificado	0.0004	15,252.46	5.75
2023	Hiperplasia de la próstata	0.0812	281.85	22.87
2023	Enfermedad renal crónica, etapa 5	0.0022	9,316.82	20.85
2023	Insuficiencia renal crónica	0.0140	1,121.18	15.64
2023	Insuficiencia renal terminal	0.0037	3,554.74	13.04
2023	Tumor maligno de la próstata	0.0081	1,505.00	12.26
2023	Infarto agudo de miocardio	0.0021	4,937.26	10.35
2023	Hipertensión esencial (primaria)	0.0778	120.63	9.38
2023	Retinopatía diabética (e10)	0.0027	2,306.50	6.26
2023	Catarata senil	0.0101	587.01	5.93
2023	Encefalitis, mielitis y encefalomiелitis, no especificadas	0.0000	121,166.40	5.77

Tabla 8.9: Morbilidad dependientes

Año	Diagnóstico	Frecuencia	Costo Anual (US\$)	Costo por usuario (US\$)
2018	Caries de la dentina	0.0250	136.14	3.41
2018	Examen odontológico	0.0152	104.13	1.58
2018	Rinofaringitis aguda	0.0166	83.16	1.38
2018	Caries limitada al esmalte	0.0087	116.09	1.01
2018	Diarrea y gastroenteritis de presunto origen infeccioso	0.0084	89.50	0.75
2018	Parasitosis intestinal, sin otra especificación	0.0092	79.50	0.73
2018	Insuficiencia renal crónica	0.0007	902.91	0.67
2018	Colelitiasis	0.0009	716.74	0.64
2018	Control de salud de rutina del niño	0.0066	93.21	0.62
2018	Faringitis aguda, no especificada	0.0074	83.11	0.61
2019	Insuficiencia renal crónica	0.0020	3,168.25	6.20
2019	Insuficiencia renal terminal	0.0008	3,990.68	3.35
2019	Caries de la dentina	0.0304	42.97	1.31
2019	Dolor abdominal y pélvico	0.0131	97.05	1.27

Año	Diagnóstico	Frecuencia	Costo Anual (US\$)	Costo por usuario (US\$)
2019	Rinofaringitis aguda	0.0286	42.40	1.21
2019	Hipertensión esencial (primaria)	0.0125	93.19	1.17
2019	Apendicitis aguda	0.0011	976.39	1.08
2019	Colelitiasis	0.0020	510.21	1.04
2019	Neumonía organismo no especificado	0.0020	510.90	1.02
2019	Infección de vías urinarias, sitio no especificado	0.0112	88.95	1.00
2020	Insuficiencia renal crónica	0.0013	4,793.24	6.28
2020	Uso emergente de U07.1	0.0024	1,315.33	3.22
2020	Uso emergente de U07.2	0.0055	516.24	2.84
2020	Insuficiencia renal terminal	0.0005	4,922.72	2.52
2020	Apendicitis aguda	0.0010	1,050.13	1.06
2020	Hipertensión esencial (primaria)	0.0083	127.29	1.06
2020	Cálculo de conducto biliar sin colangitis ni colecistitis	0.0004	2,308.86	1.01
2020	Infección debida a coronavirus, sin otra especificación	0.0025	396.10	1.00
2020	Infección de vías urinarias, sitio no especificado	0.0074	127.09	0.94
2020	Dolor abdominal y pélvico	0.0061	140.33	0.86
2021	Uso emergente de U07.1	0.0057	1,373.32	7.83
2021	Insuficiencia renal crónica	0.0016	3,086.46	4.88
2021	Insuficiencia renal terminal	0.0006	4,451.67	2.76
2021	Uso emergente de U07.2	0.0084	313.36	2.64
2021	Septicemia, no especificada	0.0001	14,781.73	1.83
2021	Insuficiencia respiratoria aguda	0.0004	4,492.62	1.72
2021	Hipertensión esencial (primaria)	0.0128	120.62	1.55
2021	Enfermedad renal crónica, etapa 5	0.0003	4,361.42	1.35
2021	Tumor maligno de la mama	0.0008	1,574.49	1.27
2021	Tumefacción, masa o prominencia localizada en el tronco	0.0001	13,779.78	1.14
2022	Insuficiencia renal crónica	0.0018	2,690.03	4.91
2022	Insuficiencia renal terminal	0.0007	4,939.65	3.29
2022	Insuficiencia respiratoria aguda	0.0007	3,218.19	2.24
2022	Enfermedad renal crónica, etapa 5	0.0003	6,185.26	2.12
2022	Rinofaringitis aguda	0.0463	41.76	1.93
2022	Colelitiasis	0.0031	603.06	1.89
2022	Otros recién nacidos pretérmino	0.0004	5,183.00	1.83
2022	Hipertensión esencial (primaria)	0.0196	86.26	1.69
2022	Tumor maligno de la mama	0.0008	2,128.97	1.63
2022	Dolor abdominal y pélvico	0.0124	128.01	1.59
2023	Insuficiencia renal crónica	0.0017	3,514.36	6.07
2023	Enfermedad renal crónica, etapa 5	0.0005	7,359.60	3.34
2023	Insuficiencia renal terminal	0.0008	3,667.50	2.93
2023	Tumor maligno de la mama	0.0011	2,639.60	2.92
2023	Neumonía organismo no especificado	0.0044	649.06	2.84
2023	Síndrome de dificultad respiratoria del recién nacido	0.0002	10,694.48	2.43
2023	Dolor abdominal y pélvico	0.0161	131.15	2.11
2023	Caries de la dentina	0.0601	34.89	2.10
2023	Otros recién nacidos pretérmino	0.0005	4,306.63	2.04
2023	Rinofaringitis aguda	0.0458	43.63	2.00

Tabla 8.10: Morbilidad montepíos

Año	Diagnóstico	Frecuencia	Costo Anual (US\$)	Costo por usuario (US\$)
2018	Enfermedad de alzhéimer	0.0008	12,890.84	10.14
2018	Infarto cerebral	0.0005	9,052.37	4.27
2018	Insuficiencia renal crónica	0.0042	623.29	2.65

Año	Diagnóstico	Frecuencia	Costo Anual (US\$)	Costo por usuario (US\$)
2018	Hipertensión esencial (primaria)	0.0220	108.94	2.40
2018	Enfermedad isquémica crónica del corazón	0.0006	3,381.32	2.13
2018	Infarto agudo de miocardio	0.0002	10,254.89	1.61
2018	Insuficiencia renal terminal	0.0013	1,273.09	1.60
2018	Caries de la dentina	0.0096	138.10	1.33
2018	Diabetes mellitus no insulino dependiente	0.0087	121.60	1.05
2018	Lumbago con ciática	0.0031	312.72	0.98
2019	Insuficiencia renal crónica	0.0081	2,783.85	22.57
2019	Insuficiencia renal terminal	0.0023	3,239.99	7.43
2019	Hipertensión esencial (primaria)	0.0480	106.34	5.11
2019	Infección de vías urinarias, sitio no especificado	0.0130	360.16	4.68
2019	Enfermedad de alzhéimer	0.0029	1,047.90	3.05
2019	Diabetes mellitus no insulino dependiente	0.0214	140.50	3.01
2019	Otros tipos de bloqueo de rama derecha del haz y los no especificados	0.0002	16,691.87	2.55
2019	Leucemia mieloide	0.0002	15,900.09	2.43
2019	Leucemia mieloide crónica	0.0003	7,930.59	2.43
2019	Gonartrosis primaria, bilateral	0.0031	678.49	2.08
2020	Insuficiencia renal crónica	0.0049	2,774.35	13.61
2020	Uso emergente de U07.1	0.0045	2,093.58	9.33
2020	Insuficiencia renal terminal	0.0015	5,671.73	8.43
2020	Secuelas de enfermedades cerebrovascular	0.0007	9,035.71	6.71
2020	Uso emergente de U07.2	0.0108	512.66	5.56
2020	Hemorragia subaracnoidea de arteria comunicante anterior	0.0001	25,193.77	3.74
2020	Diabetes mellitus no insulino dependiente	0.0129	265.81	3.44
2020	Hipertensión esencial (primaria)	0.0302	101.13	3.05
2020	Infección debida a coronavirus, sin otra especificación	0.0030	971.05	2.89
2020	Cálculo de conducto biliar con colecistitis	0.0006	3,801.86	2.26
2021	Uso emergente de U07.1	0.0086	1,422.68	12.23
2021	Insuficiencia renal crónica	0.0046	2,388.50	10.91
2021	Insuficiencia renal terminal	0.0019	5,288.65	9.94
2021	Enfermedad renal crónica, etapa 5	0.0009	8,060.72	7.58
2021	Luxación de vertebra cervical	0.0001	48,084.86	6.46
2021	Secuelas de enfermedades cerebrovascular	0.0005	11,636.27	6.25
2021	Insuficiencia cardíaca	0.0028	1,475.29	4.16
2021	Fractura del cuello del fémur	0.0007	6,107.82	4.10
2021	Hipertensión esencial (primaria)	0.0424	88.85	3.77
2021	Insuficiencia (de la válvula) mitral	0.0001	25,309.08	3.40
2022	Insuficiencia renal crónica	0.0053	2,445.67	12.90
2022	Insuficiencia renal terminal	0.0022	4,850.39	10.61
2022	Enfermedad renal crónica, etapa 5	0.0009	7,891.33	7.10
2022	Estenosis espinal	0.0018	3,727.82	6.71
2022	Secuelas de enfermedades cerebrovascular	0.0006	10,207.71	6.56
2022	Gonartrosis	0.0082	620.31	5.11
2022	Esquizofrenia paranoide	0.0010	4,914.09	5.06
2022	Insuficiencia respiratoria aguda	0.0008	5,839.13	4.51
2022	Hipertensión esencial (primaria)	0.0581	77.49	4.51
2022	Otras arritmias cardíacas	0.0012	3,764.26	4.36
2023	Aneurisma cerebral, sin ruptura	0.0006	22,600.45	14.06
2023	Insuficiencia renal crónica	0.0054	1,983.25	10.61
2023	Enfermedad renal crónica, etapa 5	0.0012	8,441.83	10.50
2023	Fractura del fémur	0.0009	9,594.84	8.36
2023	Insuficiencia renal terminal	0.0020	4,195.54	8.35
2023	Cálculo de conducto biliar sin colangitis ni colecistitis	0.0015	4,894.01	7.31
2023	Secuelas de enfermedades cerebrovascular	0.0007	8,962.01	6.69

Año	Diagnóstico	Frecuencia	Costo Anual (US\$)	Costo por usuario (US\$)
2023	Catarata senil	0.0078	599.05	4.70
2023	Hemorragia gastrointestinal, no especificada	0.0017	2,618.26	4.56
2023	Artritis reumatoide seropositiva, sin otra especificación	0.0016	2,769.44	4.48

9. Análisis financiero

En esta sección, se presenta el análisis de la información financiera del Seguro de Enfermedades y Maternidad del ISSPOL, a partir de los estados de situación financiera y los estados de resultados correspondientes al periodo 2018-2023. Se examinan las principales cuentas de ambos estados financieros. Además, se analizan indicadores clave enfocados en la evolución de los ingresos, los gastos y la liquidez del seguro, con el objetivo de evaluar su sostenibilidad y desempeño económico en el tiempo.

9.1. Activos contables

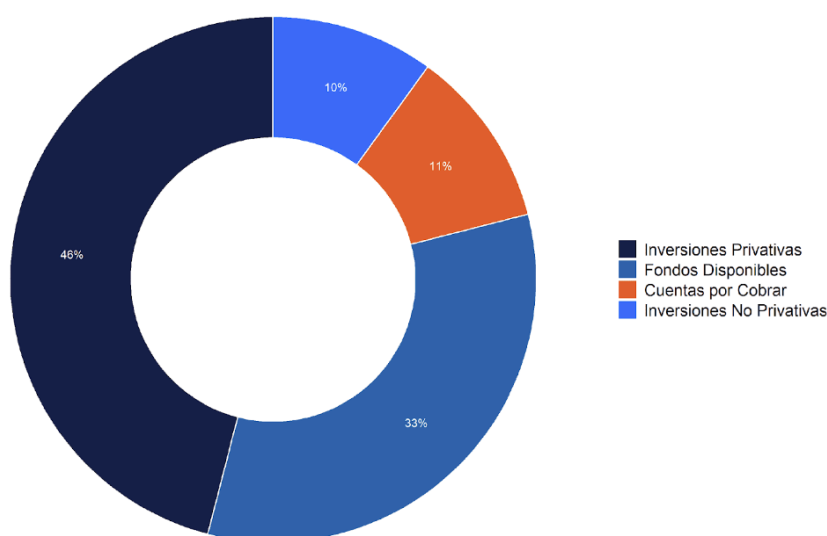
A continuación, se analizan los saldos de las cuentas de activos del Seguro de Enfermedades y Maternidad a la fecha de cierre de cada ejercicio económico del 2018 al 2023.

Adicionalmente, se observan los porcentajes de variación de cada cuenta comparando el año 2023 con respecto al 2022 y al 2018. Se observa que, si bien los activos totales presentaron una caída entre 2019 y 2020 debido a la reclasificación de inversiones como cuentas por cobrar, y una leve recuperación en 2021, a partir de 2022 se registra una tendencia creciente. En particular, en 2022 se evidencia un incremento interanual del 17.95%, mientras que en 2023 los activos aumentaron un 25.45% respecto al año anterior y un 42.56% en comparación con 2018. Este crecimiento se debe, principalmente, a los aumentos en las cuentas de fondos disponibles e inversiones privativas. En la tabla siguiente se detallan las principales cuentas que componen los activos, donde los rubros más relevantes corresponden a las cuentas de inversiones (privativas y no privativas), fondos disponibles y cuentas por cobrar.

Tabla 9.1: Evolución de la cuenta de activos del SEM (miles de US\$)

Cuenta	2018	2019	2020	2021	2022	2023	Var% 23/18	Var% 23/22
Activos	151,352	193,419	116,025	145,833	171,986	215,765	42.56%	25.45%
Fondos Disponibles	6,443	31,989	9,953	96,250	31,433	71,111	1,003.76%	126.23%
Inversiones Privativas	0	0	0	0	63,484	100,321	0.00%	58.03%
Inversiones No Privativas	127,234	133,757	68,298	22,961	44,281	20,605	-83.81%	-53.47%
Cuentas por Cobrar	17,675	27,673	37,774	26,623	32,789	23,728	34.24%	-27.63%

Dentro de la composición de los activos del Seguro de Enfermedades y Maternidad en el año 2023, se observa que la cuenta de mayor valor es la de inversiones privativas, con un saldo de US\$ 100.32 millones, lo que representa aproximadamente el 46.5% del total de activos. Hasta el 2022, el SEM no contaba con inversiones privativas, de lo que parece ser una recuperación de la caída de las inversiones no privativas en el año 2020. Su participación refleja un cambio relevante en la estrategia financiera del fondo. Le siguen en importancia los fondos disponibles, con US\$ 71.11 millones (32.9% del total de activos), los cuales muestran un notable crecimiento de 126.23% respecto al 2022 y de más de 1,000% respecto al 2018. En contraste, las inversiones no privativas han disminuido significativamente, pasando de US\$ 127.23 millones en 2018 a apenas US\$ 20.61 millones en 2023, lo que representa una caída del 83.81%. Finalmente, las cuentas por cobrar alcanzan los US\$ 23.73 millones en 2023, con una variación negativa del 27.63% frente al año anterior, aunque mantienen una variación positiva de 34.24% en comparación con el 2018.

Gráfico 9.1: Composición activos SEM 2023 (miles US\$)


9.1.1. Análisis por componentes de los activos

Fondos disponibles

La cuenta de fondos disponibles del Seguro de Enfermedades y Maternidad ha presentado una evolución significativa a lo largo del periodo 2018-2023. En el año 2018, el saldo registrado fue de US\$ 6.44 millones, mientras que en 2023 alcanzó los US\$ 71.11 millones, lo que representa un crecimiento acumulado del 1,003.76%. Este incremento ha sido particularmente notable en los últimos años, destacándose el aumento del 126.23% entre 2022 y 2023. Aunque esta cuenta tuvo una caída abrupta en 2020, seguida de un fuerte repunte en 2021, su comportamiento reciente sugiere una mayor disponibilidad de liquidez en el fondo, posiblemente asociada a una política más conservadora de inversión o a un incremento de aportes y recuperación de ingresos. Esta evolución refuerza la importancia de monitorear la eficiencia en el uso de estos recursos, así como su impacto en la sostenibilidad del seguro. Dada la naturaleza de este seguro que, al ser de reparto puro y por prestaciones médicas, requiere mucha más liquidez que el resto de seguros o fondos.

Cuentas por cobrar

Las cuentas por cobrar representaron el 11% del total de activos del Seguro de Enfermedades y Maternidad en el año 2023, siendo uno de los componentes relevantes dentro de la estructura del balance.

Tabla 9.2: Evolución de la cuenta por cobrar del SEM (miles de US\$)

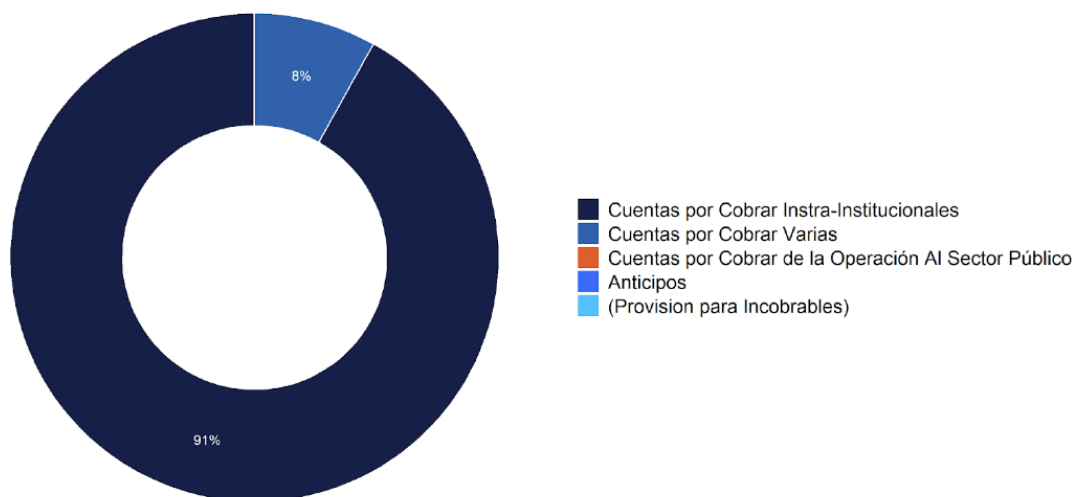
Cuenta	2018	2019	2020	2021	2022	2023	Var% 23/18	Var% 23/22
Cuentas por Cobrar	17,675	27,673	37,774	26,623	32,789	23,728	34.24%	-27.63%
Cuentas por Cobrar Intra-Institucionales	9,608	22,248	31,783	20,064	30,021	21,694	125.79%	-27.74%
Cuentas por Cobrar de la Operación Al Sector Público	0	0	0	0	0	0	0.00%	0.00%
Anticipos	0	0	4,737	5,474	1,176	61	0.00%	-94.85%
Cuentas por Cobrar Varias	8,067	5,425	1,254	1,086	1,592	1,973	-75.54%	23.97%
(Provisión para Incobrables)	0	0	0	0	0	0	0.00%	0.00%

El saldo de esta cuenta alcanzó los US\$ 23.73 millones al cierre de ese año. A nivel histórico, esta cuenta ha mostrado cierta volatilidad, con un pico en 2020 (US\$ 37.77 millones) y una reducción posterior, especialmente entre 2022 y 2023, cuando se registró una caída del 27.63%. Sin embargo, si se compara con el valor del año 2018 (US\$ 17.68 millones), se observa un crecimiento acumulado del 34.24%. Dentro de esta cuenta, el componente más significativo en todos los años ha sido el de las cuentas por cobrar intra-institucionales, que en 2023 representaron el 91% del total de cuentas por cobrar, con un valor de US\$ 21.69 millones. Esta subcuenta ha seguido una evolución similar al total, con un fuerte incremento acumulado del 125.79% respecto a 2018, pero con una caída del 27.74% en el último año.

Por otro lado, las cuentas por cobrar varias se han mantenido en niveles bajos, aunque muestran un ligero repunte en 2023, alcanzando los US\$ 1.97 millones, lo que representa un aumento del 23.97% respecto a 2022, aunque muy por debajo del valor registrado en 2018 (US\$ 8.07 millones). Finalmente, los anticipos, que alcanzaron su punto más alto en el año 2021 con US\$ 5.47 millones, se redujeron drásticamente a sólo US\$ 61 mil en 2023, reflejando una caída del 94.85% en el último año. Cabe destacar que, a diferencia del Seguro RIM, en el Seguro de Enfermedades y Maternidad (SEM) no existen cuentas por cobrar relacionadas con la operación al sector público, ni se han registrado provisiones para incobrables durante el periodo analizado.

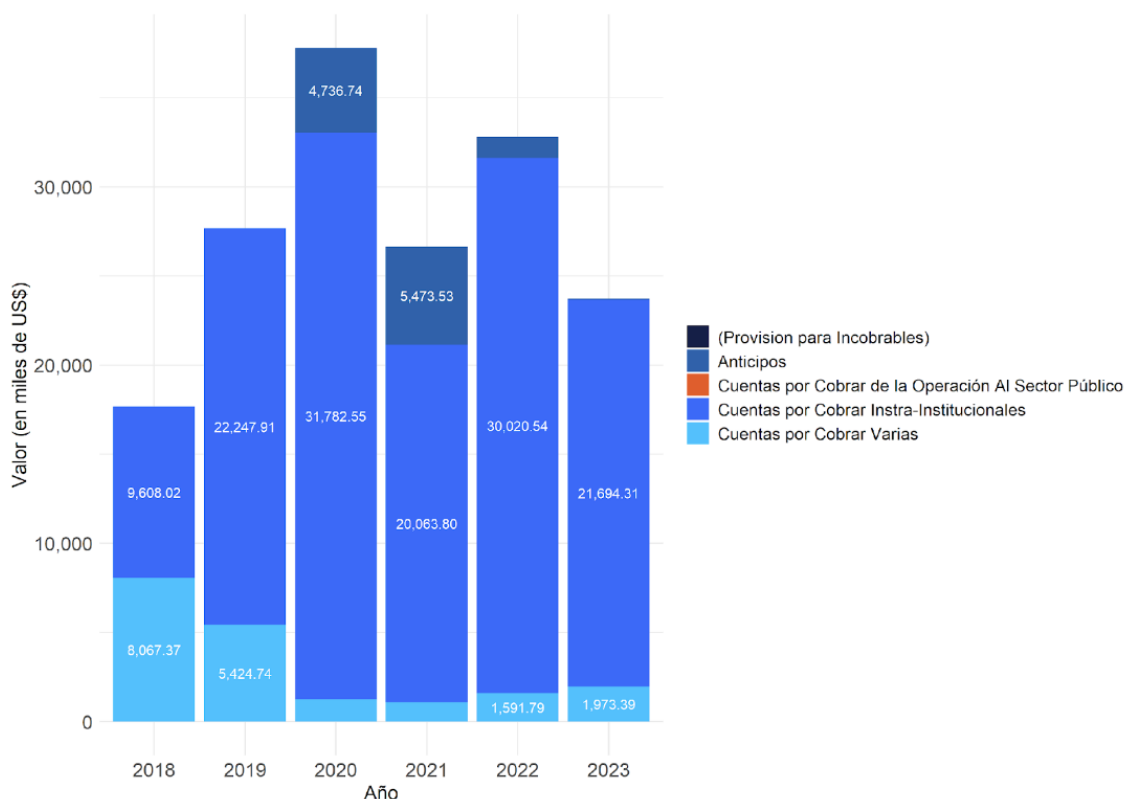
A continuación, se muestra el desglose de las cuentas por cobrar y sus valores para el año 2023:

Gráfico 9.2: Composición de las cuentas por cobrar del SEM 2023 (miles de US\$)



En el siguiente gráfico, se muestra la evolución de las cuentas por cobrar y la de sus componentes desde el año 2018 hasta el 2023:

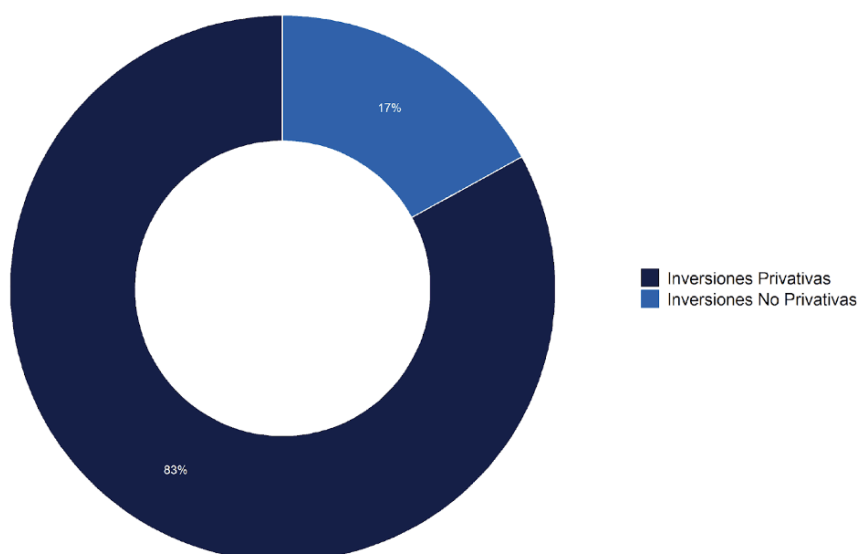
Gráfico 9.3: Evolución de las cuentas por cobrar 2018-2023 (miles de US\$)



9.1.2. Análisis del portafolio de inversiones

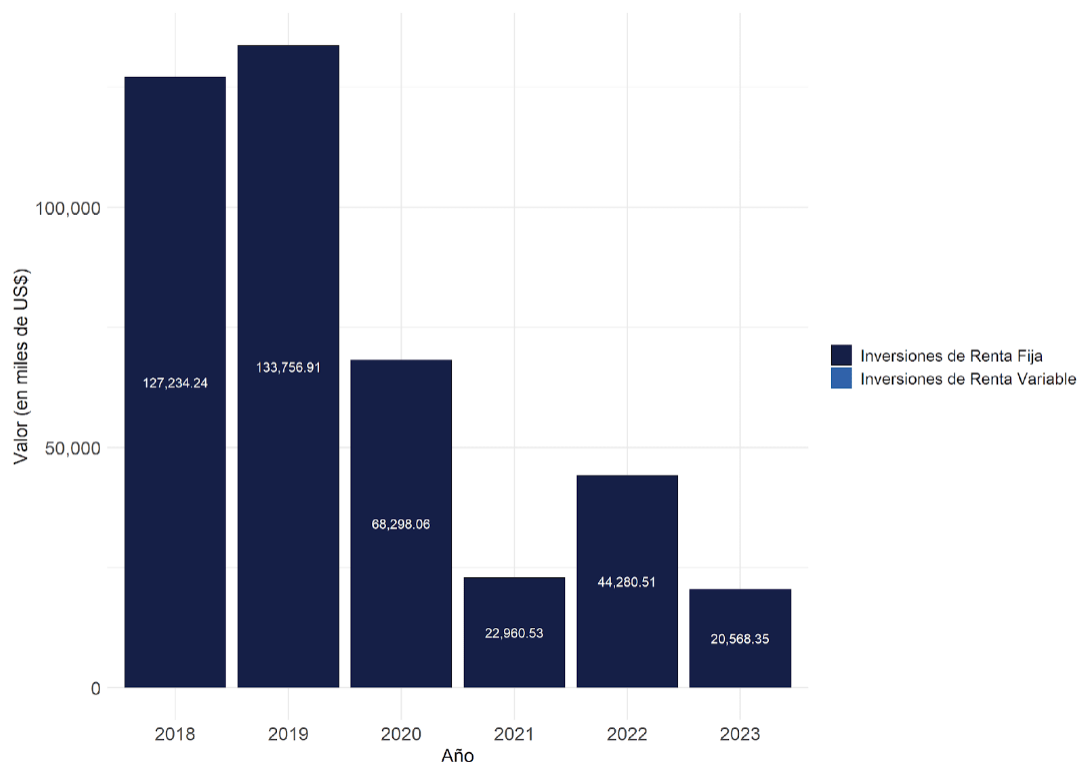
La estructura de inversiones del Seguro de Enfermedades y Maternidad ha experimentado cambios significativos durante el período 2018-2023.

Gráfico 9.4: Composición de las cuentas por cobrar del SEM 2023 (miles de US\$)



En los primeros años del análisis, las inversiones se concentraban exclusivamente en instrumentos no privativos, con un saldo de US\$ 127.23 millones en 2018. Sin embargo, esta categoría ha venido disminuyendo de forma sostenida, hasta alcanzar apenas US\$ 20.61 millones en 2023, lo que representa una caída acumulada del 83.81% respecto a 2018 y una reducción del 53.47% solo en el último año, como se observa en el siguiente gráfico:

Gráfico 9.5: Evolución de inversiones no privativas SEM 2023 (miles de US\$)



Dentro de las inversiones no privativas, la totalidad estaba compuesta por instrumentos de renta fija, con excepción del año 2023, donde se registra por primera vez una pequeña participación en renta variable por US\$ 37 mil. Así, en 2023 las inversiones de renta fija alcanzaron los US\$ 20.57 millones, lo que confirma una disminución del 53.55% en relación con 2022. A continuación, se observa la clasificación de las inversiones de renta fija y renta variable:

Tabla 9.3: Inversiones no privativas de renta fija y renta variable del SEM 2023 (miles de US\$)

Cuenta	2018	2019	2020	2021	2022	2023	Var% 23/18	Var% 23/22
Inversiones No Privativas	127,234	133,757	68,298	22,961	44,281	20,605	-83.81%	-53.47%
Inversiones de Renta Variable	0	0	0	0	0	37	0.00%	0.00%
Inversiones de Renta Fija	127,234	133,757	68,298	22,961	44,281	20,568	-83.83%	-53.55%

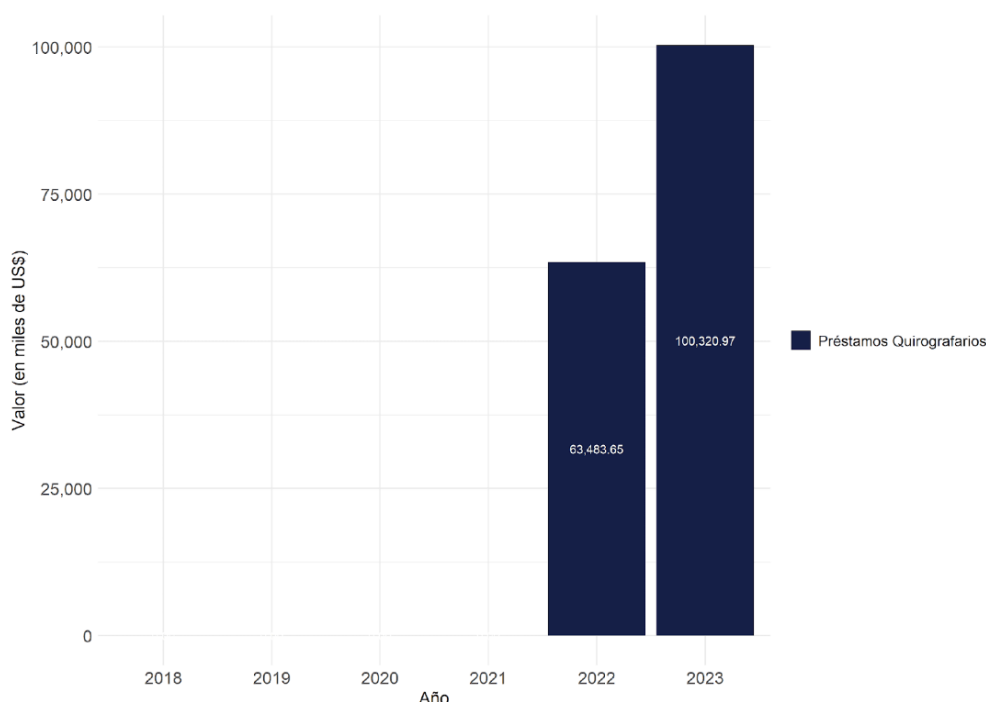
Como se puede observar, la totalidad parte de la concentración de estas inversiones se encuentra en renta fija. Dentro de las inversiones no privativas de renta fija constan las cuentas de inversiones en el sector público y el sector privado.

Durante los años 2020 y 2021, el total de inversiones del seguro experimentó una disminución significativa, resultado de la aplicación de disposiciones emitidas por la Superintendencia de Bancos y el ISSPOL. En cumplimiento del Memorando No. I-ME-2021-166-DEF-ISSPOL y oficios conexos, se procedió con la reclasificación de un volumen importante de inversiones no privativas a cuentas por cobrar, reconociéndose un deterioro del 100% de su valor. Esta reclasificación generó una reducción

abrupta en el saldo de inversiones registradas como activos, afectando directamente la estructura financiera del seguro en esos ejercicios.

Por su parte, las inversiones privadas no registraron valores entre 2018 y 2021. Sin embargo, a partir de 2022, esta cuenta adquiere protagonismo con un saldo de US\$ 63.48 millones, que asciende a US\$ 100.32 millones en 2023. Esto representa un incremento interanual del 58.03% y una transformación estructural en la política de inversión del fondo, en la que las inversiones privadas se consolidan como el principal componente del portafolio de activos.

Gráfico 9.6: Evolución de inversiones privadas SEM 2023 (miles de US\$)



Las inversiones privadas del Seguro de Enfermedades y Maternidad no registraron movimientos entre los años 2018 y 2021. Sin embargo, a partir de 2022 se incorpora esta categoría en la estructura financiera del fondo, con un valor de US\$ 63.48 millones, el cual crece de forma significativa hasta alcanzar los US\$ 100.32 millones en 2023. Este aumento representa un crecimiento del 58.03% en un solo año, consolidando a esta cuenta como la principal dentro del portafolio de activos del seguro. Es importante señalar que la totalidad de estas inversiones corresponde a préstamos quirografarios, lo que indica un enfoque definido hacia el financiamiento directo a afiliados sin garantía hipotecaria. Este tipo de inversión, aunque puede generar retornos atractivos, requiere una gestión cuidadosa del riesgo crediticio y de la morosidad. Su crecimiento acelerado en tan corto plazo sugiere una estrategia activa de colocación, que podría estar orientada a mejorar el rendimiento del fondo, aunque también implica desafíos en términos de seguimiento, recuperación y sostenibilidad.

9.2. Pasivos contables

A continuación, se analizan los saldos de las cuentas de pasivos en dólares del SEM a la fecha de cierre de cada ejercicio económico del 2018 al 2023.

Tabla 9.4: Evolución de la cuenta de pasivos del SEM (miles de US\$)

Cuenta	2018	2019	2020	2021	2022	2023	Var% 23/18	Var% 23/22
Pasivos	119,099	118,107	111,662	115,037	125,516	129,792	9%	3%
Pasivos Corrientes	119,099	118,107	111,662	115,037	125,295	129,792	9%	4%
Pasivos No Corrientes	0	0	0	0	221	0	0%	-100%

El nivel de pasivos del Seguro de Maternidad se ha mantenido relativamente estable a lo largo del período 2018-2023. En 2023, el saldo total ascendió a US\$ 129.79 millones, lo que representa un incremento del 3% respecto a 2022 y del 9% en comparación con 2018. La estructura de los pasivos está compuesta casi en su totalidad por pasivos corrientes, que reflejan obligaciones a corto plazo. En efecto, en todos los años analizados, los pasivos no corrientes fueron inexistentes o marginales; en 2022 se registró un valor de US\$ 221 mil, pero esta cuenta fue eliminada en 2023, retornando a cero. Este comportamiento indica que las obligaciones del fondo están concentradas en el corto plazo, lo que puede implicar un perfil conservador en su estructura financiera, pero también podría reflejar la ausencia de planificación para obligaciones de largo plazo. La estabilidad en el nivel de pasivos, en contraste con el crecimiento reciente de los activos, sugiere una mejora en la posición patrimonial neta del fondo.

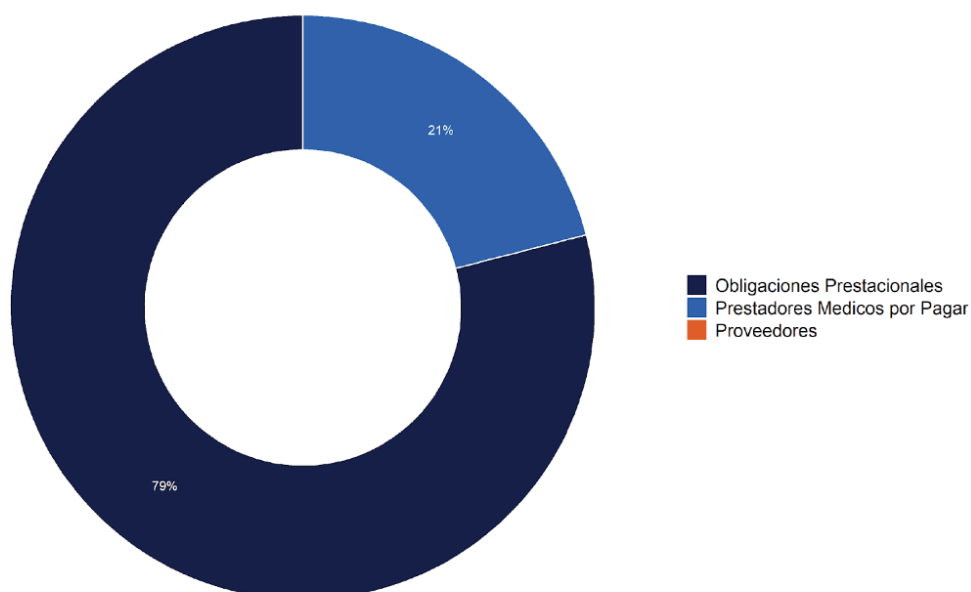
Dentro de la composición de los pasivos del SEM en el año 2023, se observa que la cuenta principal es la de obligaciones prestacionales, con un valor correspondiente al 62% del total de los pasivos. Cuando se comparan las obligaciones prestacionales del 2023 con las del 2018, se observa que existió una disminución del 49%.

Tabla 9.5: Evolución de la cuenta de pasivos corrientes del SEM (miles de US\$)

Cuenta	2018	2019	2020	2021	2022	2023	Var% 23/18	Var% 23/22
Pasivos Corrientes	119,099	118,107	111,662	115,037	125,295	129,792	9%	4%
Obligaciones Prestacionales	118,774	117,160	110,495	107,246	104,287	102,765	-13%	-1%
Prestadores Médicos por Pagar	0	622	843	7,466	20,683	26,987	0%	30%
Proveedores	325	325	325	325	325	40	-88%	-88%
Retenciones en Calidad de Agente de Retención	0	0	0	0	0	0	0	0

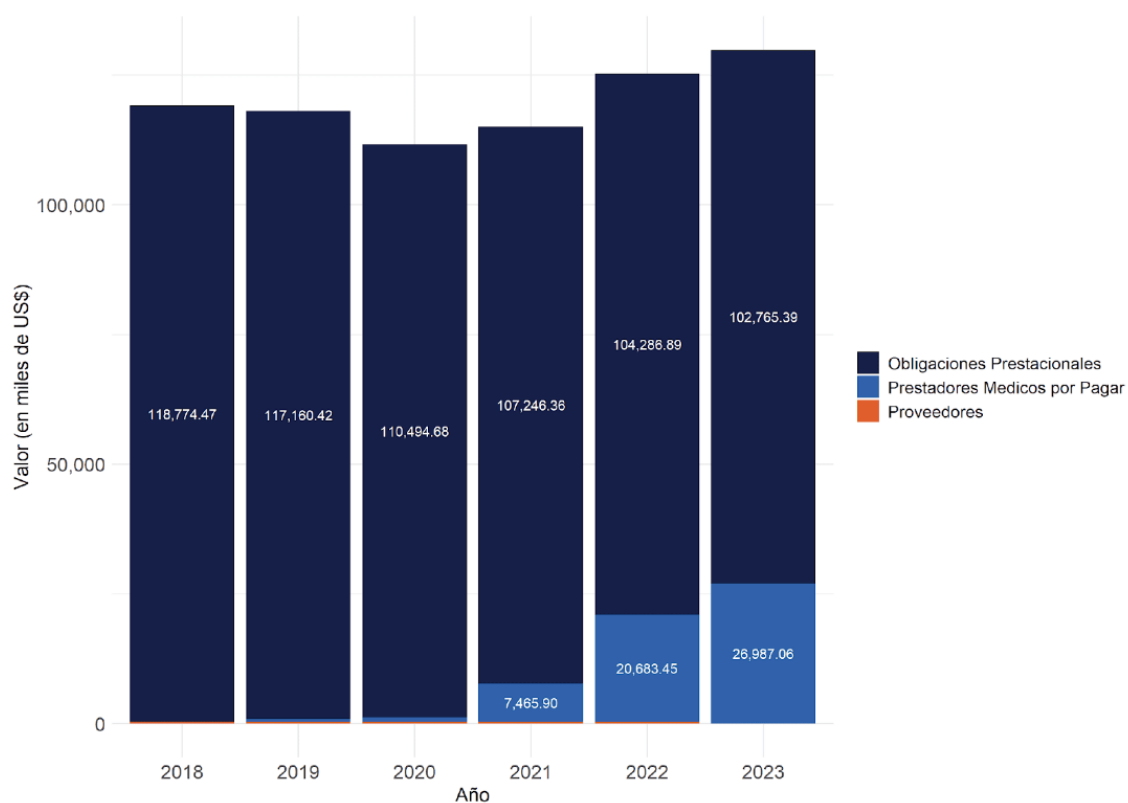
En 2023, los pasivos corrientes del Seguro de Enfermedades y Maternidad ascendieron a US\$ 129.79 millones, con un crecimiento del 4% respecto a 2022 y del 9% frente a 2018. La principal cuenta dentro de esta categoría continúa siendo la de obligaciones prestacionales, que representó el 79% del total en 2023, aunque muestra una tendencia decreciente desde 2018, con una reducción acumulada del 13%. En contraste, la cuenta de prestadores médicos por pagar ha ganado peso de forma sostenida, creciendo de US\$ 622 mil en 2019 a US\$ 26.99 millones en 2023, lo que refleja un incremento significativo de las obligaciones con proveedores de servicios de salud. Por último, la cuenta de proveedores se ha reducido drásticamente, pasando de US\$ 325 mil a solo US\$ 40 mil, mientras que no se registran valores en retenciones como agente de retención.

Gráfico 9.7: Composición de pasivos corrientes del SEM 2023 (miles de US\$)



En el siguiente gráfico se muestra la evolución de los rubros de la cuenta de los pasivos corrientes que se describieron anteriormente.

Gráfico 9.8: Evolución de pasivos corrientes SEM 2018-2023 (miles de US\$)



9.3. Patrimonio

A continuación, se analizan los saldos de las cuentas de patrimonio en dólares del SEM a la fecha de cierre de cada ejercicio económico desde el año 2018 hasta el 2023:

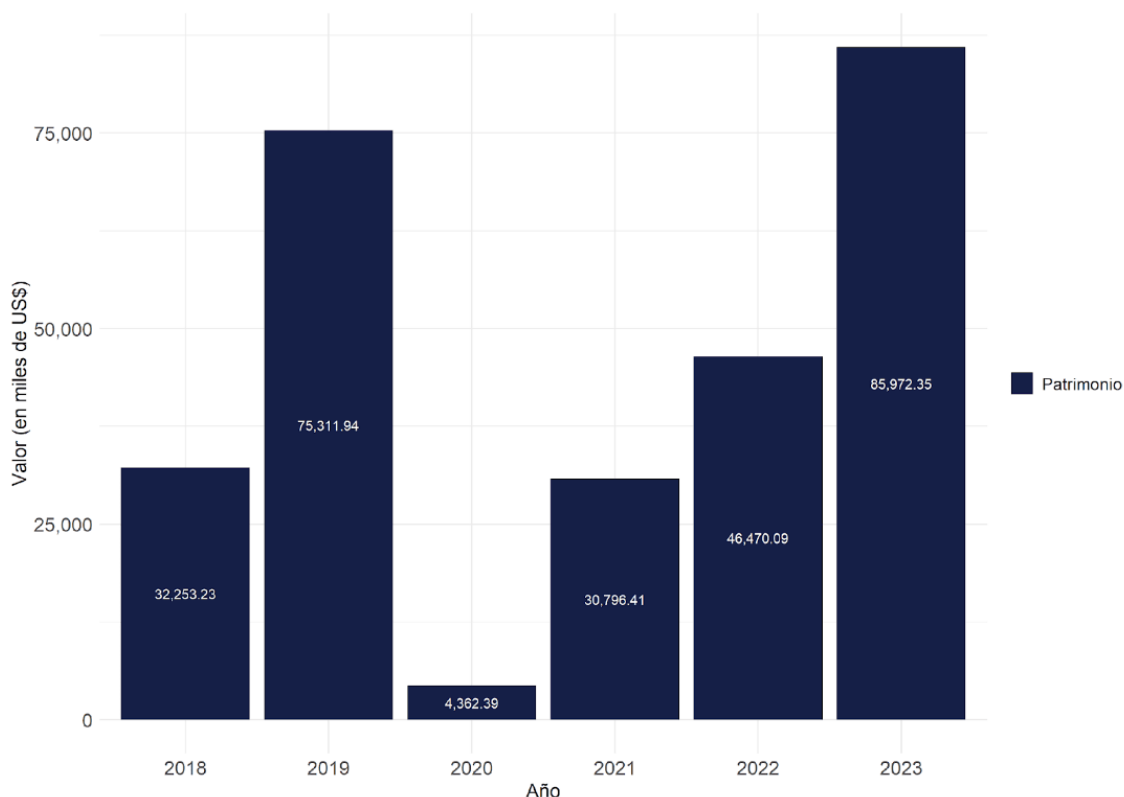
Tabla 9.6: Evolución de la cuenta de patrimonio del SEM (miles de US\$)

Cuenta	2018	2019	2020	2021	2022	2023	Var% 23/18	Var% 23/22
Patrimonio	32,253	75,312	4,362	30,796	46,470	85,972	167%	85%
Fondos Capitalizados	28,087	33,475	76,511	4,778	32,286	48,138	71%	49%
Resultados	4,166	41,837	-72,149	26,019	14,184	37,835	808%	167%

El patrimonio del Seguro de Enfermedades y Maternidad mostró una evolución positiva durante el período 2018-2023, alcanzando un saldo de US\$ 85.97 millones en 2023. Esto representa un crecimiento del 85% respecto a 2022 y del 167% frente a 2018. Esta mejora se explica principalmente por el aumento en los resultados acumulados, que pasaron de US\$ 14.18 millones en 2022 a US\$ 37.84 millones en 2023, con un crecimiento del 167%. Cabe destacar que esta cuenta mostró una gran volatilidad durante el período, con un valor negativo de US\$ -72.15 millones en 2020. Por su parte, los fondos capitalizados también crecieron, aunque de forma más moderada, pasando de US\$ 32.29 millones en 2022 a US\$ 48.14 millones en 2023 (49%).

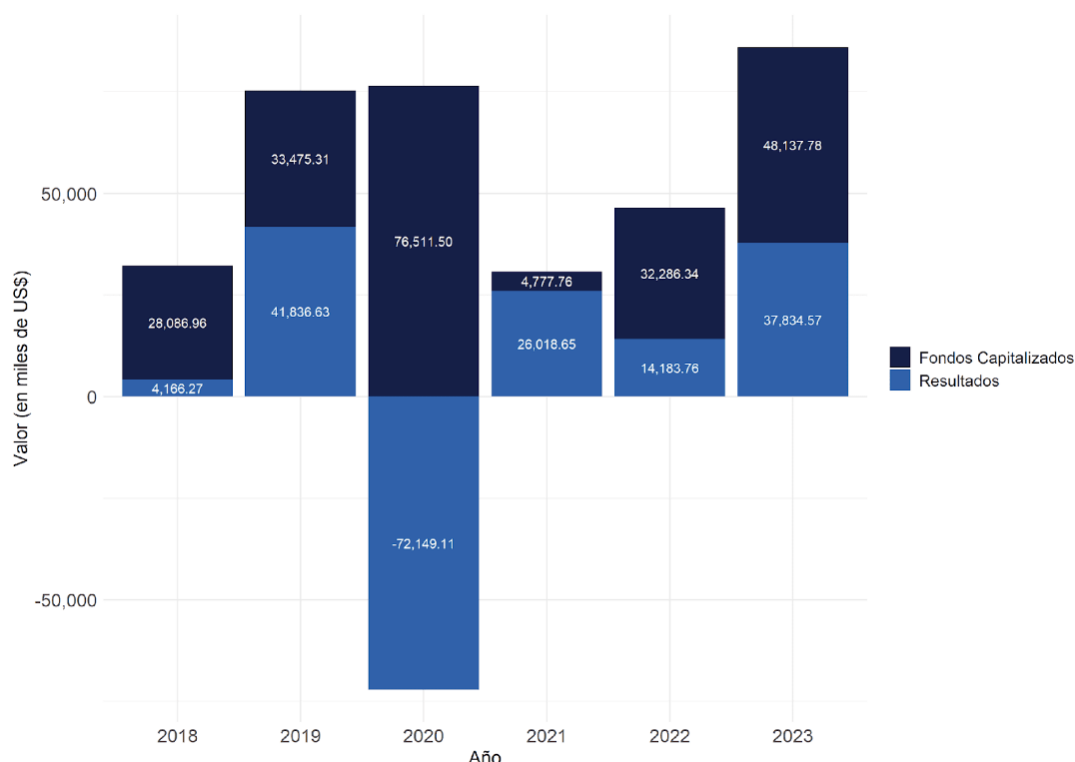
En el siguiente gráfico se muestra la evolución de la cuenta de patrimonio desde el 2018 hasta el 2023.

Gráfico 9.9: Evolución de la cuenta de patrimonio 2018-2023 (miles de US\$)



En el siguiente gráfico se muestra la evolución de las cuentas de fondos capitalizados y resultados desde el 2018 hasta el 2023.

Gráfico 9.10: Evolución de las cuentas de fondos capitalizados y resultados 2018-2023 (miles de US\$)



La cuenta de resultados del Seguro de Enfermedades y Maternidad refleja una marcada recuperación financiera en el periodo reciente. Tras registrar un déficit de US\$ -72.15 millones en 2020 debido al incremento atípico del gasto registrado en el año 2020 explicado por el reconocimiento contable del deterioro total de las inversiones no privativas reclasificadas a cuentas por cobrar. Este deterioro, contabilizado generó un impacto extraordinario en el resultado del ejercicio. Asimismo, se revirtieron intereses acumulados, afectando negativamente los ingresos financieros y reflejando el ajuste contable necesario para adecuar los estados financieros a la realidad patrimonial del fondo.

los resultados alcanzaron US\$ 37.84 millones en 2023, lo que representa una mejora significativa, con un crecimiento del 167% respecto a 2022. Esta evolución sugiere una mayor eficiencia operativa y/o incremento de ingresos netos en los últimos años. Por su parte, los fondos capitalizados pasaron de US\$ 28.09 millones en 2018 a US\$ 48.14 millones en 2023, con un crecimiento acumulado del 71%. Este incremento es consistente con la consolidación de los excedentes financieros, y fortalece la sostenibilidad del seguro en el largo plazo.

9.4. Ingresos

A continuación, se analizan los saldos de las cuentas de ingresos en dólares del SEM a la fecha de cierre de cada ejercicio económico del 2018 al 2023:

Tabla 9.7: Evolución de la cuenta de ingresos del SEM (miles de US\$)

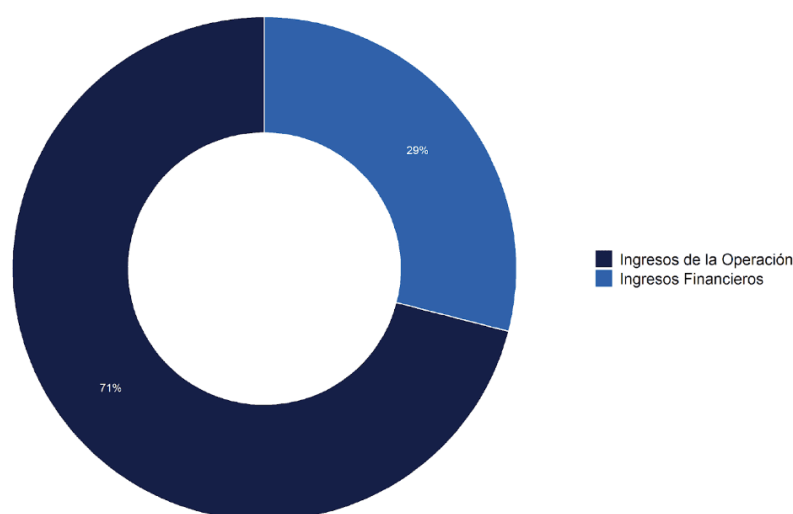
Cuenta	2018	2019	2020	2021	2022	2023	Var% 23/18	Var% 23/22
Ingresos	46,202	51,822	50,799	54,910	60,649	77,169	67%	27%
Ingresos de la Operación	39,489	41,066	42,208	48,617	51,768	54,861	39%	6%
Ingresos Financieros	6,713	10,757	8,591	6,293	8,881	22,308	232%	151%

Los ingresos totales del Seguro de Enfermedades y Maternidad han mostrado una tendencia creciente en el período 2018-2023, alcanzando US\$ 77.17 millones en 2023. Esto representa un crecimiento acumulado del 67% respecto a 2018 y un incremento del 27% frente a 2022. La mayor parte de los ingresos proviene de la operación, que totalizaron US\$ 54.86 millones en 2023, con un crecimiento del 6% interanual y del 39% en comparación con 2018.

No obstante, el componente más dinámico ha sido el de ingresos financieros, que se incrementó en un 151% solo en el último año y en un 232% respecto a 2018, alcanzando US\$ 22.31 millones en 2023. Este repunte sugiere una mejor rentabilidad de las inversiones del fondo —posiblemente asociada al crecimiento de las inversiones privativas— y ha sido clave en el fortalecimiento reciente de los resultados del seguro.

En el siguiente gráfico se muestran las cuentas de ingresos para el año 2023:

Gráfico 9.11: Composición de la cuenta de ingresos 2023 (miles de US\$)

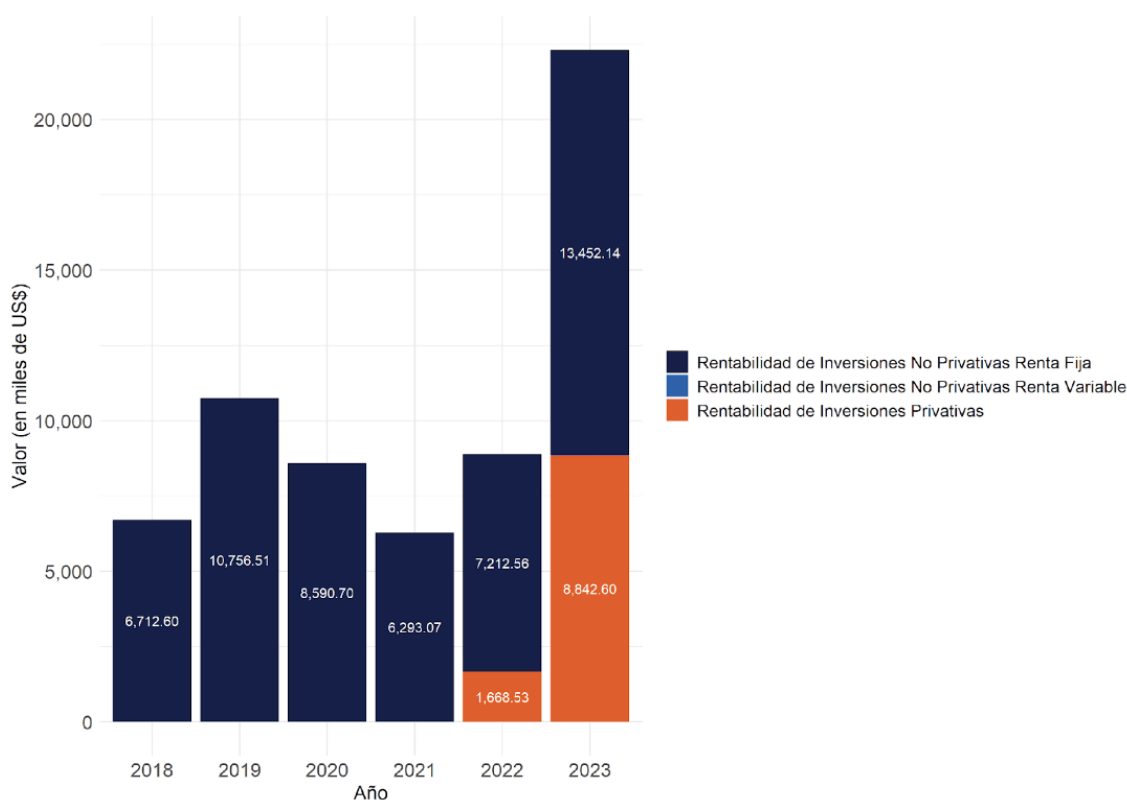


Los ingresos financieros del seguro experimentaron un notable crecimiento en 2023, alcanzando los US\$ 22.31 millones, lo que representa un incremento del 151% frente a 2022 y del 232% respecto a 2018. Este aumento se explica principalmente por el repunte en la rentabilidad de las inversiones privativas, que generaron US\$ 8.84 millones en 2023, frente a US\$ 1.67 millones en 2022, lo que equivale a un crecimiento del 430%. Por su parte, la rentabilidad de las inversiones no privativas también aumentó significativamente, pasando de US\$ 7.21 millones a US\$ 13.47 millones en el mismo periodo (87%). Este desempeño conjunto refleja una mayor eficiencia en la gestión de las inversiones del fondo, tanto tradicionales como nuevas.

Tabla 9.8: Evolución de la cuenta de ingresos financieros del SEM (miles de US\$)

Cuenta	2018	2019	2020	2021	2022	2023	Var% 23/18	Var% 23/22
Ingresos Financieros	6,713	10,757	8,591	6,293	8,881	22,308	232%	151%
Rentabilidad Inversiones No Privativas	6,713	10,757	8,591	6,293	7,213	13,466	101%	87%
Rentabilidad Inversiones Privativas	0	0	0	0	1,669	8,843	0%	430%

Gráfico 9.12: Evolución de los ingresos financieros del SEM 2018-2023 (miles de US\$)



El año 2023 muestra un incremento en los ingresos financieros generados por inversiones no privativas de renta fija, asociado principalmente al proceso de recuperación de inversiones deterioradas. La reincorporación de estos activos permitió la generación de nuevos rendimientos financieros. Este comportamiento evidencia la reactivación de fuentes de ingreso sostenibles y su impacto positivo en la mejora de los resultados operativos del seguro. Cabe destacar que, conforme al procedimiento establecido en el Memorando No. I-ME-2021-166-DEF-ISSPOL y los oficios regulatorios correspondientes, el reconocimiento de estos ingresos financieros únicamente se realiza cuando el deudor ha regularizado su situación de pago, garantizando así que los ingresos registrados correspondan a recuperaciones efectivas y no a expectativas de cobro inciertas.

9.5. Gastos

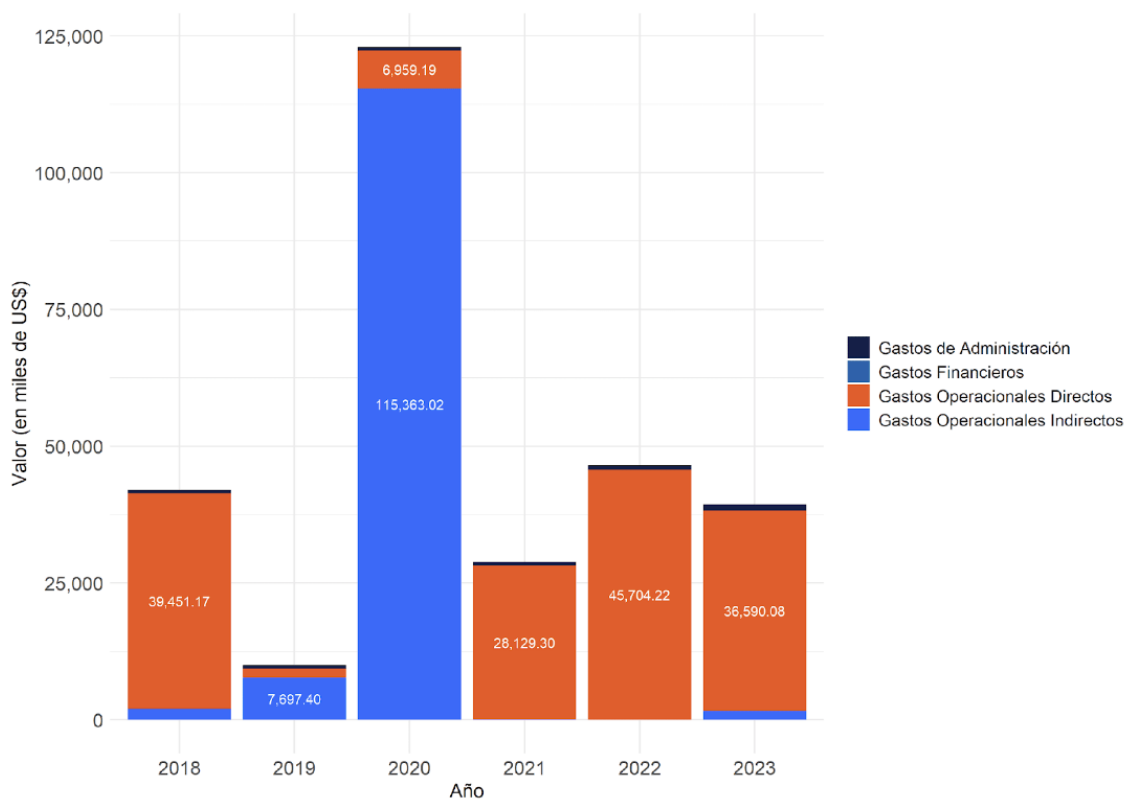
A continuación, se analizan los saldos de las cuentas de gastos en dólares del SEM a la fecha de cierre de cada ejercicio económico del 2018 al 2023:

Tabla 9.9: Evolución de la cuenta de gastos del SEM (miles de US\$)

Cuenta	2018	2019	2020	2021	2022	2023	Var% 23/18	Var% 23/22
Gastos	42,036	9,985	122,948	28,891	46,465	39,335	-6%	-15%
Gastos Operacionales Directos	39,451	1,652	6,959	28,129	45,704	36,590	-7%	-20%
Gastos Operacionales Indirectos	1,950	7,697	115,363	48	0	1,648	-15%	0%
Gastos de Administración	630	629	626	713	761	1,095	74%	44%
Gastos Financieros	5	7	0	1	0	1	-72%	223%

Los gastos totales del Seguro de Enfermedades y Maternidad en 2023 ascendieron a US\$ 39.34 millones, lo que representa una reducción del 15% respecto a 2022 y del 6% en comparación con 2018. La mayor parte corresponde a gastos operacionales directos, que totalizaron US\$ 36.59 millones, con una caída del 20% frente al año anterior, aunque se mantienen por encima de los niveles previos a 2021. Por otro lado, los gastos operacionales indirectos, que habían alcanzado niveles extraordinarios en 2020 (US\$ 115.36 millones) debido al registro del deterioro de las inversiones reclasificadas, se mantuvieron en niveles mínimos en los años siguientes y sumaron US\$ 1.65 millones en 2023. Los gastos de administración, aunque bajos en valor absoluto (US\$ 1.10 millones en 2023), muestran una tendencia creciente, con un aumento del 74% respecto a 2018 y del 44% en el último año. Finalmente, los gastos financieros fueron marginales en todos los años analizados.

En el siguiente gráfico, se detallan las principales cuentas que componen los gastos, donde el principal rubro corresponde a la cuenta de gastos operacionales directos menos en los años 2019 y 2020.

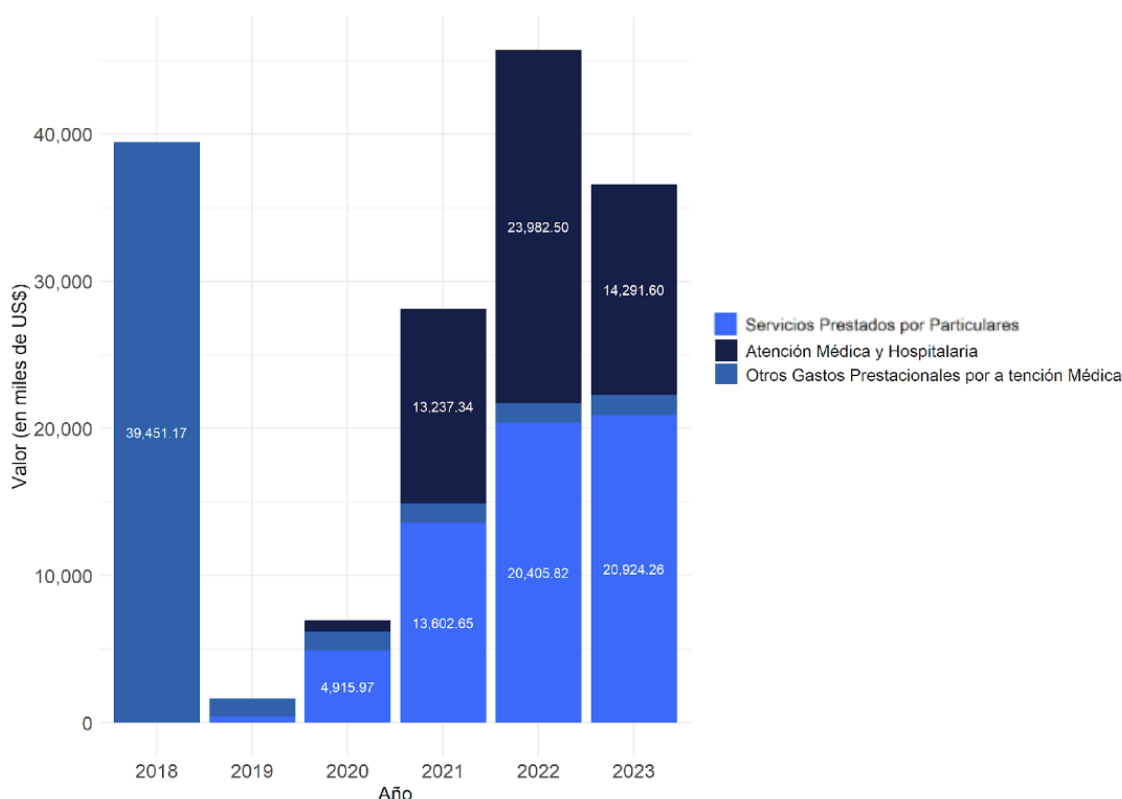
Gráfico 9.13: Evolución de los gastos del SEM 2018-2023 (miles de US\$)


En 2023, los gastos operacionales directos del Seguro de Enfermedades y Maternidad totalizaron US\$ 36.59 millones, con una disminución del 20% respecto a 2022 y del 7% frente a 2018. La principal

cuenta fue la de servicios prestados por particulares, que alcanzó los US\$ 20.92 millones y representó el 57% del total, con un leve crecimiento interanual del 3%. Le siguió la atención médica y hospitalaria, que sumó US\$ 14.29 millones, pero mostró una reducción del 40% respecto al año anterior.

En contraste, la cuenta de otros gastos prestacionales por atención médica se ha mantenido estable en valores relativamente bajos, llegando a US\$ 1.37 millones en 2023. Cabe destacar que no se registran gastos por pensiones de invalidez en ninguno de los años analizados. Estos datos reflejan que la mayor carga del gasto se concentra en servicios contratados a terceros, con una variabilidad significativa año a año, posiblemente asociada a cambios en la demanda de servicios o en la política de contratación médica del fondo.

Gráfico 9.14: Evolución de los gastos operacionales del SEM 2018-2023 (miles de US\$)



9.6. Análisis de indicadores financieros

9.6.1. Superávit

A continuación se presentan los ingresos y gastos y el resultante de su diferencia en la siguiente tabla desde el 2018 al 2023 para el SEM:

Tabla 9.10: Evolución de ingresos y gastos 2018-2023

Cuenta	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Ingresos	46,202	51,822	50,799	54,910	60,649	77,169
Gastos	42,036	9,985	122,948	28,891	46,465	39,335
Superávit	4,166	41,837	-72,149	26,019	14,184	37,835

El desempeño financiero del Seguro de Enfermedades y Maternidad muestra una mejora significativa en los últimos tres años, tras un déficit severo en 2020. En 2023, el fondo registró un superávit de US\$

38 millones, lo que representa un incremento del 167% respecto al año anterior. Este resultado es producto de ingresos totales por US\$ 77.17 millones frente a gastos por US\$ 39.34 millones, lo que indica una estructura operativa sostenible y una buena relación entre ingresos y egresos. A lo largo del periodo 2018-2023, el fondo presentó superávit en cinco de los seis años, con la única excepción de 2020, cuando los gastos se dispararon y se registró un déficit de US\$ 72 millones. Este año atípico impactó fuertemente la trayectoria, pero fue seguido por una rápida recuperación. El año 2023 representa el mayor superávit del periodo analizado, reflejando tanto el crecimiento de los ingresos — especialmente los financieros— como la contención de los gastos operativos.

9.6.2. Ratio de ingresos sobre gastos

A continuación, se presentan los indicadores relacionados con ingresos y gastos para el SEM desde el año 2018 hasta el 2023:

Tabla 9.11: Evolución de los índices de ingresos y gastos 2018-2023

Cuenta	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Ingresos de la operación / Gastos operacionales directos	1.00	24.86	6.07	1.73	1.13	1.50
Ingresos de la operación e Ingresos financieros / Gastos operacionales directos	1.17	31.38	7.30	1.95	1.33	2.11
Ingresos de la operación e Ingresos financieros / Gastos operacionales directos y Gastos operacionales indirectos	1.12	5.54	0.42	1.95	1.33	2.02

Los indicadores financieros del Seguro de Enfermedades y Maternidad muestran una recuperación progresiva de la eficiencia operativa y de la capacidad del fondo para cubrir sus gastos con ingresos propios. Ingresos de la operación / Gastos operacionales directos: este índice muestra la capacidad del fondo para cubrir sus gastos directos con los ingresos por aportes. En 2023, alcanzó un valor de 1.50, indicando que por cada dólar de gasto directo, el fondo generó US\$ 1.50 en ingresos operativos. Aunque inferior a los niveles extraordinarios de 2019 (24.86) y 2020 (6.07), refleja una mejora respecto a 2022 (1.13), consolidando una tendencia positiva.

Ingresos operativos y financieros / Gastos operacionales directos: al incluir los ingresos financieros, el índice mejora a 2.11 en 2023, lo que demuestra que la rentabilidad de las inversiones está jugando un rol clave en el fortalecimiento de la posición financiera del fondo. Esto es consistente con el crecimiento observado en las inversiones privadas y sus rendimientos.

Ingresos operativos y financieros / Gastos operacionales totales (directos e indirectos): Este indicador se ubicó en 2.02 en 2023, consolidando un nivel de sostenibilidad que no se observaba desde 2019. Este ratio confirma que, incluso considerando todos los gastos operativos, los ingresos totales del fondo son más que suficientes para cubrir sus obligaciones del año.

9.7. Análisis del portafolio global de inversiones

Por política institucional, el ISSPOL administra un portafolio de inversiones global, identificando el fondo o seguro del que provienen los recursos cuando se realiza una determinada inversión. Por esta razón en esta sección se presenta el análisis del portafolio consolidado correspondiente al periodo 2018-2023.

Conforme lo determina la LSSPN en su Art. 98, “la inversión de las reservas se realizará en las mejores condiciones de seguridad, rendimiento y liquidez. El rendimiento promedio general de las inversiones de los fondos y reservas en ningún caso será menor a la tasa técnica o actuarial.”

De acuerdo con la normativa vigente, el ISSPOL realiza inversiones privadas y no privadas. En la siguiente tabla se presenta el detalle del portafolio global de inversiones del ISSPOL por tipo de inversión y año.

Tabla 9.12: Evolución del portafolio global de inversiones (miles de US\$)

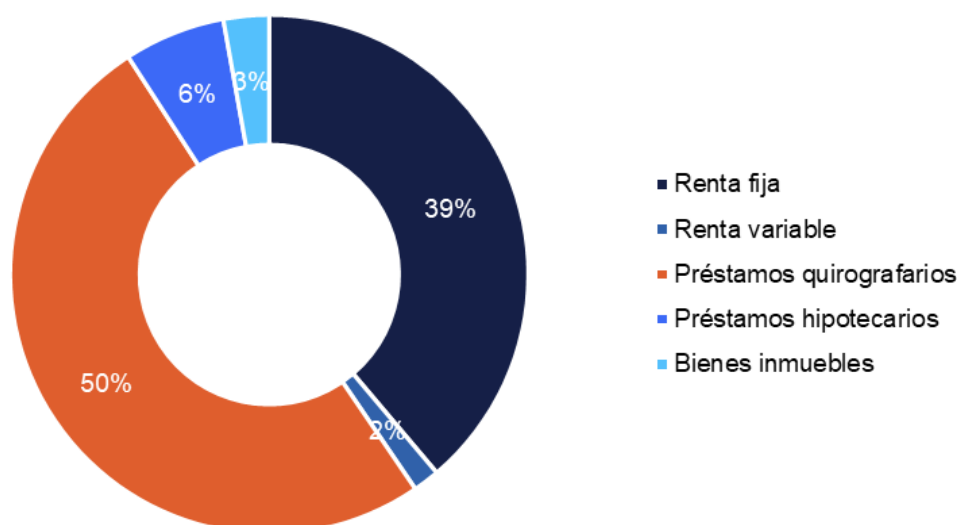
Tipo de inversión	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Inversiones no privativas	920,228	918,546	288,552	89,278	237,794	527,089
Renta fija	898,563	896,882	266,888	67,613	205,789	505,583
Privada	421,768	426,805	41,422	22,670	122,348	220,880
Pública	476,795	470,077	225,465	44,943	83,441	284,703
Renta variable	21,665	21,665	21,665	21,665	32,005	21,506
Inversiones privativas	622,989	638,380	553,304	476,743	649,689	775,418
Préstamos quirografarios	541,602	545,396	457,220	370,279	534,702	656,038
Préstamos hipotecarios	44,284	55,882	58,982	69,361	77,884	82,278
Bienes inmuebles	37,102	37,102	37,102	37,102	37,102	37,102
Total inversiones	1,543,217	1,556,926	841,856	566,020	887,482	1,302,507

El total del portafolio de inversiones experimentó una disminución significativa en 2020, al pasar de US\$ 1,556.9 millones en 2019 a US\$ 841.9 millones, lo que representa una reducción del 45.9%. Esta caída se debió a la reclasificación de inversiones deterioradas, dispuesta por la Superintendencia de Bancos. Las inversiones no privativas fueron las más afectadas, descendiendo drásticamente a US\$ 288.6 millones, lo que equivale a una contracción del 68.6%. Durante 2021 se mantuvo la tendencia descendente, debido a que los ajustes derivados de las disposiciones regulatorias continuaron aplicándose hasta ese año. A partir de 2022, sin embargo, se observa el inicio de un proceso de recuperación gradual, que culmina en US\$ 527.1 millones en 2023. No obstante, este valor aún se encuentra por debajo de los niveles alcanzados en 2018 y 2019.

Dentro del segmento de inversiones no privativas, se distinguen las inversiones de renta fija —tanto privadas como públicas— y las de renta variable. En 2020, las inversiones de renta fija sufrieron una contracción pronunciada, particularmente en el componente privado, que cayó de US\$ 426.8 millones en 2019 a apenas US\$ 41.4 millones. Por su parte, las inversiones públicas también disminuyeron, con una reducción cercana al 52% respecto al año anterior. A partir de 2022, ambas categorías comenzaron a recuperarse, alcanzando en 2023 el 52.3% y 59.7% del nivel observado en 2018, respectivamente. Las inversiones de renta variable, en cambio, mostraron estabilidad durante los primeros cuatro años, registrando un leve incremento de US\$ 10.3 millones en 2022, para luego retornar a niveles similares a los previos, con US\$ 21.5 millones en 2023.

En cuanto a las inversiones privativas, estas presentaron un comportamiento más estable, con caídas menos marcadas. El nivel más bajo se observó en 2021, con US\$ 476.7 millones. Sin embargo, a partir de ese año se registra una tendencia creciente, alcanzando US\$ 775.4 millones en 2023, el valor más alto del período analizado. Dentro de esta categoría, los préstamos quirografarios tienen el mayor peso relativo, representando aproximadamente el 84% del total en 2023. Por su parte, las inversiones en bienes inmuebles se han mantenido constantes a lo largo del período.

Gráfico 9.15 Composición del portafolio global de inversiones 2023 (miles de US\$)



En cuanto a la composición del portafolio al cierre de 2023, los préstamos quirografarios representan la mayor proporción, con un 50% del total, consolidándose como el principal instrumento de inversión dentro de la categoría de inversiones privativas y como una fuente clave de colocación de recursos. Este predominio refleja una estrategia orientada hacia instrumentos rentables y de bajo riesgo, características propias de este tipo de crédito.

Por su parte, los préstamos hipotecarios aportan un 6% del total, complementando la cartera privativa con instrumentos de mayor plazo y garantías reales. Las inversiones en renta fija, que incluyen tanto títulos del sector público como del privado, conforman el 39% del portafolio, reflejando una exposición significativa a activos financieros de menor volatilidad y mayor liquidez. Finalmente, las inversiones en renta variable y bienes inmuebles, en conjunto, representan apenas el 5% del total, lo que evidencia una política de inversión conservadora, con exposición marginal a activos de mayor riesgo o menor liquidez. Esta distribución se basa en un portafolio total de US\$ 1,302.5 millones al cierre de 2023.

Es importante destacar que el incremento observado en las inversiones no privativas, particularmente en aquellas de renta fija —las más afectadas por la reclasificación ocurrida en 2020 y 2021—, se explica en gran medida por la recuperación parcial de inversiones que anteriormente fueron reclasificadas como cuentas por cobrar.

Según el análisis de los registros contables de la cuenta de deterioro, en la cual se reconoció originalmente el valor total del capital invertido afectado, se evidencia una reducción del 35.25% en dicho saldo. Esta disminución refleja el proceso de saneamiento y recuperación de parte de los recursos que fueron deteriorados, lo cual ha contribuido a la recomposición gradual del portafolio de inversiones no privativas en los últimos dos años.

Al año 2023 las inversiones reclasificadas como cuentas por cobrar presentan las variaciones presentadas en la Tabla 9.13, donde se puede apreciar que se registra una disminución del 37% del saldo contabilizado a 2020.

Estas inversiones presentan una reducción significativa del 37% respecto al saldo registrado en 2020, disminuyendo de US\$ 801.8 millones a US\$ 505.1 millones. Esta variación también implica una contracción del 35.30% en relación con el año anterior (2022). La mayor reducción en términos absolutos y relativos se registra en el Seguro de Retiro, Invalidez y Muerte (RIM), cuyo saldo reclasificado disminuye de US\$ 247.7 millones en 2020 a US\$ 110.8 millones en 2023, lo que representa un decremento acumulado del 55.25%.

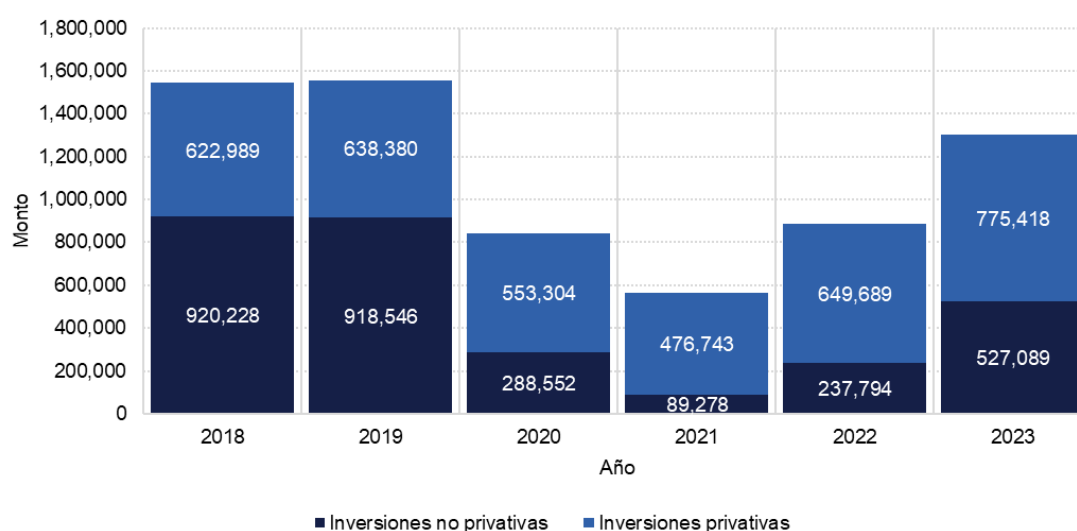
Se observa que todos los montos experimentan reducciones, aunque en diferentes proporciones, con once de los quince seguros registrando caídas superiores al 25% acumulado. Esto refleja un proceso sostenido de recuperación contable o depuración de saldos deteriorados a través del tiempo.

Tabla 9.13: Recuperación de inversiones reclasificadas (miles de US\$)

Seguro	2020	2021	2022	2023	Var% 23/20	Var% 23/22
RIM	247,652	247,211	246,732	110,816	-55.25%	-55.09%
Accidentes profesionales	15,523	15,529	15,029	11,706	-24.59%	-22.11%
Seguros de vida activos	61,146	60,238	60,105	42,539	-30.43%	-29.23%
Mortuoria	22,790	21,886	21,358	15,318	-32.78%	-28.28%
Fondos de reserva	66,047	65,866	64,916	40,350	-38.91%	-37.84%
Enfermedad y maternidad	115,494	111,332	107,213	98,227	-14.95%	-8.38%
Fondo de vivienda	192,753	191,616	189,675	125,252	-35.02%	-33.97%
Seguro de saldos	30,848	30,109	29,558	22,460	-27.19%	-24.01%
Seguro de desgravamen	1,810	1,810	1,810	1,455	-19.64%	-19.64%
Seguro de vida potestativo	24,869	24,375	24,036	18,242	-26.65%	-24.11%
Indemnización profesional	3,157	3,157	3,139	2,066	-34.56%	-34.18%
Cesantía	12,552	12,470	12,458	12,422	-1.04%	-0.29%
RIM-Mortuoria	5,981	6,439	4,080	3,693	-38.26%	-9.50%
Vida - Accidentes Profesionales	1,164	573	573	571	-50.96%	-0.34%
Total	801,783.79	792,610.44	780,681.14	505,116.42	-37.00%	-35.30%

Como consecuencia de la afectación registrada en el año 2020, la tendencia en la composición del portafolio de inversiones se modificó notablemente, observándose un cambio en la participación relativa de las inversiones privativas y no privativas. A partir de ese año, el portafolio mostró una mayor concentración en inversiones privativas. A continuación, se presenta la evolución de la composición porcentual del portafolio por tipo de inversión durante el período 2018–2023, evidenciando los cambios estructurales que se produjeron en estos años.

Gráfico 9.16 Evolución inversiones privativas y no privativas 2018-2023 (miles de US\$)



Las inversiones privativas han mantenido una tendencia creciente de concentración en relación con las no privativas a lo largo del período analizado. En el año 2020, esta diferencia alcanzó su punto más alto, con un monto de inversiones privativas aproximadamente cinco veces superior al de las no privativas. Para el año 2023, se observa una composición más equilibrada entre ambas categorías,

evidenciando un proceso de recuperación progresiva en las inversiones no privativas. No obstante, la participación relativa aún no alcanza los niveles registrados en 2018.

9.7.1. Análisis de inversiones no privativas

Las inversiones no privativas se clasifican en renta variable y renta fija. Durante el período 2018–2023, estas inversiones registraron una contracción acumulada del 42.72%, pasando de US\$ 920.2 millones en 2018 a US\$ 527.1 millones en 2023. No obstante, al comparar 2023 frente a 2022, se evidencia una recuperación importante con un crecimiento del 121.66%, impulsado principalmente por la recuperación de inversiones en renta fija.

La renta fija —que representa el componente más significativo dentro de las inversiones no privativas— mostró una variación negativa del 43.73% entre 2018 y 2023, pero registró un incremento del 145.68% entre 2022 y 2023, lo que sugiere un repunte sustancial en este segmento. Al desagregar por tipo de emisor, las inversiones de renta fija privada pasaron de US\$ 421.8 millones en 2018 a US\$ 220.9 millones en 2023, con una caída acumulada del 47.63%, aunque crecieron 80.53% en el último año.

Por su parte, la renta fija pública mostró un aumento más significativo, con un crecimiento del 241.20% entre 2022 y 2023, alcanzando US\$ 284.7 millones, aunque su nivel aún es 40.29% inferior al de 2018.

Tabla 9.14: Variación del portafolio de inversiones no privativas (miles de US\$)

Tipo de inversión	2018	2019	2020	2021	2022	2023	Var% 23/18	Var% 23/22
Inversiones no privativas	920,228	918,546	288,552	89,278	237,794	527,089	-42.72%	121.66%
Renta fija	898,563	896,882	266,888	67,613	205,789	505,583	-43.73%	145.68%
Privada	421,768	426,805	41,422	22,670	122,348	220,880	-47.63%	80.53%
Pública	476,795	470,077	225,465	44,943	83,441	284,703	-40.29%	241.20%
Renta variable	21,665	21,665	21,665	21,665	32,005	21,506	-0.73%	-32.80%

Por otro lado, la composición del portafolio de inversiones no privativas de renta fija por plazo ha experimentado importantes variaciones a lo largo del período 2018–2023, como resultado de los efectos de la reclasificación y el proceso de recuperación posterior. El tramo de 0 a 1 año, históricamente el de mayor concentración, registró una disminución del 53.45% respecto a 2018, pasando de US\$ 315.3 millones a US\$ 146.8 millones en 2023. No obstante, se mantiene como el principal plazo de colocación, representando cerca del 29% de la renta fija no privativa en 2023.

Tabla 9.15: Inversiones de renta fija por plazo de inversión (miles de US\$)

Años	2018	2019	2020	2021	2022	2023	Var% 23/18	Var% 23/22
0-1	315,328	316,949	184,688	8,606	149,731	146,773	-53.45%	-1.98%
1-3	91,845	87,549	74,944	54,387	43,471	63,577	-30.78%	46.25%
3-5	32,813	126,667	7,083	-	12,587	142,661	334.76%	1033.43%
5-10	131,276	38,417	173	4,620	-	44,072	-66.43%	0.00%
Más de 10 años	327,300	327,300	-	-	-	108,500	-66.85%	0.00%
Total	898,563	896,882	266,888	67,613	205,789	505,583	-43.73%	145.68%

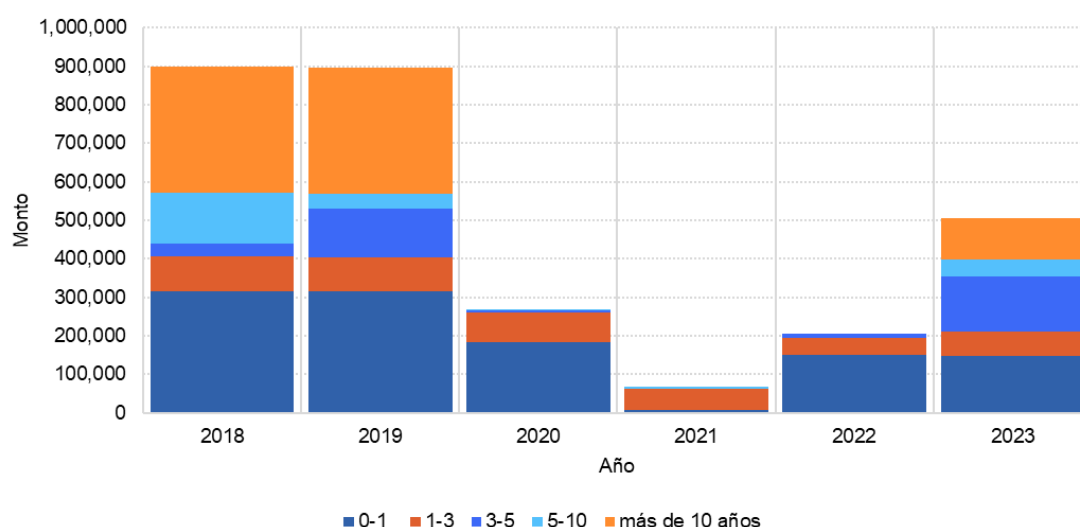
Las inversiones con vencimiento entre 1 y 3 años también presentaron una reducción acumulada del 30.78% respecto a 2018. Sin embargo, mostraron señales de recuperación en 2023, con un crecimiento del 46.25% respecto a 2022, alcanzando US\$ 63.6 millones. Un comportamiento particularmente destacado se observa en el tramo de 3 a 5 años, que pasó de US\$ 32.8 millones en 2018 a US\$ 142.7 millones en 2023, lo que representa un incremento del 334.76%. Este plazo se convierte así en uno de

los más dinámicos del último año, con un crecimiento interanual del 1,033.43%, lo cual indica una reorientación hacia colocaciones de mediano plazo.

Por el contrario, las inversiones en el rango de 5 a 10 años cayeron drásticamente un 66.43% frente a 2018, y permanecieron sin variación respecto a 2022, con un saldo de US\$ 44.1 millones. Finalmente, las inversiones a más de 10 años, que en 2018 y 2019 superaban los US\$ 327 millones, se redujeron a US\$ 108.5 millones en 2023, reflejando una contracción del 66.85%, sin embargo, es en este segmento que se identifica la recuperación de inversiones reclasificadas en el año 2020.

En conjunto, estos resultados muestran una redistribución significativa del portafolio hacia plazos más cortos y medianos, en línea con estrategias de liquidez, mitigación de riesgo y respuesta a los impactos sufridos en años anteriores.

Gráfico 9.17 Composición de las inversiones de renta fija por plazo (miles de US\$)



El gráfico permite observar cómo en 2022 y sobre todo en 2023, se reincorporan inversiones en todos los plazos, especialmente en el rango 3–5 años, que crece con fuerza, lo cual sugiere una reestructuración activa del portafolio hacia horizontes más equilibrados.

9.7.2. Análisis de inversiones privadas

Por otro lado, el comportamiento de las inversiones privadas ha mostrado una estabilidad que ha permitido que crezcan a un promedio anual aproximado de 6.19%. Entre 2018 y 2023, el monto total pasó de US\$ 622.9 millones a US\$ 775.4 millones, lo que representa un incremento del 24.47%. Además, el crecimiento interanual de 2022 a 2023 fue del 19.35%, lo que reafirma la tendencia positiva observada desde 2021.

Tabla 8.3.2.2: Variación del portafolio de inversiones privadas (miles de US\$)

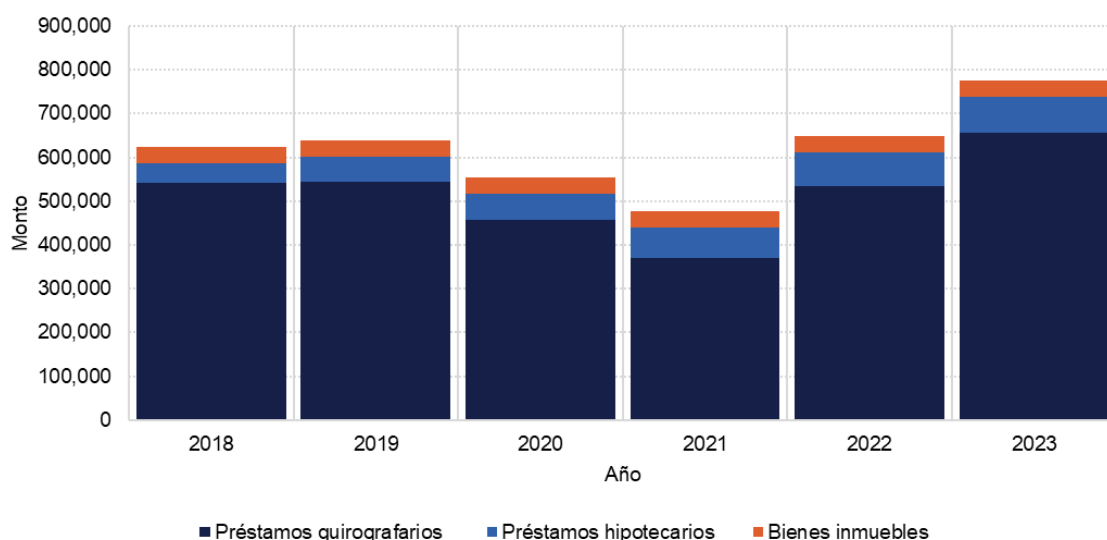
Tipo de inversión	2018	2019	2020	2021	2022	2023	Var% 23/18	Var% 23/22
Inversiones privadas	622,989	638,380	553,304	476,743	649,689	775,418	24.47%	19.35%
Préstamos quirografarios	541,602	545,396	457,220	370,279	534,702	656,038	21.13%	22.69%
Préstamos hipotecarios	44,284	55,882	58,982	69,361	77,884	82,278	85.79%	5.64%
Bienes inmuebles	37,102	37,102	37,102	37,102	37,102	37,102	0.00%	0.00%

Los préstamos quirografarios son el componente predominante dentro de esta categoría. En 2023 alcanzaron los US\$ 656 millones, lo que representa un crecimiento del 21.13% respecto a 2018 y un

22.69% frente a 2022. Este comportamiento refuerza su papel como principal destino para la colocación de recursos, dada su alta demanda y rentabilidad. Por su parte los préstamos hipotecarios han mostrado un crecimiento progresivo y constante a lo largo del período, con un aumento del 85.79% respecto a 2018 y del 5.64% frente a 2022, alcanzando en 2023 un total de US\$ 82.3 millones. Aunque su participación es menor en comparación con los quirografarios, reflejan una política activa de diversificación dentro del segmento crediticio.

En el siguiente gráfico se puede apreciar la evolución de las inversiones privativas entre 2018 y 2023, desagregadas por tipo de activo: préstamos quirografarios, préstamos hipotecarios y bienes inmuebles.

Gráfico 9.18 Evolución de inversiones privativas por tipo de activo (miles de US\$)



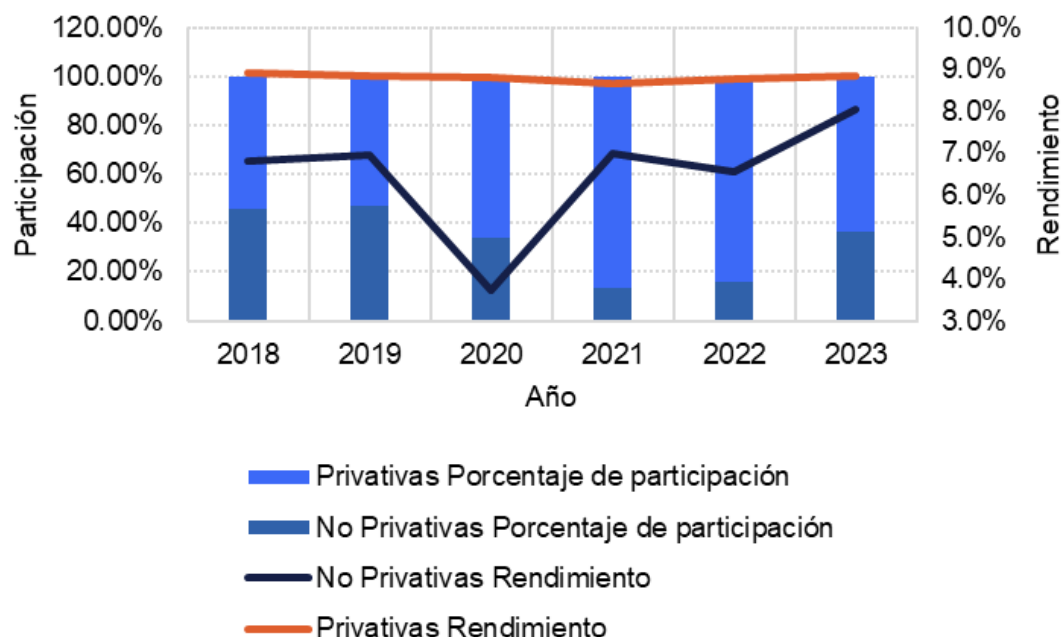
Se observa que los préstamos quirografarios se consolidan como el componente principal del portafolio privativo a lo largo de todo el período, con un crecimiento sostenido a partir de 2021, alcanzando su punto más alto en 2023. Los préstamos hipotecarios muestran una tendencia de crecimiento gradual y constante, lo que indica un esfuerzo por diversificar la cartera de créditos sin comprometer el perfil de riesgo. El comportamiento general del gráfico pone de manifiesto una preferencia institucional por activos crediticios con rendimiento estable y control de riesgo, lo que ha permitido una recuperación progresiva del portafolio tras el impacto sufrido en 2020.

9.7.3. Tasas de rendimiento del portafolio

El gráfico siguiente presenta la evolución conjunta del porcentaje de participación y del rendimiento anual de las inversiones privativas y no privativas, permitiendo observar de forma integrada cómo ha variado la composición del portafolio y su eficiencia financiera durante el período 2018–2023.

Hasta 2019, la distribución del portafolio entre inversiones privativas y no privativas era relativamente equilibrada, con una participación ligeramente mayor de las primeras (54.4% en 2018 y 53.2% en 2019), y con rendimientos que se mantenían estables en ambas categorías: 8.9% para las privativas y alrededor del 7% para las no privativas. Sin embargo, a partir de 2020, como se explicó previamente, la aplicación de disposiciones de la Superintendencia de Bancos derivó en la reclasificación masiva de inversiones no privativas como cuentas por cobrar, generando una contracción significativa en su participación dentro del portafolio, del 46.8% en 2019 al 34.1% en 2020 y solo 13.3% en 2021. Esta situación se reflejó también en el rendimiento, que cayó a 3.7% en 2020, el valor más bajo del período.

Gráfico 9.19 Evolución de la participación y rendimiento del portafolio (2018–2023)



A partir de 2022, se observa una recuperación paulatina en la participación de las inversiones no privativas (36.3% en 2023), lo cual, como se señaló anteriormente, se explica en parte por la recuperación de cuentas deterioradas y reinversión parcial en instrumentos de renta fija pública y privada. Esta recomposición del portafolio se alinea con una mejora importante del rendimiento de esta categoría, que alcanzó 8.1% en 2023, equiparándose por primera vez en el período al rendimiento de las inversiones privativas (8.8%).

Por su parte, las inversiones privativas han mantenido una participación creciente a partir de 2020, llegando a representar hasta 86.7% del portafolio en 2021, y estabilizándose en torno al 63.7% en 2023. A lo largo de todo el período, estas inversiones han mostrado mayor estabilidad y rendimiento constante, con tasas en el rango de 8.7% a 8.9%, lo cual evidencia su papel como eje estructural de la política de inversión institucional, especialmente en contextos de alta incertidumbre. Se destaca la fuerte correlación entre los cambios estructurales del portafolio y su rentabilidad.

9.8. Análisis de las obligaciones no transferidas por parte del Estado

En esta sección se presenta un análisis de las obligaciones no transferidas oportunamente por parte del Estado al ISSPOL, con el objetivo de determinar la afectación causada por el atraso.

De acuerdo con el Art. 123 del Código Orgánico de Planificación y Finanzas Públicas (COPLAFIP):

“El componente de endeudamiento público comprende los siguientes ámbitos: normar, programar, establecer mecanismos de financiamiento, presupuestar, negociar, contratar, registrar, controlar, contabilizar y coordinar la aprobación de operaciones de endeudamiento público”.

En este contexto, el endeudamiento público comprende las obligaciones asumidas por entidades del sector público, quienes están comprometidas a reembolsar el capital y/o los intereses a sus acreedores en un futuro determinado.

En la misma fuente se listan los tipos de endeudamiento reconocidos por el cuerpo normativo, se menciona que:

“El endeudamiento público puede provenir de contratos de mutuo; colocaciones de bonos y otros valores que apruebe el comité de deuda, incluidos las titularizaciones y las cuotas de participación; convenios de novación y/o consolidación de obligaciones; y, aquellas obligaciones en donde existan sustitución de deudor establecidas por Ley.”

Además de estos instrumentos específicos, se incluyen “las obligaciones no pagadas y registradas de los presupuestos clausurados, así como las deudas contraídas con las entidades de la Seguridad Social ecuatorianas (IESS, ISSFA, ISSPOL).”, y se menciona que no se puede desconocer los valores adeudados bajo ningún concepto.

Actualmente, la deuda acumulada del Estado con el ISSPOL continúa incrementando, lo cual puede derivar en una serie de problemas a futuro tanto para la Institución como para sus asegurados. Esta situación podría comprometer la capacidad operativa de la Institución, afectando su habilidad para cumplir oportunamente con el pago de prestaciones.

La falta de pago oportuno del Estado afecta directamente la capacidad del ISSPOL para financiar programas y proyectos que benefician a sus afiliados y pensionistas. La acumulación de esta deuda no solo implica un detrimento para la Institución en términos de sus finanzas operativas, sino que también representa un costo de oportunidad por las inversiones no colocadas y/o liquidadas para hacer frente a los costos prestacionales.

Un precedente para la cuantificación de este costo de oportunidad ha sido determinado en la disposición general vigésima primera del Código Orgánico de Planificación y Finanzas Públicas (COPLAFIP), donde se establece que el aporte del Estado, destinado al pago de pensiones del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS), genera intereses en caso de no ser transferido. Dicho interés se calcula con base en el rendimiento promedio ponderado de la cartera de crédito del Banco del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (BIESS). Dado que la naturaleza de las transferencias al IESS para el pago de pensiones es idéntica a la del aporte realizado al Instituto de Seguridad Social de la Policía Nacional, se considera apropiado calcular los intereses sobre los aportes pendientes utilizando como referencia el rendimiento promedio ponderado del portafolio de inversiones de la Institución.

9.8.1. Afectación causada por obligaciones no transferidas por parte del Estado

Para estimar la incidencia de los intereses no reconocidos por la deuda del Estado al ISSPOL, se utiliza la información enviada por la Institución sobre el monto acumulado de deuda con corte al 31 de diciembre 2023. De acuerdo con esta información la deuda asciende a US\$ 286.01 millones. Esta deuda está compuesta por aportes, contribuciones y otros tipos de pagos pendientes para todos los seguros y fondos. Se considera que los valores adeudados por el Estado a cada seguro están debidamente revelados en los Estados de Situación Financiera, así como en los balances financieros de la Administradora de Fondos.

Metodología de cálculo:

Para la estimación de la incidencia de los intereses no reconocidos por la deuda del Estado al ISSPOL, se parte del supuesto que los valores cancelados o adeudados son registrados con la última fecha del mes al que pertenecen.

Para este cálculo se toma en cuenta la tasa de rendimiento promedio ponderada del portafolio del ISSPOL, provista por la Institución, la cual tiene un valor de 8.56%. Esta tasa se aplica bajo el esquema de interés simple a los valores adeudados por el Estado.

Para obtener el interés de la deuda del Estado se utiliza la siguiente ecuación:

$$\text{Interés simple}_i = \text{Monto deuda Estado}_i \times \left(\frac{TRP}{360} \right) \times n$$

Donde,

Monto deuda Estado_i: Valor de la deuda reportada al mes *i*.

TRP: Tasa de Rendimiento Promedio (8.56%).

n : Días transcurridos desde la fecha de registro de la deuda hasta la fecha de corte.

Interés simple_i: Valor correspondiente al interés simple de la deuda por la diferencia entre la fecha actual y la fecha de registro de la deuda al mes i .

Los valores de la deuda mantenida por el Estado, agrupados por concepto, se presentan a continuación:

Tabla 9.16: Valor deuda Estado por seguro (en miles de US\$)

Concepto	Valor deuda
Contribución Estado (60%)	\$141,417.21
Aportes individuales y patronales	\$119,094.05
Homologaciones	\$13,110.59
Fondos de Reserva	\$11,236.13
Otras compensaciones	\$1,015.78
Aportes aspirantes	\$506.68
Contribución 100% pago pensionistas del Estado	-\$372.93
Total general	\$286,007.52

Se puede apreciar que la deuda total, acumulada al 31 de diciembre de 2023 asciende a US\$ 286.01 millones, de los cuales el 49.45% corresponde a la Contribución del Estado (60%) al RIM, seguido de los aportes individuales y patronales, con una participación del 41.64%. El 8.19% restante está distribuido en los demás conceptos de deuda.

De acuerdo con la información recibida por el ISSPOL, el Estado ha incurrido en deuda con la Institución desde el año 2016 hasta el 31 de diciembre de 2023. El periodo desde enero 2023 a agosto de 2023 tiene valores de cero porque, a la fecha del estudio, ya han sido desembolsados. La tabla de la evolución de la deuda se presenta a continuación:

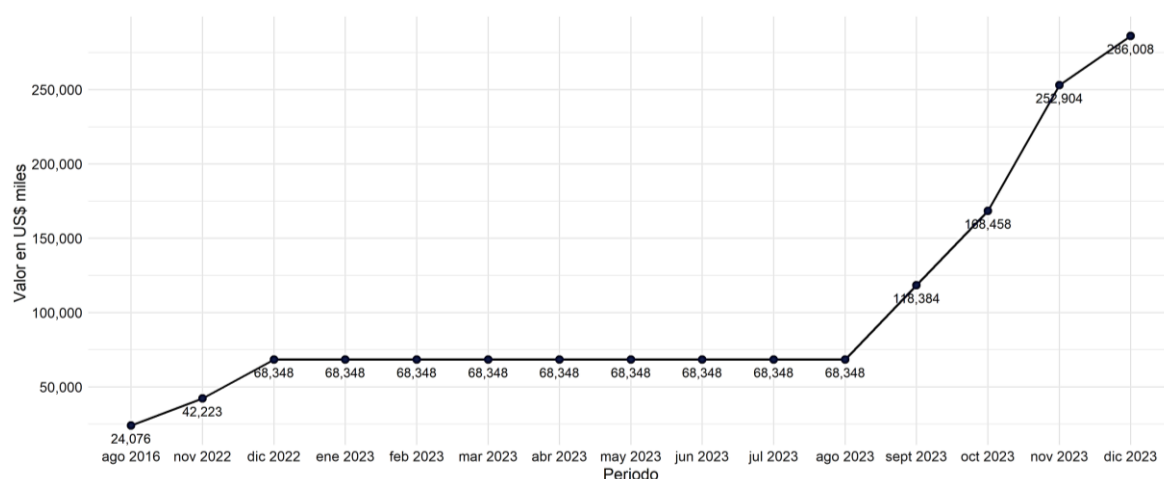
Tabla 9.17: Evolución deuda Estado por concepto (en miles de US\$)

Periodo	Concepto	Valor
31/8/2016	Contribución Estado (60%)	\$9,811,922.56
31/8/2016	Contribución 100% pago pensionistas del Estado	-\$372,927.47
31/8/2016	Homologaciones	\$13,110,592.48
31/8/2016	Aportes individuales y patronales	\$3,631.89
31/8/2016	Aportes aspirantes	\$506,676.66
31/8/2016	Otras compensaciones	\$1,015,777.40
30/11/2022	Contribución Estado (60%)	\$18,147,472.20
31/12/2022	Contribución Estado (60%)	\$26,125,287.21
31/1/2023	Contribución Estado (60%)	\$0.00
28/2/2023	Contribución Estado (60%)	\$0.00
31/3/2023	Contribución Estado (60%)	\$0.00
30/4/2023	Contribución Estado (60%)	\$0.00
31/5/2023	Contribución Estado (60%)	\$0.00
30/6/2023	Contribución Estado (60%)	\$0.00
31/7/2023	Contribución Estado (60%)	\$0.00
31/8/2023	Contribución Estado (60%)	\$0.00
30/9/2023	Contribución Estado (60%)	\$17,595,531.00
30/9/2023	Fondos de Reserva	\$2,809,033.63

Periodo	Concepto	Valor
30/9/2023	Aportes individuales y patronales	\$29,631,143.03
31/10/2023	Contribución Estado (60%)	\$17,583,853.80
31/10/2023	Fondos de Reserva	\$2,809,033.63
31/10/2023	Aportes individuales y patronales	\$29,680,871.25
30/11/2023	Contribución Estado (60%)	\$17,572,262.40
30/11/2023	Contribución Estado (60%)	\$34,580,884.20
30/11/2023	Fondos de Reserva	\$2,809,033.63
30/11/2023	Aportes individuales y patronales	\$29,483,610.36
31/12/2023	Fondos de Reserva	\$2,809,033.63
31/12/2023	Aportes individuales y patronales	\$30,294,791.75
Total general		\$286,007,515.24

A continuación, se presenta un gráfico con la evolución de los valores adeudados por el Estado a los seguros y fondos que constituyen al ISSPOL. Se puede apreciar que existe una región entre enero 2023 y agosto 2023 que permanece plana; el motivo de esto es que no hubo un incremento en el endeudamiento acumulado durante ese intervalo de tiempo. Posteriormente, a partir de septiembre de 2023 los valores adeudados empiezan a incrementar de manera representativa.

Gráfico 9.1: Evolución de la deuda del Estado (en US\$ miles)



Finalmente, la cuantificación de los intereses se realiza con base al supuesto de que el pago de la deuda, y por ende la acumulación de intereses, ocurrirá hasta 31 de diciembre de 2025. Tomando esta fecha como referencia, el total de los intereses de la deuda que mantiene el Estado con el ISSPOL ascendería a los US\$ 71.46 millones, los cuales se encuentran distribuidos de acuerdo con la siguiente tabla:

Tabla 9.18: Evolución de la deuda total del Estado, incluyendo intereses (miles de US\$)

Periodo	Concepto	Valor	Interés simple	Valor total
31/8/2016	Contribución Estado (60%)	\$9,811.92	\$7,953.39	\$17,765.31
31/8/2016	Contribución 100% pago pensionistas del Estado	-\$372.93	-\$302.29	-\$675.22
31/8/2016	Homologaciones	\$13,110.59	\$10,627.24	\$23,737.83
31/8/2016	Aportes individuales y patronales	\$3.63	\$2.94	\$6.58
31/8/2016	Aportes aspirantes	\$506.68	\$410.70	\$917.38
31/8/2016	Otras compensaciones	\$1,015.78	\$823.37	\$1,839.15
30/11/2022	Contribución Estado (60%)	\$18,147.47	\$4,863.08	\$23,010.55
31/12/2022	Contribución Estado (60%)	\$26,125.29	\$6,808.37	\$32,933.65

Periodo	Concepto	Valor	Interés simple	Valor total
31/1/2023	Contribución Estado (60%)	\$0.00	\$0.00	\$0.00
28/2/2023	Contribución Estado (60%)	\$0.00	\$0.00	\$0.00
31/3/2023	Contribución Estado (60%)	\$0.00	\$0.00	\$0.00
30/4/2023	Contribución Estado (60%)	\$0.00	\$0.00	\$0.00
31/5/2023	Contribución Estado (60%)	\$0.00	\$0.00	\$0.00
30/6/2023	Contribución Estado (60%)	\$0.00	\$0.00	\$0.00
31/7/2023	Contribución Estado (60%)	\$0.00	\$0.00	\$0.00
31/8/2023	Contribución Estado (60%)	\$0.00	\$0.00	\$0.00
30/9/2023	Contribución Estado (60%)	\$17,595.53	\$3,443.29	\$21,038.82
30/9/2023	Fondos de Reserva	\$2,809.03	\$549.70	\$3,358.74
30/9/2023	Aportes individuales y patronales	\$29,631.14	\$5,798.55	\$35,429.69
31/10/2023	Contribución Estado (60%)	\$17,583.85	\$3,311.39	\$20,895.25
31/10/2023	Fondos de Reserva	\$2,809.03	\$529.00	\$3,338.03
31/10/2023	Aportes individuales y patronales	\$29,680.87	\$5,589.50	\$35,270.37
30/11/2023	Contribución Estado (60%)	\$17,572.26	\$3,183.86	\$20,756.12
30/11/2023	Contribución Estado (60%)	\$34,580.88	\$6,265.60	\$40,846.48
30/11/2023	Fondos de Reserva	\$2,809.03	\$508.96	\$3,317.99
30/11/2023	Aportes individuales y patronales	\$29,483.61	\$5,342.04	\$34,825.65
31/12/2023	Fondos de Reserva	\$2,809.03	\$488.25	\$3,297.29
31/12/2023	Aportes individuales y patronales	\$30,294.79	\$5,265.71	\$35,560.50
Total general		\$286,007.52	\$71,462.66	\$357,470.17

Es importante señalar que, según el marco normativo vigente del COPLAFIP, el Estado debería cubrir tanto el capital como los intereses asociados a la deuda contraída con entidades como el ISSPOL. Sin embargo, en la práctica, el Estado no ha desembolsado el pago de esta, lo cual representa un costo de oportunidad representativo para el ISSPOL. La suma entre el valor de la deuda y los intereses causados hasta el 31 de diciembre de 2025 asciende a un valor de US\$ 357.47 millones.

10. Estudios actuariales anteriores

En esta sección se detallan los principales resultados y conclusiones obtenidos en el estudio actuarial del Seguro de Enfermedad y Maternidad (SEM) con corte al 31 de diciembre de 2020, realizado por la empresa Volrisk Consultores Actuariales Cía. Ltda.

10.1. Descripción del estudio

El objetivo principal del estudio fue cuantificar, a través de técnicas actuariales especializadas, la viabilidad financiera del seguro bajo distintos escenarios normativos, considerando las implicaciones derivadas de la sentencia de la Corte Constitucional (Caso No. 83-16-IN/21). Esta sentencia motivó la evaluación de propuestas de modificación al régimen vigente, especialmente en lo referente al acceso a prestaciones y condiciones de retiro. El estudio tuvo como horizonte de análisis el período 2021-2030, utilizando información censal al 31 de diciembre de 2020. Por solicitud del ISSPOL, se excluyó del análisis a los beneficiarios clasificados como excombatientes y aquellos cuya cobertura corresponde al Estado.

El SEM se financia mediante un sistema de reparto simple, donde los beneficios se definen normativamente y el riesgo de inversión es asumido por el seguro. El estudio consideró la evolución proyectada de la población afiliada, los parámetros económicos (como inflación, incremento salarial y tasas de rendimiento), así como la estructura de beneficios otorgados por el SEM, que incluyen prestaciones en especie para asegurados activos, pasivos y sus dependientes. Asimismo, se aplicaron

modelos actuariales para proyectar ingresos, egresos y la prima pura por persona expuesta al riesgo, utilizando técnicas como el Modelo Lineal Generalizado (GLM).

De acuerdo con la metodología descrita, se utilizaron varios supuestos e hipótesis actuariales para medir su impacto en la sostenibilidad del seguro. A continuación, un resumen de las mismas:

Tabla 10.1: Hipótesis actuariales estudio actuarial al 31 de diciembre de 2020

Parámetro	Valores
Inflación anual	1.50%
Incremento del SBUM	1.50%
Incremento salarial	Tabla de acuerdo al rango más inflación
Inflación médica	Inflación + 2% (3.5%)
Tasa rendimiento del Fondo	6.58% (5.00% real)
Incremento población activa	Según incremento de la población ecuatoriana

El estudio incluyó la evaluación de cinco escenarios actuariales, cada uno con modificaciones estructurales al sistema de beneficios. Los escenarios variaban desde la aplicación de la ley vigente hasta propuestas normativas con reformas en la edad de retiro, fórmula de cálculo de pensiones, incremento en las prestaciones médicas, y cambios en los porcentajes de cobertura a cargo del ISSPOL y del Estado. Asimismo, se incorporó un régimen de transición progresiva para el retiro según los años de servicio efectivo, a fin de evaluar los impactos diferenciados por cohorte generacional. Estos escenarios permitieron analizar de forma comparativa el comportamiento proyectado del seguro bajo distintos supuestos legales y operativos, contribuyendo a la identificación de riesgos y medidas de ajuste necesarias para preservar su sostenibilidad.

A continuación, se presenta un resumen de los escenarios:

Tabla 10.2: Resumen de escenarios estudio actuarial al 31 de diciembre de 2020

	1	2	3	4	5
Marco Legal	Ley Actual	Propuesta Ley	Propuesta Ley	Propuesta Ley	Propuesta Ley
Trabajador y Empleador	5.50%	5.50%	5.50%	5.50%	5.50%
Pensionista	2.50%	2.50%	2.50%	2.50%	2.50%
Tiempo Mínimo	20	Transición a 25	Transición a 25	Transición a 25	Transición a 25
Promedio Salario	1	36	36	36	36
Factor Actuarial	85.0%	67.3%	67.3%	67.3%	67.3%
Cobertura a Beneficios – ISSPOL	100.0%	100.0%	68.0%	100.0%	68.0%
Cobertura a Beneficios – Estado			32.0%		32.0%
Incremento de Prestaciones				35.0%	35.0%
Servicio para nuevos	20	30	25	25	25
Promedio Salarial Nuevos	1	60	60	60	60

10.2. Resultados del estudio

El estudio actuarial con corte al 31 de diciembre de 2020 presenta los resultados proyectados del Seguro de Enfermedad y Maternidad (SEM) bajo cinco escenarios distintos:

Tabla 10.3: Resultados estudio actuarial al 31 de diciembre de 2020 (en millones de US\$)

	1	2	3	4	5
Patrimonio	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4
VAP Aportes Activos	324.5	329.6	329.6	329.6	329.6
VAP Aportes Pensionistas	79.1	72.9	72.9	72.9	72.9
VAP Aportes Estado	0	\$0	26.0	\$0	35.0
Total Activos	408.0	406.9	432.8	406.9	441.9
VAP Beneficios Activos	165.5	166.9	166.9	225.4	225.4
VAP Beneficios Pensionistas	151.5	146.8	146.8	198.1	198.1
VAP Gastos Administrativos	7.2	\$7.3	7.3	\$7.3	7.3
Total Pasivos	324.2	321.0	321.0	430.8	430.8
Superávit(+)/Déficit(-) Actuarial	83.9	85.9	111.8	-23.9	11.1

En el escenario 1, que corresponde a la ley vigente al momento del estudio, el seguro presenta un superávit actuarial de US\$ 83.9 millones, con reservas suficientes para cubrir las obligaciones durante todo el período proyectado. Este escenario refleja la situación de base sin reformas normativas.

En el escenario 2, se introduce un incremento progresivo en los años de servicio requeridos para el retiro, y se modifica la fórmula del cálculo de pensiones utilizando el promedio de las 60 mejores remuneraciones para las nuevas generaciones. Bajo estas condiciones, se obtiene un superávit actuarial ligeramente superior, de US\$ 85.9 millones, y las reservas también se mantienen suficientes hasta 2030.

El escenario 3 plantea, además de los cambios del escenario 2, una reducción en la cobertura de beneficiarios a cargo del ISSPOL (del 100% al 68%) y una participación del Estado del 32% en el financiamiento de dichas coberturas. Como resultado, el seguro mejora su posición actuarial, alcanzando un superávit de US\$ 111.8 millones.

En el escenario 4, se asumen las mismas condiciones del escenario 3 pero se incorpora un incremento del 35% en las prestaciones médicas, lo que provoca un deterioro financiero significativo. Bajo estas condiciones, el seguro entra en déficit actuarial por US\$ 23.9 millones y se proyecta el agotamiento de sus reservas antes de finalizar el período de estudio, específicamente en el año 2027.

Finalmente, el escenario 5 mantiene el incremento del 35% en prestaciones del escenario anterior, pero combina esta variación con una cobertura compartida entre ISSPOL (68%) y el Estado (32%), lo que permite moderar el impacto financiero. En este caso, el resultado es un superávit actuarial de US\$ 11.1 millones, con reservas suficientes hasta 2030.

10.3. Conclusiones y recomendaciones

El estudio actuarial realizado por Volrisk Consultores Actuariales Cía. Ltda. con corte al 31 de diciembre de 2020 ofrece una evaluación integral del Seguro de Enfermedad y Maternidad (SEM), considerando tanto las condiciones normativas vigentes como una variedad de escenarios alternativos. Bajo el marco legal actual, el fondo presentaba un superávit actuarial de US\$ 83.9 millones proyectado hasta el año 2030. No obstante, se identificaron tendencias preocupantes, como el progresivo deterioro en la relación entre aportes y egresos, derivado principalmente del cambio en la estructura demográfica: la población pasiva crece a una tasa anual superior al 5.06%, mientras que la activa lo hace al 2.4%, generando un aumento en los costos prestacionales que no es compensado de manera proporcional por los ingresos.

En varios escenarios simulados, el equilibrio actuarial solo se mantiene en la medida en que se introduzcan reformas estructurales como cambios en los años mínimos de servicio para el retiro, ajustes

al cálculo de pensiones y limitación de la cobertura de beneficiarios. Escenarios con incrementos en prestaciones del 35% – por razones como pandemia, aumento del consumo o expansión de cobertura – resultan insostenibles financieramente, con déficits actuariales cercanos a los US\$ 24 millones y agotamiento anticipado de reservas. Estos resultados evidencian que el seguro, aun con superávit presente, enfrenta una sostenibilidad frágil en el mediano y largo plazo.

El estudio también identifica que los afiliados activos están subsidiando en parte significativa los costos de los retirados y sus dependientes. Mientras que en 2021 los aportes de los activos cubrían el 225% de las prestaciones destinadas a este grupo, en 2030 esta proporción descendería al 179%, reflejando una presión creciente sobre las finanzas del fondo. Se destaca, además, la ausencia de políticas claras de gobernanza sobre las inversiones del fondo, lo que fue evidente en la pérdida de patrimonio de US\$ 72.1 millones en 2020. Esta pérdida fue excluida del análisis de sostenibilidad, al considerarse un evento atípico, pero evidencia la urgencia de fortalecer los mecanismos de control, alerta temprana y gestión de riesgos financieros.

Desde el punto de vista epidemiológico y del consumo de prestaciones, se identificaron importantes diferencias entre la población activa, pasiva y de dependientes, cada una con perfiles de consumo y especialidades médicas predominantes distintas. Las especialidades de mayor impacto financiero en la población activa incluyen psicología, traumatología y cirugía general, mientras que en la pasiva destacan cardiología y medicina interna. Esta caracterización detallada permite diseñar intervenciones más focalizadas para el control de costos.

Como parte de las recomendaciones operativas, se sugiere el diseño e implementación de un Manual de Seguridad y Salud para el personal policial, que permita mitigar la exposición a riesgos laborales inherentes a su función. También se propone el fortalecimiento de los sistemas de información para capturar datos más granulares por tipo de prestación médica, especialidad, patología, origen de la atención (preventiva o paliativa), y comparativos de costos entre la Red Pública Integral de Salud (RPIS) y la Red Privada Complementaria (RPC), la cual absorbía más del 50% de los costos en ciertos ítems como farmacia o paquetes hospitalarios.

Además, el estudio recomienda la implementación de tableros de monitoreo actuarial trimestrales para el seguimiento del consumo prestacional, con el fin de facilitar la toma de decisiones estratégicas en tiempo real. Se sugiere también proyectar presupuestos anuales por persona expuesta a riesgo, incorporando tasas de consumo específicas, lo que permitiría establecer alertas en caso de desviaciones significativas.

Finalmente, se destaca la aplicación de un Modelo Lineal Generalizado (GLM) para estimar primas puras por edad y sexo, dada la limitación de los datos prestacionales disponibles. Esta metodología permitió modelar los costos futuros con un adecuado nivel de confianza estadística, aunque se reconoce que la calidad de la información podría mejorarse significativamente mediante mejores registros y normalización de datos en el sistema de salud institucional.

10.4. Criterio técnico sobre estudios anteriores

Desde un punto de vista técnico, el estudio con corte al 31 de diciembre de 2020 elaborado por Volrisk Consultores Actuariales Cía. Ltda. constituye un análisis íntegro y metodológicamente sólido de la situación del SEM al momento de su realización. El uso de modelos actuariales, la segmentación poblacional y la inclusión de análisis de sensibilidad permiten confiar en la validez de sus resultados dentro del contexto y la información disponibles. No obstante, como todo estudio actuarial basado en proyecciones, sus resultados son sensibles a la evolución real de las hipótesis financieras y demográficas. Por ejemplo, se observa que, la proyección de prestaciones a activos para los años 2021 – 2023 era de aproximadamente US\$ 19 millones, US\$ 20 millones y US\$ 21 millones, respectivamente. Mientras que, de acuerdo a la información proporcionada para el estudio actuarial con corte a 2023, los valores pagados reales para esos años fueron de US\$ 10 millones, US\$ 13 millones y US\$ 15 millones, respectivamente.

Es importante señalar que algunas limitaciones fueron reconocidas por los propios autores, especialmente en lo relativo a la calidad de la información prestacional, lo que restringió la posibilidad de modelar ciertos aspectos con mayor granularidad. Asimismo, ciertos eventos extraordinarios – como

las pérdidas registradas en las inversiones del fondo en 2020 – fueron tratados como atípicos y excluidos del análisis estructural. En consecuencia, si bien las conclusiones del estudio siguen siendo relevantes como punto de referencia, su actualización periódica es indispensable para mantener una visión precisa del estado actuarial del SEM y para apoyar la toma de decisiones estratégicas en el presente.

A diferencia del estudio actuarial previo, en la presente valoración se dispone de mayor información relevante, incluyendo el detalle de las cuentas de orden, mismas que no se encuentran registradas en los estados financieros, y las cuales representan prestaciones o planillaje pendiente de pago, permitiendo así una valoración más precisa y realista de la situación financiera del seguro.

11. Hipótesis y supuestos del estudio

11.1. Fundamento de las hipótesis utilizadas

Las bases económicas se sustentan en proyecciones del crecimiento de la remuneración mensual unificada, la inflación y los rendimientos financieros. Esto implica que las obligaciones aumentarán debido a los incrementos salariales, aunque dicho efecto se ve compensado por la tasa de descuento. Ambas tasas, de acuerdo con lo estipulado en la normativa vigente, deben reflejar estimaciones razonables, insesgadas y coherentes entre sí.

Es importante destacar que tanto la tasa de rendimiento financiero como la tasa de crecimiento de la remuneración mensual unificada desempeñan un papel crucial, por lo que sus variaciones pueden afectar la estabilidad financiera de los seguros y fondos administrados por el ISSPOL. La tasa de descuento y la tasa de interés actuarial real se basan en circunstancias realistas a nivel macroeconómico.

Es fundamental tener en cuenta que, las hipótesis, aunque han sido determinadas razonablemente, no son predicciones y que las divergencias finales entre los hechos futuros se analizarán y se tendrán en cuenta en los estudios posteriores.

11.2. Tasa de inflación anual

La proyección de la tasa de inflación anual se realizó a partir de un modelo econométrico de series de tiempo ARIMA, cuyo procedimiento, pruebas y resultados se presentan en la sección 22.3. De acuerdo con los resultados, la inflación anual promedio para los próximos 50 años, es de 1.29%.

Para evaluar la razonabilidad de esta hipótesis se ha hecho una comparación con el informe de Programación Macroeconómica 2024 – 2028 del Ministerio de Economía y Finanzas¹², en el cual se describen las proyecciones para la inflación anual a diciembre de 2028 elaboradas por el MEF y también por el Fondo Monetario Internacional. Respectivamente, se pronostican valores de inflación de 1.22% y 1.50%. Si se promedian estos dos pronósticos se obtiene un valor de 1.36%, el cual se encuentra cercano a la proyección de inflación obtenida del modelo anteriormente mencionado.

11.3. Tasa de crecimiento del SBU

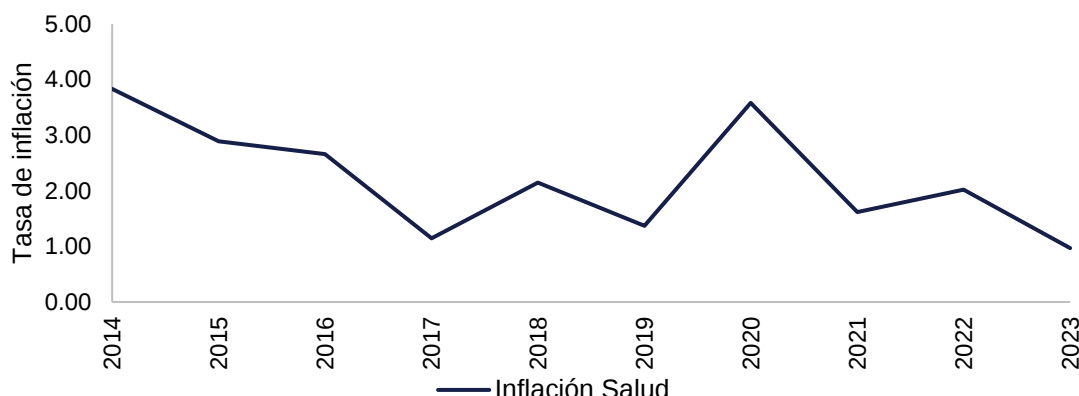
Dado el horizonte de valoración a largo plazo de la evaluación actuarial, se asume que la tasa de crecimiento del salario básico unificado será equivalente a la inflación proyectada, que se estima en un 1.29%. Este supuesto se basa en la tendencia histórica de que, a lo largo del tiempo, los incrementos en el salario básico tienden a alinearse con la inflación, ya que el ajuste de los salarios mínimos suele realizarse para mantener el poder adquisitivo de los trabajadores. Además, al proyectar la décima cuarta pensión, se considera que esta relación entre salarios e inflación proporciona una base conservadora y razonable para reflejar las condiciones macroeconómicas en el modelo de valoración.

¹² Ministerio de Economía y Finanzas del Ecuador. (2024). *Programación macroeconómica 2024–2028*. <https://www.finanzas.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2024/09/Programación-macroeconómica-septiembre-2024.pdf>

11.4. Tasa de inflación sector salud

A continuación, se muestra el gráfico de la evolución de la inflación del sector de salud desde el año 2014 al 2023 (10 años de información). En base a esta información histórica, se calcula la tasa de inflación anual de salud que se emplea en este estudio.

Gráfico 11.1: Inflación Anual Sector Salud a diciembre 2014 – 2023



Fuente: Banco Central del Ecuador

Del gráfico anterior, se observa que desde el 2014 la tasa de inflación en el sector de salud ha disminuido año a año; sin embargo, se evidencia un incremento en la tasa de inflación en el 2020, producto del incremento en los precios de servicios médicos, hospitales, tratamientos y honorarios médicos durante la pandemia COVID-19.

Considerando que la inflación en el sector de salud está sujeta a una serie de condiciones macroeconómicas, para el cálculo de esta hipótesis se tomó la información de los últimos 10 años (2014 – 2023); incluyendo al año 2020, que particularmente para el sector de salud se considera un año atípico. De esa manera, se realizó un promedio simple de la inflación durante este periodo, y así se obtuvo la siguiente tasa:

$$Tasa\ de\ inflación\ anual\ salud = 2.22\%$$

11.5. Tasa ponderada de incremento de la remuneración mensual unificada (RMU)

Dado el horizonte de valoración actuarial de 50 años, es necesario considerar un ajuste salarial en las proyecciones financieras. Este ajuste salarial debe ser contemplado, ya que su efecto se ve compensado por el descuento financiero utilizado en los modelos actuariales. En este sentido, para establecer una hipótesis razonable y prudente, se asume que el incremento anual de la remuneración mensual unificada del personal policial se alinearán con el porcentaje de inflación de 1.29%, lo cual garantiza que el poder adquisitivo de los sueldos se mantenga en línea con la evolución general de los precios y costos de la economía.

11.6. Tasa de incremento de pensiones

De acuerdo con el Art. 18 de la RLSPN:

“Las pensiones en curso de pago otorgadas por el ISSPOL, incluidas las pensiones de la Caja Policial y las que se otorgasen a partir de la vigencia de la Ley de Fortalecimiento a los Regímenes Especiales de Seguridad Social de las Fuerzas Armadas y de la Policía Nacional, se incrementarán al inicio de cada año en la misma proporción que la inflación promedio anual del año anterior.”

Por este motivo se utiliza la tasa de inflación de largo plazo de 1.29%, determinada en la sección 11.2, como tasa de incremento para las pensiones otorgadas al personal policial retirado o a sus derechohabientes en el escenario 1.

Adicionalmente, de acuerdo con la disposición general cuarta del Proyecto de Ley, se establece lo siguiente:

“Las pensiones de retiro, invalidez, viudedad y orfandad que otorga el ISSPOL, se incrementarán de conformidad con la valoración actuarial realizada con la periodicidad determinada en esta ley”.

Para el escenario, asociado al proyecto de nueva ley, se ha determinado que el enfoque más conservador es mantener el crecimiento de las pensiones alineado con la inflación de largo plazo (1.29%), al igual que en el régimen vigente.

11.7. Tasa de descuento

La determinación de la tasa de descuento que se aplicará durante todo el horizonte de valoración parte del análisis del portafolio de inversiones del Seguro de Enfermedad y Maternidad. Se considera únicamente la información de este seguro, ya que a diferencia de los demás, este tiene un sistema de financiamiento de reparto simple. El análisis de las inversiones se lleva a cabo en base a la información revelada en los Estados Financieros consolidados al 31 de diciembre de 2023.

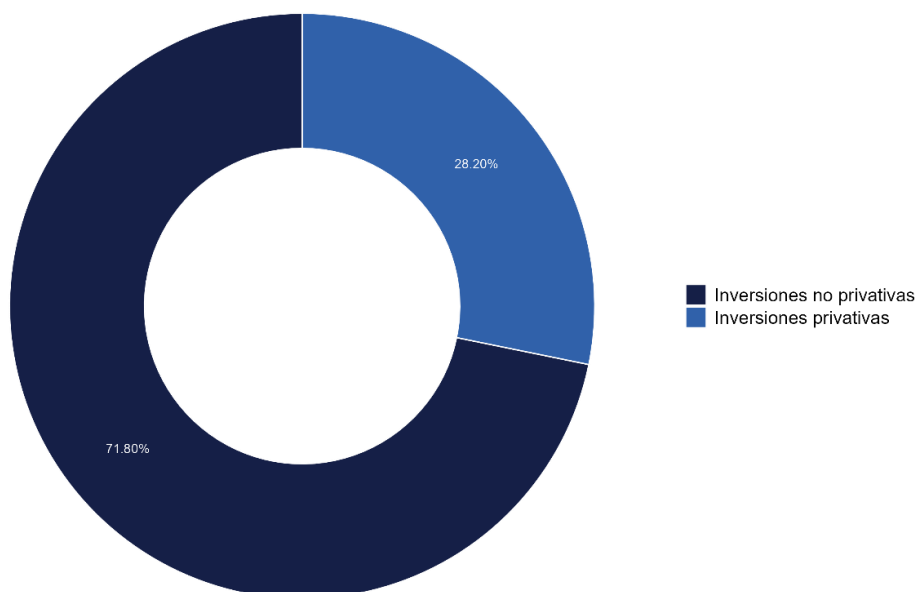
Las inversiones se pueden clasificar en dos categorías: inversiones privativas e inversiones no privativas. Las inversiones privativas corresponden a los préstamos concedidos a los asegurados, mientras que las no privativas corresponden a instrumentos financieros de renta fija y renta variable. La distribución de las inversiones del SEM se resume a continuación:

Tabla 11.1: Composición del portafolio de inversiones del SEM (en US\$ miles)

Cuenta	2018	2019	2020	2021	2022	2023	Promedio
Inversiones privativas	-	-	-	-	63,484	100,321	27,301
Inversiones no privativas	127,234	133,757	68,298	22,961	44,281	20,605	69,523
Total inversiones	127,234	133,757	68,298	22,961	107,764	120,926	96,823

La composición del portafolio promedio de los últimos 6 años, se muestra en el siguiente gráfico:

Gráfico 11.2: Distribución promedio de inversiones del SEM



Se puede observar que las inversiones no privativas son el tipo de inversión más predominante, seguido de las inversiones no privativas.

11.7.1. Cálculo de tasa de descuento

A partir de la composición del portafolio promedio presentada en el apartado anterior, se calcula la tasa de descuento para el Seguro de Enfermedad y Maternidad, considerando que este seguro tiene un sistema de financiamiento de reparto simple. Por esta razón, el cálculo de la tasa de descuento de este seguro se calcula de la siguiente forma:

Tabla 11.2: Tasa de rendimiento SEM

Descripción	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Total inversiones*	127,234	133,757	68,298	22,961	107,764	120,926
Ingresos financieros	6,713	10,757	8,591	6,293	8,881	22,308
Rendimiento	5.28%	8.04%	12.58%	27.41%	8.24%	18.45%

*Calculado como la suma de las inversiones privativas y no privativas del SEM.

Se observa que los años 2020, 2021 y 2023 presentan valores atípicos en el rendimiento de las inversiones, por lo que, para el cálculo del promedio ponderado de la tasa de rendimiento del portafolio del SEM, se consideran los años 2018, 2019 y 2022, de la siguiente forma:

$$t_{des_{SEM}} = \frac{127,234 \times 5.28\% + 133,757 \times 8.04\% + 107,764 \times 8.24\%}{127,234 + 133,757 + 107,764}$$

$$t_{des_{SEM}} = 7.15\%$$

Donde,

$t_{des_{SEM}}$: Tasa de descuento

Como se menciona anteriormente, la información de las inversiones y de los ingresos financieros del SEM es inestable, por lo que se recurre a la estadística del Banco Central para evaluar la razonabilidad de la tasa de descuento obtenida. Para ello, se compara la tasa de descuento obtenida con la tasa pasiva referencial del Banco Central del Ecuador a diciembre 2023¹³, misma que llega a 7.70%. Por lo que, al encontrarse cercana a la tasa de descuento t_{des} de 7.15%, se valida la razonabilidad de esta hipótesis.

11.8. Tasa de interés actuarial real

La fórmula utilizada para el cálculo de la tasa de interés actuarial real es la siguiente:

$$t_{act_{SEM}} = \left(\frac{1 + t_{des_{SEM}}}{1 + infl_{med}} \right) - 1$$

En donde, $t_{des_{SEM}}$ es la tasa de descuento y $infl_{med}$ es la inflación médica promedio proyectada. Obteniendo una tasa de interés actuarial del 4.82%.

$$t_{act_{SEM}} = \left(\frac{1 + 7.15\%}{1 + 2.22\%} \right) - 1$$

$$t_{act_{SEM}} = 4.82\%$$

¹³ <https://contenido.bce.fin.ec/documentos/Estadisticas/SectorMonFin/TasasInteres/TasasVigentes122023.htm>

11.9. Tasa de crecimiento de la población de activos

Para la determinación de la tasa de crecimiento de la población del personal policial activo se emplean las proyecciones de población del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC), las cuales llegan hasta el año 2050. Se calcula una tasa de crecimiento promedio de 0.6321% entre 2024 y 2050, la cual permite ampliar las proyecciones hasta el año 2073, dando como resultado una población de 24.44 millones de personas.

Posteriormente, se utiliza una estadística del Centro Estratégico Latinoamericano de Geopolítica¹⁴ (CELAG), referente a la proporción de policías por habitante. Se menciona que, en promedio, la región mantiene una relación de 3.7 policías por cada 1,000 habitantes, la cual se aproxima a un valor de 4 para efecto de las proyecciones de los siguientes 50 años.

$$proporcion_{policías\ vs\ población} = \frac{4}{1,000} = 0.004$$

Finalmente, se calcula el número de policías activos en 2073 multiplicando la población proyectada para este año por la proporción descrita anteriormente. Esto resulta en una estimación de 97,756 policías a 2073, lo que implicaría una tasa de crecimiento promedio a largo plazo, del 1.08% anual, la cual se determina de la siguiente forma:

$$tpob_{policías} = \left(1 + \left(\frac{población\ policías_{2073}}{población\ policías_{2023}} - 1 \right) \right)^{\frac{1}{50}} - 1$$

$$tpob_{policías} = \left(1 + \left(\frac{97,756}{57,003^{15}} - 1 \right) \right)^{\frac{1}{50}} - 1$$

$$tpob_{policías} = (1 + 71.49\%)^{\frac{1}{50}} - 1$$

$$tpob_{policías} = 1.08\%$$

Donde,

$tpob_{policías}$: Es la tasa de crecimiento anual de la población de policías en servicio activo

11.10. Fondo inicial para las proyecciones actuariales

El fondo inicial utilizado para los flujos proyectados del Seguro de Enfermedad y Maternidad, corresponde a los fondos acumulados en el patrimonio al 31 de diciembre de 2023.

Tabla 11.3: Composición del patrimonio del SEM (en US\$ miles)

Cuenta	Monto
Fondos capitalizados	48,138
Resultados	37,835
Total Patrimonio	85,973

¹⁴ <https://www.celag.org/los-cuerpos-de-policia-en-america-latina/>

¹⁵ Población de personal policial activo en 2023 obtenida de las bases de datos enviadas por el ISSPOL

11.11. Resumen de hipótesis financieras

Tabla 11.4: Hipótesis financieras

Parámetro	2023
Tasa de inflación anual	1.29%
Tasa de inflación sector salud	2.22%
Tasa de crecimiento RMU	1.29%
Tasa de incremento de pensiones	1.29%
Tasa de descuento SEM	7.15%
Tasa de interés actuarial real SEM	4.82%

11.12. Resumen de hipótesis demográficas

Tabla 11.5: Hipótesis demográficas

Parámetro	2023
Tasa de crecimiento poblacional	1.08%
Edad de entrada de nuevos activos (directivos)	24 años
Edad de entrada de nuevos activos (operativos)	22 años
Tabla de mortalidad general	Tablas de Mortalidad Dinámicas Hombres y Mujeres Actuarial
Tabla de mortalidad para dependientes	Tabla de Mortalidad Senplades 2020 Ajustada
Edad promedio montepío cónyuges mujeres	3 años más que el causante
Edad promedio montepío cónyuges hombres	2 años menos que el causante
Edad promedio montepío hijos e hijas	33 años menos que el causante

12. Modelo actuarial y tablas biométricas

12.1. Modelo actuarial

El modelo de proyección actuarial en este estudio permite observar la evolución poblacional y la transición de estados para toda la población asegurada por el Instituto de Seguridad Social de la Policía Nacional. En conjunto con la proyección actuarial, se incorporan los ingresos por aportes y pagos esperados de los seguros administrados por el ISSPOL. De esta manera, se obtienen los flujos financieros futuros del ISSPOL en 50 años y bajo diferentes escenarios.

12.1.1. Descripción del modelo utilizado

El objetivo general del modelo actuarial aplicado es proyectar la población que forma parte del ISSPOL, tanto para servidores policiales actualmente activos, nuevos activos, pasivos actuales y montepíos actuales bajo las hipótesis planteadas en este informe. Para esto, se presenta un modelo que permite simular los cambios de estado de cada una de las personas implicadas por los próximos 50 años.

Para realizar las proyecciones actuariales se ha desarrollado un modelo de estados múltiples, como herramienta para estimar la evolución poblacional. Dentro de estos modelos se utilizan probabilidades que determinan el paso de un estado a otro de la población proyectada cuando un individuo, hombre o mujer, pasa de la edad x a la edad $x + t$.

El desarrollo del modelo de estados múltiples parte definiendo una serie de $n + 1$ estados denominados $0, 1, \dots, n$, asumiendo las transiciones que pueden ocurrir instantáneamente hacia diferentes estados

en la línea de tiempo, donde $t \geq 0$. En el presente estudio, se asume que las transiciones ocurren a mitad de periodo, para periodos anuales. Para cada año (t), se define una variable aleatoria $Y(t)$ que toma uno de los valores de la serie de estados ($0, 1, \dots, n$), lo que permite interpretar a cada $Y(t) = i$ como el estado i de un individuo a la edad $x + t$ (Dickson, Hardy y Waters 2009¹⁶).

De esta forma, para pasar de un estado i a un estado j en este tipo de modelos para la edad x y $t \geq 0$ se define de manera general:

$${}_t p_x^{ij} = \Pr[Y(x+t) = j \mid Y(x) = i]$$

$${}_t p_x^{\bar{i}} = \Pr[Y(x+s) = i \text{ para toda } s \in [0, t] \mid Y(x) = i]$$

Donde,

${}_t p_x^{ij}$ es la probabilidad de que una persona, hombre o mujer, de edad x en el estado i se encuentre en el estado j a la edad $x + t$,

${}_t p_x^{\bar{i}}$ es la probabilidad de que una persona, hombre o mujer, en el estado i permanezca en el estado i durante el periodo de x a $x + t$.

Para la generación de este modelo, se asume que las probabilidades de los eventos futuros se encuentran definidos únicamente en base a la situación actual de los individuos, y no se considera transiciones pasadas. Es decir, lo que se proyecta por n años, es independiente al pasado. Esto se conoce como la propiedad de Markov, y por lo tanto se asume que el conjunto de datos $\{Y(t)\}_{t \geq 0}$ es un proceso markoviano.

Un proceso de Markov se caracteriza por la transición de un solo estado inicial a varios posibles estados de salida. Es decir, un policía activo puede pasar a ser pasivo, puede fallecer, invalidarse o pasar a cualquier otro estado definido en el modelo. Más adelante, en esta sección, se explica con mayor detalle los estados de transición y las probabilidades utilizadas para cada uno de ellos.

12.1.2. Definición de estados para activos

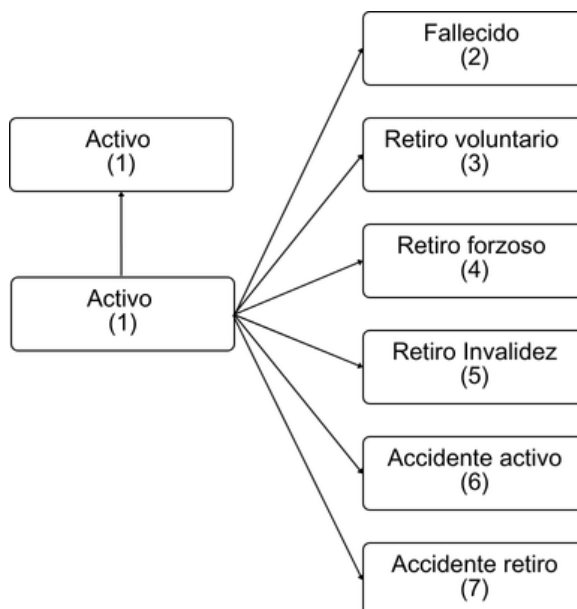
Es importante mencionar que, dentro de la nomenclatura, cuando se menciona a un individuo o servidor policial puede ser tanto del sexo femenino como masculino. Nomenclatura para estados utilizados:

- **Activo (1):** policía (directivo o técnico operativo) en servicio activo y nuevos ingresos al servicio activo. Como parte de este grupo, también se consideran los nuevos ingresos proyectados en cada año.
- **Fallecido (2):** policías en servicio activo que fallecen.
- **Retiro voluntario (3):** policías en servicio activo que se retiran voluntariamente una vez cumplidas las condiciones necesarias para este tipo de retiro.
- **Retiro forzoso (4):** policías en servicio activo que se retiran forzosamente una vez cumplidas las condiciones necesarias para este tipo de retiro.
- **Retiro invalidez (5):** policías en servicio activo que se invalidan y se retiran una vez cumplidas las condiciones necesarias para este tipo de retiro.
- **Accidente activo (6):** policías en servicio activo que se accidentan en actos de servicio y se mantienen como activos.
- **Accidente retiro (7):** policías en servicio activo que se accidentan en actos de servicio y se retiran a causa de esta discapacidad.

¹⁶ Dickson, D. C. M., Hardy, M. R., & Waters, H. R. (2009). Actuarial Mathematics for Life Contingent Risks. Cambridge: Cambridge University Press.

La siguiente ilustración, muestra los cambios de estado que puede tener la población activa del ISSPOL:

Ilustración 12.1: Nomenclatura para esquema de transición de estados



12.1.3. Definición de estados para pasivos

Nomenclatura para estados utilizados:

- **Fallecido (2):** policías en servicio pasivo (retirados) que fallecen.
- **Montepío (8):** policías en servicio pasivo fallecidos que tienen al menos un beneficiario que recibirá pensión por montepío.
- **Fallecido (9):** población dependiente (incluye montepíos), que fallecen.

La siguiente ilustración, muestra los cambios de estado que puede tener la población pasiva del ISSPOL para cada tipo de retiro:

Ilustración 12.2: Nomenclatura para esquema de transición de estados: Retiro voluntario

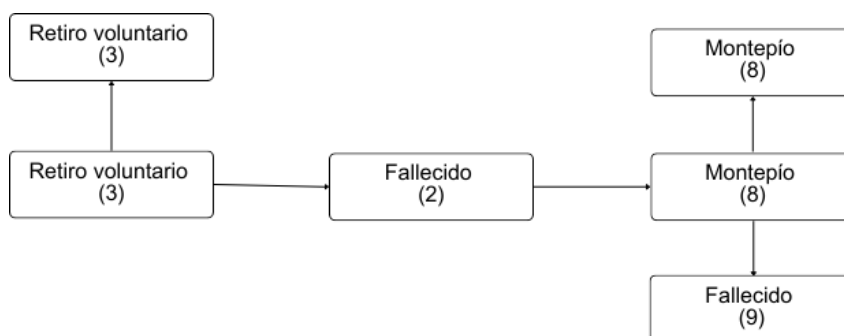


Ilustración 12.3: Nomenclatura para esquema de transición de estados: Retiro forzoso

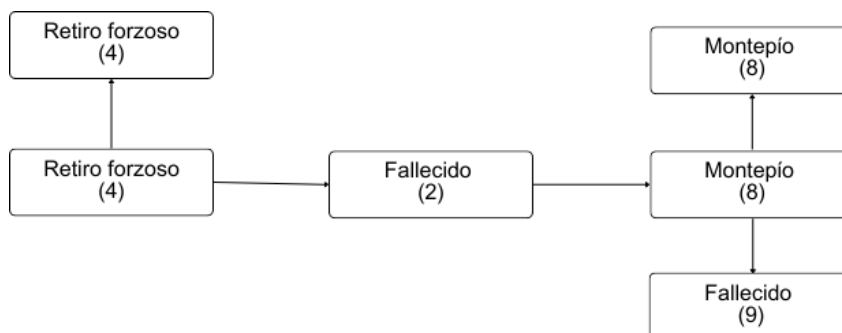


Ilustración 12.4: Nomenclatura para esquema de transición de estados: Retiro por invalidez

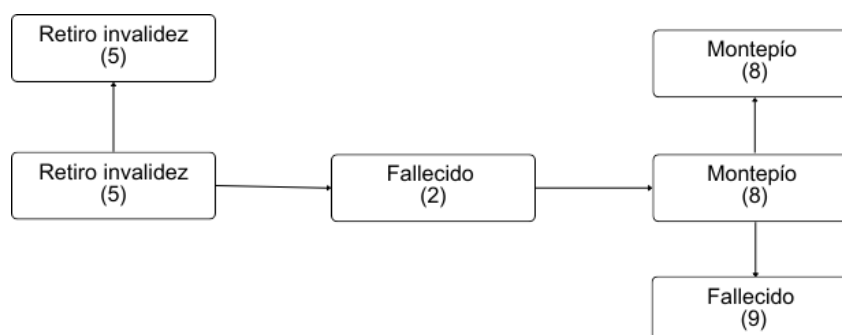
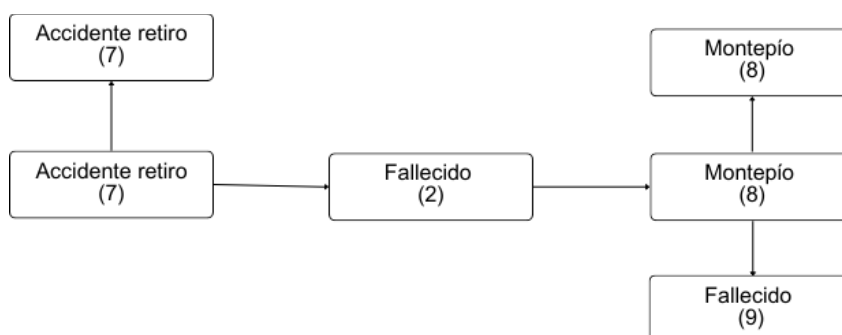


Ilustración 12.5: Nomenclatura para esquema de transición de estados: Retiro por accidentes o discapacidad



12.1.4. Probabilidades de transición

Una vez establecidos los 9 estados de transición en los puntos anteriores, se definen las probabilidades a usar para el cambio de estados de cada uno de los beneficiarios del ISSPOL por edad y sexo o jerarquía. Para esto, se basa en la construcción de tablas biométricas detalladas en esta nota técnica en la sección de anexos. Cada una de las tablas corresponde a un estado de acuerdo con la siguiente tabla:

Tabla 12.1: Tipo de Tablas

Estado Inicial	Estado Nuevo	Tablas Biométricas de Probabilidades
Activo (1)	Fallecido (2)	Tabla de mortalidad
Activo (1)	Retiro voluntario (3)	Tabla de retiros y cesantía
Activo (1)	Retiro forzoso (4)	Tabla de retiros y cesantía
Activo (1)	Retiro invalidez (5)	Tabla de invalidez y discapacidad
Activo (1)	Accidente activo (6)	Tabla de invalidez y discapacidad
Activo (1)	Accidente retiro (7)	Tabla de invalidez y discapacidad
Retiro voluntario (3)	Fallecido y montepío (2) y (8)	Tabla de mortalidad
Retiro forzoso (4)	Fallecido y montepío (2) y (8)	Tabla de mortalidad
Retiro invalidez (5)	Fallecido y montepío (2) y (8)	Tabla de mortalidad invalidez
Accidente retiro (7)	Fallecido y montepío (2) y (8)	Tabla de mortalidad invalidez
Montepío (8)	Fallecido (9)	Tabla de mortalidad dependientes

Con cada una de las tablas biométricas de probabilidades construidas se simula la transición de estados del estado inicial de un individuo de edad x , al estado nuevo del mismo individuo con edad $x + t$.

Para continuar con la proyección se construye una matriz de la población por edad y sexo en base a los datos proporcionados por el ISSPOL, la cual se representa como M_t , donde t es el año de proyección. A su vez, dentro de la matriz se detalla el número de afiliados de edad x y estado i como y_x^i .

$$M_t = \begin{bmatrix} y_x^i \\ y_{x+1}^i \\ \vdots \\ y_{x+n}^i \end{bmatrix}$$

De la misma forma, se utiliza una matriz de probabilidades de transición de la forma:

$$P_x = \begin{bmatrix} {}_t p_x^{ij} & 0 & \dots & 0 \\ 0 & {}_t p_{x+1}^{ij} & \dots & 0 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & \dots & {}_t p_{x+n}^{ij} \end{bmatrix}$$

Así, se comienza a proyectar la población de la forma:

$$M_{t+1} = M_t \cdot P_x$$

Donde, M_{t+n} , representa la población al tiempo $t + 1, t + 2, \dots, t + n$, para n años de proyección

Una vez obtenidas las matrices de población proyectadas con todos los estados de transición detallados, se procede a estimar los ingresos y egresos futuros del Instituto de Seguridad Social de la Policía Nacional.

12.2. Tablas biométricas y factores de riesgo

Uno de los principales parámetros para la valoración actuarial de los seguros administrados por el Instituto de Seguridad Social de la Policía Nacional, son las tablas actuariales, donde se determina la probabilidad de transición de estado. A través de estas tablas, es posible estimar el flujo esperado futuro del personal policial activo, pasivo y de sus dependientes.

Las tablas fueron construidas a partir de información propia del comportamiento poblacional del ISSPOL desde el 1 de enero de 2012 al 31 de diciembre de 2023, en base a la metodología sustentada en la Nota Técnica en la sección 22.4. Por lo tanto, las probabilidades definidas en cada una de las tablas parte desde la edad inicial registrada en las bases de información proporcionadas, es decir desde los 18 años.

En total se construyeron 6 tablas, las cuales se detallan a continuación:

1. Tabla de mortalidad de activos y pasivos, diferenciada por género y ajustada por el impacto del COVID-19
2. Tabla de mortalidad por invalidez, diferenciada por género
3. Tabla de probabilidades de invalidez y discapacidad
4. Tabla de retiros para personal directivo
5. Tabla de retiros para personal técnico-operativo
6. Tabla de mortalidad de montepíos y dependientes, diferenciada por género¹⁷

12.2.1. Notación y formulación de tablas biométricas

Las tablas biométricas se construyeron al determinar inicialmente la probabilidad de salida q_x , según el tipo de causa correspondiente y a partir de esta variable, se construyó el resto de la tabla utilizando notación actuarial internacional (IAN por sus siglas en inglés).

Los componentes de las tablas biométricas son los siguientes:

x	edad en años,
ω	edad máxima de la tabla biométrica,
U	corresponde al tipo de siniestro según la tabla correspondiente. Los tipos pueden ser: muerte, muerte por invalidez, invalidez y discapacidad, o retiro
l_x	número de personas activas o sobrevivientes a la edad x . Se parte de una cohorte inicial de 100,000 personas,
d_x^U	número de policías que salen del colectivo entre las edades x y $x + 1$ por causa U ,
q_x^U	probabilidad de salida de un policía de edad x de salir del colectivo por causa U ,
p_x^U	probabilidad de un policía de edad x de seguir dentro del colectivo a la edad $x + 1$.
e_x	expectativa de vida o número esperado de años por vivir a partir de la edad x

Los componentes anteriormente definidos están relacionados y formulados de la siguiente manera:

$$q_x = \frac{d_x}{l_x}$$

¹⁷ Para esta tabla, el ajuste se basó en la tabla de mortalidad del SENPLADES 2020.

$$p_x = 1 - q_x = \frac{l_{x+1}}{l_x}$$

$$l_{x+1} = l_x - d_x$$

Para las tablas, se considera que la edad máxima de permanencia como activo es de 65 años y por fallecimiento es 110 años. De igual manera, para los dependientes, se considera una edad máxima de 110 años.

12.2.2. Tabla de mortalidad de activos y pasivos, diferenciada por género y ajustada por el impacto del COVID-19

La tabla siguiente corresponde a las probabilidades de fallecimiento del personal policial en servicio activo o pasivo. Por temas de interpretación, se ha redondeado los valores de l_x y d_x sin decimales, al ser teóricamente un conteo de un colectivo, sin embargo, los cálculos en el presente estudio han sido realizados con el valor exacto de la variable q_x .

Tabla 12.2: Mortalidad de activos y pasivos ajustada por COVID-19 para mujeres

Edad	l_x	d_x	q_x adj	p_x	e_x
18	100,000	53	0.00053	0.99947	66.43
19	99,947	56	0.00056	0.99944	65.46
20	99,891	59	0.00060	0.99940	64.50
21	99,832	62	0.00063	0.99937	63.53
22	99,769	65	0.00066	0.99934	62.57
23	99,704	69	0.00069	0.99931	61.61
24	99,635	72	0.00072	0.99928	60.66
25	99,563	76	0.00076	0.99924	59.70
26	99,487	78	0.00078	0.99922	58.75
27	99,409	80	0.00081	0.99919	57.79
28	99,329	83	0.00084	0.99916	56.84
29	99,246	86	0.00087	0.99913	55.88
30	99,159	89	0.00090	0.99910	54.93
31	99,070	92	0.00093	0.99907	53.98
32	98,978	96	0.00097	0.99903	53.03
33	98,882	98	0.00099	0.99901	52.08
34	98,784	102	0.00103	0.99897	51.13
35	98,682	105	0.00106	0.99894	50.19
36	98,578	109	0.00110	0.99890	49.24
37	98,469	113	0.00115	0.99885	48.29
38	98,356	117	0.00119	0.99881	47.35
39	98,240	121	0.00123	0.99877	46.40
40	98,119	125	0.00127	0.99873	45.46
41	97,994	129	0.00131	0.99869	44.52
42	97,865	135	0.00137	0.99863	43.57
43	97,731	140	0.00143	0.99857	42.63
44	97,591	145	0.00149	0.99851	41.69
45	97,446	151	0.00155	0.99845	40.76
46	97,295	159	0.00163	0.99837	39.82
47	97,136	168	0.00173	0.99827	38.88
48	96,968	178	0.00183	0.99817	37.95
49	96,790	188	0.00195	0.99805	37.02
50	96,602	202	0.00209	0.99791	36.09
51	96,399	216	0.00224	0.99776	35.16
52	96,183	234	0.00244	0.99756	34.24
53	95,949	253	0.00263	0.99737	33.32
54	95,696	271	0.00284	0.99716	32.41
55	95,425	296	0.00310	0.99690	31.50
56	95,129	321	0.00338	0.99662	30.60
57	94,807	350	0.00369	0.99631	29.70
58	94,457	381	0.00403	0.99597	28.81
59	94,077	415	0.00441	0.99559	27.92
60	93,662	457	0.00488	0.99512	27.04
61	93,205	496	0.00532	0.99468	26.17
62	92,709	546	0.00589	0.99411	25.31

Edad	l_x	d_x	q_x adj	p_x	e_x
63	92,163	598	0.00648	0.99352	24.46
64	91,565	658	0.00719	0.99281	23.62
65	90,907	717	0.00789	0.99211	22.78
66	90,190	788	0.00874	0.99126	21.96
67	89,402	862	0.00964	0.99036	21.15
68	88,540	938	0.01060	0.98940	20.35
69	87,602	1,024	0.01169	0.98831	19.56
70	86,577	1,115	0.01288	0.98712	18.79
71	85,463	1,205	0.01410	0.98590	18.03
72	84,257	1,322	0.01569	0.98431	17.28
73	82,936	1,406	0.01695	0.98305	16.54
74	81,530	1,533	0.01881	0.98119	15.82
75	79,997	1,641	0.02052	0.97948	15.12
76	78,355	1,768	0.02257	0.97743	14.42
77	76,587	1,923	0.02511	0.97489	13.74
78	74,663	2,050	0.02745	0.97255	13.08
79	72,614	2,204	0.03035	0.96965	12.44
80	70,410	2,393	0.03399	0.96601	11.81
81	68,016	2,509	0.03689	0.96311	11.21
82	65,507	2,704	0.04128	0.95872	10.62
83	62,803	2,833	0.04511	0.95489	10.06
84	59,969	2,975	0.04960	0.95040	9.51
85	56,995	3,092	0.05426	0.94574	8.98
86	53,902	3,194	0.05926	0.94074	8.47
87	50,708	3,283	0.06475	0.93525	7.97
88	47,425	3,360	0.07085	0.92915	7.48
89	44,065	3,421	0.07763	0.92237	7.02
90	40,644	3,463	0.08519	0.91481	6.56
91	37,181	3,481	0.09362	0.90638	6.13
92	33,700	3,472	0.10302	0.89698	5.71
93	30,229	3,431	0.11349	0.88651	5.31
94	26,798	3,354	0.12515	0.87485	4.93
95	23,444	3,238	0.13813	0.86187	4.56
96	20,206	3,083	0.15258	0.84742	4.21
97	17,123	2,888	0.16864	0.83136	3.88
98	14,235	2,655	0.18650	0.81350	3.56
99	11,580	2,389	0.20634	0.79366	3.26
100	9,191	2,099	0.22837	0.77163	2.98
101	7,092	1,793	0.25285	0.74715	2.72
102	5,299	1,484	0.28004	0.71996	2.46
103	3,815	1,184	0.31023	0.68977	2.23
104	2,631	905	0.34377	0.65623	2.01
105	1,727	658	0.38103	0.61897	1.80
106	1,069	452	0.42243	0.57757	1.59
107	617	289	0.46847	0.53153	1.39
108	328	171	0.51970	0.48030	1.18
109	158	91	0.57674	0.42326	0.92
110	67	67	1.00000	0.00000	0.50

Tabla 12.3: Mortalidad de activos y pasivos ajustada por COVID-19 para hombres

Edad	l_x	d_x	q_x adj	p_x	e_x
18	100,000	182	0.00182	0.99818	62.80
19	99,818	165	0.00166	0.99834	61.92
20	99,652	156	0.00156	0.99844	61.02
21	99,497	148	0.00148	0.99852	60.11
22	99,349	142	0.00143	0.99857	59.20
23	99,207	139	0.00140	0.99860	58.29
24	99,068	135	0.00137	0.99863	57.37
25	98,932	135	0.00136	0.99864	56.45
26	98,797	132	0.00134	0.99866	55.52
27	98,665	131	0.00132	0.99868	54.60
28	98,535	130	0.00132	0.99868	53.67
29	98,405	130	0.00133	0.99867	52.74
30	98,275	131	0.00133	0.99867	51.81
31	98,144	132	0.00134	0.99866	50.87
32	98,012	133	0.00136	0.99864	49.94
33	97,879	134	0.00137	0.99863	49.01

Edad	l_x	d_x	q_x adj	p_x	e_x
34	97,745	136	0.00140	0.99860	48.08
35	97,608	138	0.00142	0.99858	47.14
36	97,470	142	0.00145	0.99855	46.21
37	97,328	145	0.00149	0.99851	45.28
38	97,183	149	0.00153	0.99847	44.34
39	97,034	153	0.00157	0.99843	43.41
40	96,881	157	0.00162	0.99838	42.48
41	96,725	161	0.00167	0.99833	41.55
42	96,563	168	0.00174	0.99826	40.61
43	96,396	174	0.00180	0.99820	39.68
44	96,222	180	0.00187	0.99813	38.75
45	96,042	187	0.00195	0.99805	37.83
46	95,855	197	0.00205	0.99795	36.90
47	95,658	209	0.00218	0.99782	35.97
48	95,449	220	0.00231	0.99769	35.05
49	95,229	234	0.00246	0.99754	34.13
50	94,995	252	0.00266	0.99734	33.21
51	94,743	270	0.00285	0.99715	32.30
52	94,472	294	0.00311	0.99689	31.39
53	94,178	318	0.00338	0.99662	30.49
54	93,860	343	0.00365	0.99635	29.59
55	93,517	376	0.00402	0.99598	28.70
56	93,141	410	0.00440	0.99560	27.81
57	92,732	448	0.00483	0.99517	26.93
58	92,284	489	0.00530	0.99470	26.06
59	91,795	535	0.00583	0.99417	25.20
60	91,259	592	0.00649	0.99351	24.34
61	90,667	646	0.00712	0.99288	23.50
62	90,022	713	0.00792	0.99208	22.66
63	89,308	782	0.00876	0.99124	21.84
64	88,526	864	0.00976	0.99024	21.03
65	87,662	943	0.01076	0.98924	20.23
66	86,719	1,038	0.01197	0.98803	19.44
67	85,681	1,136	0.01326	0.98674	18.67
68	84,545	1,236	0.01462	0.98538	17.92
69	83,309	1,348	0.01619	0.98381	17.18
70	81,960	1,465	0.01787	0.98213	16.45
71	80,496	1,579	0.01962	0.98038	15.74
72	78,916	1,725	0.02186	0.97814	15.05
73	77,191	1,825	0.02364	0.97636	14.37
74	75,366	1,978	0.02625	0.97375	13.71
75	73,388	2,102	0.02864	0.97136	13.06
76	71,287	2,244	0.03148	0.96852	12.43
77	69,042	2,416	0.03499	0.96501	11.82
78	66,627	2,543	0.03817	0.96183	11.23
79	64,084	2,698	0.04209	0.95791	10.66
80	61,386	2,885	0.04700	0.95300	10.10
81	58,501	2,973	0.05082	0.94918	9.58
82	55,528	3,144	0.05661	0.94339	9.06
83	52,385	3,225	0.06156	0.93844	8.58
84	49,160	3,309	0.06731	0.93269	8.11
85	45,851	3,355	0.07317	0.92683	7.66
86	42,496	3,373	0.07937	0.92063	7.22
87	39,123	3,369	0.08610	0.91390	6.80
88	35,755	3,342	0.09347	0.90653	6.39
89	32,413	3,292	0.10158	0.89842	6.00
90	29,120	3,218	0.11050	0.88950	5.62
91	25,902	3,117	0.12032	0.87968	5.26
92	22,786	2,988	0.13114	0.86886	4.91
93	19,798	2,832	0.14304	0.85696	4.58
94	16,966	2,649	0.15613	0.84387	4.26
95	14,317	2,441	0.17052	0.82948	3.95
96	11,876	2,213	0.18633	0.81367	3.66
97	9,663	1,968	0.20370	0.79630	3.38
98	7,695	1,714	0.22278	0.77722	3.12
99	5,980	1,458	0.24372	0.75628	2.87
100	4,523	1,206	0.26671	0.73329	2.64
101	3,317	968	0.29197	0.70803	2.42

Edad	l_x	d_x	q_x adj	p_x	e_x
102	2,348	751	0.31971	0.68029	2.21
103	1,597	559	0.35020	0.64980	2.01
104	1,038	398	0.38373	0.61627	1.82
105	640	269	0.42064	0.57936	1.64
106	371	171	0.46130	0.53870	1.47
107	200	101	0.50615	0.49385	1.30
108	99	55	0.55568	0.44432	1.12
109	44	27	0.61048	0.38952	0.89
110	17	17	1.00000	0.00000	0.50

12.2.3. Tabla de mortalidad por invalidez, diferenciada por género

La siguiente tabla corresponde a las probabilidades de muerte por invalidez.

Tabla 12.4: Mortalidad por invalidez para mujeres

Edad	l_x	d_x	q_x adj	p_x	e_x
18	100,000	119	0.00119	0.99881	57.43
19	99,881	125	0.00125	0.99875	56.50
20	99,757	133	0.00133	0.99867	55.57
21	99,624	140	0.00140	0.99860	54.64
22	99,484	146	0.00147	0.99853	53.72
23	99,338	154	0.00155	0.99845	52.80
24	99,184	160	0.00161	0.99839	51.88
25	99,024	169	0.00170	0.99830	50.96
26	98,855	173	0.00175	0.99825	50.05
27	98,682	179	0.00181	0.99819	49.13
28	98,503	184	0.00187	0.99813	48.22
29	98,319	192	0.00195	0.99805	47.31
30	98,127	198	0.00202	0.99798	46.40
31	97,929	204	0.00209	0.99791	45.50
32	97,725	211	0.00216	0.99784	44.59
33	97,513	217	0.00222	0.99778	43.69
34	97,297	224	0.00230	0.99770	42.78
35	97,073	230	0.00237	0.99763	41.88
36	96,842	239	0.00247	0.99753	40.98
37	96,603	248	0.00256	0.99744	40.08
38	96,355	256	0.00266	0.99734	39.18
39	96,100	264	0.00275	0.99725	38.28
40	95,835	273	0.00285	0.99715	37.39
41	95,563	281	0.00294	0.99706	36.49
42	95,282	293	0.00308	0.99692	35.60
43	94,989	304	0.00321	0.99679	34.71
44	94,684	315	0.00333	0.99667	33.82
45	94,369	328	0.00348	0.99652	32.93
46	94,041	343	0.00365	0.99635	32.04
47	93,698	363	0.00388	0.99612	31.16
48	93,335	382	0.00410	0.99590	30.28
49	92,952	405	0.00436	0.99564	29.40
50	92,547	434	0.00469	0.99531	28.52
51	92,114	462	0.00501	0.99499	27.66
52	91,652	499	0.00545	0.99455	26.79
53	91,153	537	0.00589	0.99411	25.94
54	90,616	575	0.00634	0.99366	25.09
55	90,041	625	0.00694	0.99306	24.24
56	89,416	675	0.00755	0.99245	23.41
57	88,741	732	0.00825	0.99175	22.58
58	88,009	792	0.00900	0.99100	21.77
59	87,217	859	0.00985	0.99015	20.96
60	86,358	941	0.01089	0.98911	20.17
61	85,417	1,015	0.01189	0.98811	19.38
62	84,402	1,110	0.01316	0.98684	18.61
63	83,292	1,205	0.01447	0.98553	17.85
64	82,087	1,315	0.01602	0.98398	17.11
65	80,771	1,420	0.01758	0.98242	16.38
66	79,351	1,545	0.01947	0.98053	15.66
67	77,806	1,670	0.02146	0.97854	14.96
68	76,136	1,795	0.02358	0.97642	14.28

Edad	l_x	d_x	q_x adj	p_x	e_x
69	74,341	1,933	0.02600	0.97400	13.61
70	72,408	2,072	0.02861	0.97139	12.96
71	70,336	2,203	0.03131	0.96869	12.33
72	68,134	2,371	0.03480	0.96520	11.71
73	65,763	2,470	0.03757	0.96243	11.11
74	63,292	2,635	0.04164	0.95836	10.53
75	60,657	2,752	0.04538	0.95462	9.96
76	57,905	2,886	0.04985	0.95015	9.41
77	55,018	3,047	0.05538	0.94462	8.88
78	51,971	3,142	0.06045	0.93955	8.37
79	48,830	3,257	0.06671	0.93329	7.88
80	45,572	3,397	0.07454	0.92546	7.41
81	42,175	3,406	0.08076	0.91924	6.96
82	38,769	3,494	0.09011	0.90989	6.53
83	35,275	3,465	0.09824	0.90176	6.13
84	31,810	3,426	0.10771	0.89229	5.74
85	28,384	3,334	0.11747	0.88253	5.37
86	25,049	3,203	0.12789	0.87211	5.02
87	21,846	3,042	0.13925	0.86075	4.69
88	18,804	2,854	0.15177	0.84823	4.36
89	15,950	2,641	0.16558	0.83442	4.05
90	13,309	2,407	0.18082	0.81918	3.76
91	10,903	2,155	0.19763	0.80237	3.48
92	8,748	1,891	0.21614	0.78386	3.21
93	6,857	1,622	0.23649	0.76351	2.96
94	5,235	1,355	0.25881	0.74119	2.72
95	3,880	1,099	0.28322	0.71678	2.50
96	2,781	862	0.30985	0.69015	2.29
97	1,920	650	0.33881	0.66119	2.10
98	1,269	470	0.37020	0.62980	1.91
99	799	323	0.40408	0.59592	1.74
100	476	210	0.44051	0.55949	1.59
101	267	128	0.47949	0.52051	1.44
102	139	72	0.52096	0.47904	1.31
103	66	38	0.56479	0.43521	1.18
104	29	18	0.61077	0.38923	1.07
105	11	7	0.65853	0.34147	0.97
106	4	3	0.70759	0.29241	0.88
107	1	1	0.75724	0.24276	0.80
108	0	0	0.80654	0.19346	0.72
109	0	0	0.85425	0.14575	0.65
110	0	0	1.00000	0.00000	0.50

Tabla 12.5: Mortalidad por invalidez para hombres

Edad	l_x	d_x	q_x adj	p_x	e_x
18	100,000	408	0.00408	0.99592	53.31
19	99,592	369	0.00370	0.99630	52.52
20	99,223	347	0.00350	0.99650	51.72
21	98,876	329	0.00332	0.99668	50.90
22	98,547	315	0.00319	0.99681	50.06
23	98,232	309	0.00314	0.99686	49.22
24	97,924	300	0.00306	0.99694	48.38
25	97,624	298	0.00305	0.99695	47.52
26	97,326	291	0.00299	0.99701	46.67
27	97,035	287	0.00296	0.99704	45.81
28	96,748	285	0.00295	0.99705	44.94
29	96,463	286	0.00297	0.99703	44.07
30	96,177	287	0.00298	0.99702	43.20
31	95,890	288	0.00301	0.99699	42.33
32	95,602	291	0.00304	0.99696	41.46
33	95,311	292	0.00307	0.99693	40.58
34	95,018	297	0.00312	0.99688	39.70
35	94,722	300	0.00317	0.99683	38.83
36	94,422	307	0.00325	0.99675	37.95
37	94,114	315	0.00334	0.99666	37.07
38	93,800	322	0.00343	0.99657	36.19
39	93,478	329	0.00352	0.99648	35.32

Edad	l_x	d_x	q_x adj	p_x	e_x
40	93,149	337	0.00362	0.99638	34.44
41	92,811	346	0.00373	0.99627	33.56
42	92,466	359	0.00388	0.99612	32.69
43	92,106	372	0.00404	0.99596	31.81
44	91,735	384	0.00418	0.99582	30.94
45	91,351	399	0.00437	0.99563	30.07
46	90,952	417	0.00459	0.99541	29.20
47	90,535	441	0.00488	0.99512	28.33
48	90,093	465	0.00516	0.99484	27.47
49	89,628	493	0.00550	0.99450	26.61
50	89,135	529	0.00594	0.99406	25.75
51	88,606	565	0.00637	0.99363	24.90
52	88,041	612	0.00696	0.99304	24.06
53	87,428	660	0.00755	0.99245	23.22
54	86,768	709	0.00817	0.99183	22.39
55	86,059	773	0.00898	0.99102	21.58
56	85,286	838	0.00982	0.99018	20.77
57	84,449	911	0.01079	0.98921	19.97
58	83,537	989	0.01183	0.98817	19.18
59	82,549	1,074	0.01301	0.98699	18.40
60	81,474	1,180	0.01448	0.98552	17.64
61	80,295	1,275	0.01588	0.98412	16.89
62	79,020	1,396	0.01766	0.98234	16.16
63	77,624	1,515	0.01952	0.98048	15.44
64	76,109	1,653	0.02172	0.97828	14.73
65	74,456	1,782	0.02394	0.97606	14.05
66	72,673	1,934	0.02661	0.97339	13.38
67	70,739	2,083	0.02945	0.97055	12.74
68	68,656	2,229	0.03246	0.96754	12.11
69	66,427	2,384	0.03589	0.96411	11.50
70	64,043	2,535	0.03959	0.96041	10.91
71	61,508	2,670	0.04341	0.95659	10.33
72	58,838	2,842	0.04830	0.95170	9.78
73	55,996	2,922	0.05218	0.94782	9.25
74	53,073	3,070	0.05784	0.94216	8.73
75	50,004	3,151	0.06301	0.93699	8.24
76	46,853	3,239	0.06914	0.93086	7.76
77	43,613	3,344	0.07667	0.92333	7.30
78	40,269	3,362	0.08348	0.91652	6.86
79	36,908	3,390	0.09184	0.90816	6.44
80	33,518	3,426	0.10222	0.89778	6.04
81	30,092	3,318	0.11026	0.88974	5.67
82	26,774	3,277	0.12238	0.87762	5.32
83	23,497	3,117	0.13266	0.86734	4.99
84	20,380	2,945	0.14451	0.85549	4.67
85	17,435	2,729	0.15651	0.84349	4.38
86	14,706	2,487	0.16910	0.83090	4.10
87	12,219	2,232	0.18264	0.81736	3.83
88	9,988	1,971	0.19734	0.80266	3.57
89	8,017	1,710	0.21332	0.78668	3.33
90	6,307	1,455	0.23071	0.76929	3.10
91	4,852	1,211	0.24961	0.75039	2.88
92	3,641	983	0.27012	0.72988	2.67
93	2,657	777	0.29232	0.70768	2.47
94	1,880	595	0.31631	0.68369	2.28
95	1,286	440	0.34215	0.65785	2.11
96	846	313	0.36991	0.63009	1.94
97	533	213	0.39965	0.60035	1.79
98	320	138	0.43138	0.56862	1.64
99	182	85	0.46513	0.53487	1.51
100	97	49	0.50087	0.49913	1.38
101	49	26	0.53855	0.46145	1.27
102	22	13	0.57807	0.42193	1.16
103	9	6	0.61926	0.38074	1.06
104	4	2	0.66187	0.33813	0.97
105	1	1	0.70555	0.29445	0.89
106	0	0	0.74984	0.25016	0.81
107	0	0	0.79410	0.20590	0.74

Edad	l_x	d_x	q_x adj	p_x	e_x
108	0	0	0.83751	0.16249	0.68
109	0	0	0.87900	0.12100	0.62
110	0	0	1.00000	0.00000	0.50

12.2.4. Tabla de probabilidades de invalidez y discapacidad

La siguiente tabla corresponde a las probabilidades de invalidez para personal activo:

Tabla 12.6: Probabilidades de invalidez y discapacidad

Edad	l_x	d_x	q_x adj	p_x
18	100,000	1	0.00001	0.99999
19	99,999	1	0.00001	0.99999
20	99,998	1	0.00001	0.99999
21	99,997	3	0.00003	0.99997
22	99,994	6	0.00006	0.99994
23	99,988	9	0.00009	0.99991
24	99,979	13	0.00013	0.99987
25	99,966	17	0.00017	0.99983
26	99,949	22	0.00022	0.99978
27	99,927	27	0.00027	0.99973
28	99,900	33	0.00033	0.99967
29	99,867	39	0.00039	0.99961
30	99,828	44	0.00044	0.99956
31	99,784	49	0.00049	0.99951
32	99,735	52	0.00053	0.99947
33	99,683	54	0.00055	0.99945
34	99,628	55	0.00055	0.99945
35	99,573	55	0.00055	0.99945
36	99,518	54	0.00054	0.99946
37	99,465	52	0.00052	0.99948
38	99,413	50	0.00050	0.99950
39	99,363	47	0.00047	0.99953
40	99,316	44	0.00044	0.99956
41	99,272	40	0.00040	0.99960
42	99,232	37	0.00037	0.99963
43	99,195	34	0.00035	0.99965
44	99,161	32	0.00032	0.99968
45	99,129	30	0.00030	0.99970
46	99,099	27	0.00027	0.99973
47	99,072	23	0.00023	0.99977
48	99,050	17	0.00017	0.99983
49	99,033	11	0.00011	0.99989
50	99,023	8	0.00008	0.99992
51	99,015	11	0.00011	0.99989
52	99,004	17	0.00017	0.99983
53	98,987	27	0.00027	0.99973
54	98,960	39	0.00039	0.99961
55	98,921	54	0.00055	0.99945
56	98,867	73	0.00074	0.99926
57	98,794	96	0.00097	0.99903
58	98,698	122	0.00123	0.99877
59	98,576	152	0.00154	0.99846
60	98,424	185	0.00188	0.99812
61	98,239	222	0.00226	0.99774
62	98,017	263	0.00268	0.99732
63	97,755	307	0.00314	0.99686
64	97,448	354	0.00363	0.99637
65	97,094	405	0.00417	0.99583

12.2.5. Tabla de retiros para personal directivo

La siguiente tabla corresponde a las probabilidades de retiro para personal directivo:

Tabla 12.7: Probabilidades de retiro para personal directivo

Edad	l_x	d_x	q_x adj	p_x
18	100,000	24	0.00024	0.99976
19	99,976	24	0.00024	0.99976
20	99,952	24	0.00024	0.99976
21	99,929	24	0.00024	0.99976
22	99,905	62	0.00062	0.99938
23	99,843	103	0.00103	0.99897
24	99,740	145	0.00145	0.99855
25	99,595	188	0.00189	0.99811
26	99,408	232	0.00234	0.99766
27	99,175	278	0.00280	0.99720
28	98,897	327	0.00331	0.99669
29	98,570	383	0.00388	0.99612
30	98,188	421	0.00428	0.99572
31	97,767	433	0.00443	0.99557
32	97,334	413	0.00425	0.99575
33	96,921	373	0.00385	0.99615
34	96,548	341	0.00353	0.99647
35	96,207	358	0.00372	0.99628
36	95,849	459	0.00479	0.99521
37	95,390	660	0.00692	0.99308
38	94,730	941	0.00993	0.99007
39	93,790	1,252	0.01335	0.98665
40	92,538	1,560	0.01686	0.98314
41	90,978	1,876	0.02062	0.97938
42	89,102	2,239	0.02513	0.97487
43	86,863	2,671	0.03076	0.96924
44	84,191	3,183	0.03781	0.96219
45	81,008	3,794	0.04684	0.95316
46	77,214	4,485	0.05809	0.94191
47	72,729	5,191	0.07138	0.92862
48	67,538	5,810	0.08602	0.91398
49	61,728	6,237	0.10104	0.89896
50	55,491	6,419	0.11568	0.88432
51	49,072	6,312	0.12863	0.87137
52	42,760	5,976	0.13976	0.86024
53	36,783	5,502	0.14958	0.85042
54	31,281	4,960	0.15857	0.84143
55	26,321	4,332	0.16458	0.83542
56	21,989	3,806	0.17307	0.82693
57	18,184	3,351	0.18427	0.81573
58	14,833	2,935	0.19786	0.80214
59	11,898	2,542	0.21368	0.78632
60	9,356	2,168	0.23172	0.76828
61	7,188	1,811	0.25202	0.74798
62	5,376	1,477	0.27469	0.72531
63	3,899	1,169	0.29985	0.70015
64	2,730	894	0.32761	0.67239
65	1,836	1,836	1.00000	0.00000

12.2.6. Tabla de retiros para personal técnico-operativo

La siguiente tabla corresponde a las probabilidades de retiro para personal técnico-operativo:

Tabla 12.8: Probabilidades de retiro para personal técnico-operativo

Edad	l_x	d_x	q_x adj	p_x
18	100,000	42	0.00042	0.99958
19	99,958	42	0.00042	0.99958
20	99,916	42	0.00042	0.99958
21	99,874	98	0.00098	0.99902
22	99,776	153	0.00153	0.99847
23	99,623	207	0.00208	0.99792
24	99,416	261	0.00262	0.99738
25	99,156	312	0.00315	0.99685
26	98,843	362	0.00366	0.99634

Edad	l_x	d_x	q_x adj	p_x
27	98,482	410	0.00417	0.99583
28	98,071	459	0.00468	0.99532
29	97,612	510	0.00522	0.99478
30	97,103	507	0.00522	0.99478
31	96,595	458	0.00474	0.99526
32	96,137	377	0.00392	0.99608
33	95,760	304	0.00317	0.99683
34	95,456	288	0.00301	0.99699
35	95,169	378	0.00397	0.99603
36	94,791	610	0.00644	0.99356
37	94,181	1,008	0.01070	0.98930
38	93,173	1,584	0.01700	0.98300
39	91,589	2,334	0.02549	0.97451
40	89,255	3,210	0.03596	0.96404
41	86,045	4,126	0.04795	0.95205
42	81,919	4,978	0.06076	0.93924
43	76,942	5,672	0.07372	0.92628
44	71,269	6,155	0.08636	0.91364
45	65,114	6,399	0.09827	0.90173
46	58,715	6,398	0.10896	0.89104
47	52,318	6,200	0.11850	0.88150
48	46,118	5,876	0.12741	0.87259
49	40,242	5,493	0.13649	0.86351
50	34,749	5,104	0.14688	0.85312
51	29,645	4,748	0.16016	0.83984
52	24,897	4,400	0.17674	0.82326
53	20,497	4,016	0.19595	0.80405
54	16,480	3,549	0.21534	0.78466
55	12,931	2,957	0.22864	0.77136
56	9,975	2,425	0.24315	0.75685
57	7,549	1,981	0.26246	0.73754
58	5,568	1,596	0.28667	0.71333
59	3,972	1,253	0.31538	0.68462
60	2,719	947	0.34820	0.65180
61	1,772	682	0.38484	0.61516
62	1,090	464	0.42513	0.57487
63	627	294	0.46910	0.53090
64	333	172	0.51691	0.48309
65	161	161	1.00000	0.00000

12.2.7. Tabla de mortalidad para montepíos y dependientes

Las siguientes tablas corresponden a las probabilidades de muerte para los montepíos y dependientes del personal policial, diferenciadas por género:

Tabla 12.9: Mortalidad para montepíos y dependientes mujeres

Edad	l_x	d_x	q_x adj	p_x	e_x
0	100,000	116	0.00116	0.99884	83.39
1	99,884	104	0.00104	0.99896	82.49
2	99,780	93	0.00093	0.99907	81.57
3	99,687	85	0.00085	0.99915	80.65
4	99,602	78	0.00078	0.99922	79.72
5	99,525	72	0.00072	0.99928	78.78
6	99,453	67	0.00068	0.99932	77.83
7	99,386	63	0.00064	0.99936	76.89
8	99,322	60	0.00060	0.99940	75.94
9	99,262	58	0.00058	0.99942	74.98
10	99,205	56	0.00056	0.99944	74.02
11	99,149	54	0.00054	0.99946	73.07
12	99,095	53	0.00053	0.99947	72.10
13	99,042	52	0.00053	0.99947	71.14
14	98,990	52	0.00053	0.99947	70.18
15	98,938	52	0.00053	0.99947	69.22
16	98,885	53	0.00054	0.99946	68.25
17	98,832	55	0.00055	0.99945	67.29
18	98,778	56	0.00057	0.99943	66.33

Edad	l_x	d_x	q_x adj	p_x	e_x
19	98,721	59	0.00060	0.99940	65.36
20	98,662	62	0.00063	0.99937	64.40
21	98,600	67	0.00068	0.99932	63.44
22	98,533	72	0.00073	0.99927	62.49
23	98,461	78	0.00079	0.99921	61.53
24	98,383	81	0.00083	0.99917	60.58
25	98,302	85	0.00086	0.99914	59.63
26	98,217	88	0.00090	0.99910	58.68
27	98,128	91	0.00093	0.99907	57.73
28	98,037	94	0.00096	0.99904	56.79
29	97,943	97	0.00099	0.99901	55.84
30	97,845	101	0.00103	0.99897	54.90
31	97,744	104	0.00107	0.99893	53.95
32	97,640	108	0.00111	0.99889	53.01
33	97,532	112	0.00115	0.99885	52.07
34	97,420	117	0.00120	0.99880	51.13
35	97,303	122	0.00126	0.99874	50.19
36	97,180	129	0.00132	0.99868	49.25
37	97,052	135	0.00139	0.99861	48.31
38	96,917	143	0.00147	0.99853	47.38
39	96,774	151	0.00156	0.99844	46.45
40	96,623	160	0.00166	0.99834	45.52
41	96,463	170	0.00176	0.99824	44.60
42	96,293	181	0.00188	0.99812	43.68
43	96,111	193	0.00201	0.99799	42.76
44	95,918	206	0.00215	0.99785	41.84
45	95,712	220	0.00230	0.99770	40.93
46	95,491	236	0.00247	0.99753	40.02
47	95,256	252	0.00265	0.99735	39.12
48	95,003	270	0.00284	0.99716	38.22
49	94,733	289	0.00306	0.99694	37.33
50	94,444	310	0.00328	0.99672	36.45
51	94,134	332	0.00353	0.99647	35.56
52	93,801	356	0.00379	0.99621	34.69
53	93,446	381	0.00408	0.99592	33.82
54	93,064	409	0.00439	0.99561	32.95
55	92,656	438	0.00473	0.99527	32.10
56	92,218	469	0.00509	0.99491	31.25
57	91,749	503	0.00548	0.99452	30.40
58	91,246	538	0.00590	0.99410	29.57
59	90,708	576	0.00635	0.99365	28.74
60	90,132	616	0.00684	0.99316	27.92
61	89,516	659	0.00736	0.99264	27.11
62	88,857	704	0.00792	0.99208	26.31
63	88,153	752	0.00853	0.99147	25.51
64	87,401	803	0.00919	0.99081	24.73
65	86,597	857	0.00990	0.99010	23.95
66	85,740	914	0.01066	0.98934	23.19
67	84,826	975	0.01149	0.98851	22.43
68	83,851	1,038	0.01238	0.98762	21.69
69	82,813	1,105	0.01334	0.98666	20.95
70	81,708	1,175	0.01438	0.98562	20.23
71	80,534	1,248	0.01550	0.98450	19.52
72	79,286	1,325	0.01671	0.98329	18.82
73	77,961	1,404	0.01801	0.98199	18.13
74	76,557	1,487	0.01942	0.98058	17.45
75	75,070	1,572	0.02094	0.97906	16.79
76	73,499	1,660	0.02258	0.97742	16.14
77	71,839	1,749	0.02435	0.97565	15.50
78	70,090	1,841	0.02626	0.97374	14.87
79	68,249	1,933	0.02833	0.97167	14.26
80	66,316	2,026	0.03056	0.96944	13.66
81	64,289	2,119	0.03296	0.96704	13.08
82	62,170	2,211	0.03556	0.96444	12.50
83	59,959	2,301	0.03837	0.96163	11.95
84	57,659	2,387	0.04140	0.95860	11.40
85	55,272	2,469	0.04467	0.95533	10.87
86	52,803	2,545	0.04820	0.95180	10.36

Edad	l_x	d_x	q_x adj	p_x	e_x
87	50,257	2,614	0.05202	0.94798	9.86
88	47,643	2,675	0.05614	0.94386	9.37
89	44,968	2,725	0.06059	0.93941	8.90
90	42,243	2,763	0.06540	0.93460	8.44
91	39,481	2,787	0.07060	0.92940	8.00
92	36,693	2,796	0.07621	0.92379	7.57
93	33,897	2,789	0.08227	0.91773	7.15
94	31,108	2,763	0.08882	0.91118	6.75
95	28,346	2,718	0.09589	0.90411	6.36
96	25,627	2,653	0.10353	0.89647	5.98
97	22,974	2,568	0.11179	0.88821	5.61
98	20,406	2,463	0.12072	0.87928	5.25
99	17,942	2,339	0.13036	0.86964	4.90
100	15,603	2,197	0.14078	0.85922	4.56
101	13,407	2,038	0.15204	0.84796	4.23
102	11,368	1,867	0.16421	0.83579	3.90
103	9,502	1,665	0.17525	0.82475	3.57
104	7,836	1,432	0.18271	0.81729	3.22
105	6,405	1,282	0.20013	0.79987	2.83
106	5,123	1,175	0.22941	0.77059	2.41
107	3,948	1,080	0.27365	0.72635	1.98
108	2,867	972	0.33902	0.66098	1.53
109	1,895	828	0.43670	0.56330	1.06
110	1,068	1,068	1.00000	0.00000	0.50

Tabla 12.10: Mortalidad para montepíos y dependientes hombres

Edad	l_x	d_x	q_x adj	p_x	e_x
0	100,000	141	0.00141	0.99859	76.13
1	99,859	129	0.00129	0.99871	75.23
2	99,730	120	0.00120	0.99880	74.33
3	99,611	112	0.00112	0.99888	73.42
4	99,499	106	0.00106	0.99894	72.50
5	99,393	101	0.00102	0.99898	71.58
6	99,292	98	0.00098	0.99902	70.65
7	99,194	95	0.00096	0.99904	69.72
8	99,100	93	0.00094	0.99906	68.79
9	99,007	92	0.00093	0.99907	67.85
10	98,915	92	0.00093	0.99907	66.91
11	98,823	92	0.00093	0.99907	65.97
12	98,731	93	0.00094	0.99906	65.03
13	98,638	95	0.00096	0.99904	64.10
14	98,543	98	0.00099	0.99901	63.16
15	98,446	101	0.00103	0.99897	62.22
16	98,344	106	0.00107	0.99893	61.28
17	98,239	111	0.00113	0.99887	60.35
18	98,127	119	0.00121	0.99879	59.42
19	98,009	128	0.00131	0.99869	58.49
20	97,881	140	0.00143	0.99857	57.56
21	97,741	154	0.00158	0.99842	56.64
22	97,587	172	0.00177	0.99823	55.73
23	97,414	193	0.00198	0.99802	54.83
24	97,221	209	0.00215	0.99785	53.94
25	97,012	223	0.00230	0.99770	53.05
26	96,789	237	0.00245	0.99755	52.18
27	96,552	248	0.00257	0.99743	51.30
28	96,304	258	0.00268	0.99732	50.43
29	96,046	266	0.00277	0.99723	49.57
30	95,780	272	0.00284	0.99716	48.70
31	95,508	277	0.00290	0.99710	47.84
32	95,231	281	0.00295	0.99705	46.98
33	94,949	285	0.00300	0.99700	46.12
34	94,665	288	0.00304	0.99696	45.25
35	94,377	291	0.00308	0.99692	44.39
36	94,087	294	0.00313	0.99687	43.53
37	93,792	298	0.00318	0.99682	42.66
38	93,494	303	0.00324	0.99676	41.79

Edad	l_x	d_x	q_x adj	p_x	e_x
39	93,192	309	0.00331	0.99669	40.93
40	92,883	316	0.00340	0.99660	40.06
41	92,567	324	0.00350	0.99650	39.20
42	92,243	334	0.00362	0.99638	38.33
43	91,909	345	0.00376	0.99624	37.47
44	91,564	359	0.00392	0.99608	36.61
45	91,205	374	0.00410	0.99590	35.75
46	90,832	391	0.00430	0.99570	34.90
47	90,441	410	0.00453	0.99547	34.05
48	90,031	431	0.00478	0.99522	33.20
49	89,601	454	0.00507	0.99493	32.36
50	89,147	480	0.00538	0.99462	31.52
51	88,667	508	0.00572	0.99428	30.69
52	88,160	538	0.00610	0.99390	29.86
53	87,622	571	0.00652	0.99348	29.04
54	87,050	607	0.00697	0.99303	28.23
55	86,444	645	0.00746	0.99254	27.42
56	85,799	686	0.00800	0.99200	26.62
57	85,112	730	0.00857	0.99143	25.84
58	84,383	775	0.00919	0.99081	25.05
59	83,608	823	0.00984	0.99016	24.28
60	82,785	873	0.01055	0.98945	23.52
61	81,911	927	0.01131	0.98869	22.76
62	80,984	983	0.01213	0.98787	22.02
63	80,002	1,042	0.01302	0.98698	21.28
64	78,960	1,104	0.01398	0.98602	20.56
65	77,857	1,169	0.01501	0.98499	19.84
66	76,688	1,237	0.01613	0.98387	19.14
67	75,451	1,308	0.01734	0.98266	18.44
68	74,143	1,383	0.01865	0.98135	17.76
69	72,760	1,460	0.02007	0.97993	17.09
70	71,300	1,541	0.02161	0.97839	16.43
71	69,759	1,623	0.02327	0.97673	15.78
72	68,136	1,709	0.02508	0.97492	15.14
73	66,427	1,796	0.02703	0.97297	14.52
74	64,632	1,884	0.02915	0.97085	13.91
75	62,748	1,973	0.03145	0.96855	13.31
76	60,774	2,063	0.03394	0.96606	12.73
77	58,712	2,151	0.03664	0.96336	12.16
78	56,560	2,239	0.03958	0.96042	11.60
79	54,322	2,323	0.04276	0.95724	11.06
80	51,999	2,403	0.04622	0.95378	10.53
81	49,595	2,478	0.04997	0.95003	10.01
82	47,117	2,547	0.05405	0.94595	9.51
83	44,570	2,606	0.05848	0.94152	9.03
84	41,964	2,656	0.06329	0.93671	8.56
85	39,308	2,693	0.06852	0.93148	8.10
86	36,615	2,717	0.07421	0.92579	7.66
87	33,898	2,725	0.08039	0.91961	7.24
88	31,172	2,716	0.08712	0.91288	6.83
89	28,457	2,688	0.09444	0.90556	6.43
90	25,769	2,639	0.10241	0.89759	6.05
91	23,130	2,570	0.11109	0.88891	5.68
92	20,560	2,478	0.12054	0.87946	5.33
93	18,082	2,366	0.13084	0.86916	4.99
94	15,716	2,233	0.14206	0.85794	4.67
95	13,484	2,080	0.15429	0.84571	4.36
96	11,403	1,911	0.16763	0.83237	4.06
97	9,492	1,729	0.18217	0.81783	3.78
98	7,763	1,537	0.19805	0.80195	3.51
99	6,225	1,341	0.21537	0.78463	3.25
100	4,885	1,144	0.23428	0.76572	3.01
101	3,740	953	0.25493	0.74507	2.77
102	2,787	773	0.27749	0.72251	2.55
103	2,013	608	0.30214	0.69786	2.34
104	1,405	462	0.32909	0.67091	2.13
105	943	338	0.35856	0.64144	1.94
106	605	236	0.39080	0.60920	1.74

Edad	l_x	d_x	q_x adj	p_x	e_x
107	368	157	0.42608	0.57392	1.53
108	211	98	0.46470	0.53530	1.30
109	113	57	0.50699	0.49301	0.99
110	56	56	1.00000	0.00000	0.50

12.3. Modelo actuarial del Seguro de Enfermedad y Maternidad (SEM)

Para obtener los flujos futuros de los diferentes escenarios de este seguro para un plazo de 10 años, se integran los ingresos derivados de los aportes y los pagos correspondientes a prestaciones por enfermedad y maternidad para los servidores policiales activos, pasivos, sus dependientes, montepíos y aspirantes a oficiales y policías.

12.3.1. Datos

El Instituto de Seguridad Social de la Policía Nacional (ISSPOL) envió las bases de datos correspondientes a los pagos realizados por concepto de atenciones médicas prestadas por el Seguro de Enfermedad y Maternidad (SEM) para los últimos 6 años (2018-2023), tanto de trámites automáticos, como trámites manuales. Asimismo, se recibió la información de derivaciones realizadas a otros prestadores, para el quinquenio 2018-2023.

12.3.2. Descripción del modelo utilizado

El objetivo general del modelo actuarial aplicado es proyectar la población de asegurados y beneficiarios del ISSPOL y los costos relacionados a prestaciones de salud.

El costo de cada usuario se estima a partir del número de expuestos y el valor pagado para cada edad, sexo y tipo de asegurado. Mediante ajustes polinómicos, logarítmicos y ajustes no lineales y aditivos de suavizamiento se obtiene un costo ajustado con el cual se proyecta a 10 años utilizando la tasa de inflación médica promedio. Una vez que se obtienen la matriz de costos por usuario, se multiplica esta matriz por la matriz de expuestos. La formulación matemática de cada cálculo se detalla en las siguientes secciones.

12.3.3. Base de cálculo de prestaciones

12.3.3.1. Exposición

Para estimar las prestaciones que el Seguro de Enfermedad y Maternidad deberá pagar en un horizonte de 10 años, se calcula, en primer lugar, la exposición de cada asegurado. La exposición determina la unidad de riesgo para un periodo de tiempo determinado. Para obtener el tiempo de exposición de cada asegurado, se calcula el tiempo en años que el asegurado estuvo cubierto por el seguro.

Para ello, realiza un conteo de todas las personas que estuvieron expuestas en cada mes de cada año, de acuerdo a la variable *fecha* de las bases archivos planos, de manera que se obtiene una base en la que cada fila corresponde a un asegurado y al número de meses totales dentro del año que un asegurado estuvo expuesto, es decir ni una persona podrá tener más de 12 meses de exposición en un mismo año. Una vez obtenido el número de meses expuestos, se calcula la exposición anual de la forma:

$$e_i = \frac{\# \text{ de meses expuestos}}{12}$$

Donde,

e_i Representa los años de exposición del asegurado (i).

Por ejemplo, una persona que tuvo 3 meses de exposición va a tener $\frac{3}{12}$ o 0.25 años de exposición.

Finalmente, para obtener la exposición total por edad, se suman las exposiciones de cada asegurado e_i que tenga dicha edad.

12.3.3.2. Frecuencia

La medición del costo esperado por usuario por año, se estima la frecuencia y la severidad. La frecuencia esperada $E[Q]$ determina el número de expuestos por año que tuvo alguna atención sobre la exposición y depende de la edad (x), sexo (y) y tipo de asegurado¹⁸ ($tipo_ase$).

La frecuencia se define de la siguiente forma:

$$E[Q_{x,y,tipo_ase}] = \frac{\sum_i e_{i|Q=1,x,y,tipo_ase}}{\sum_i e_{i,x,y,tipo_ase}}$$

Donde,

$e_{i|Q=1,x,y,tipo_ase}$ son los usuarios expuestos por año en el periodo de análisis por edad (x), sexo (y), tipo de asegurado ($tipo_ase$), que recibieron al menos una atención ($Q = 1$),

$e_{i,x,y,tipo_ase}$ es la exposición en persona-año por edad (x), sexo (y) y tipo de asegurado ($tipo_ase$) en el periodo de valoración 2018-2023,

$E[Q_{x,y,tipo_ase}]$ es la frecuencia esperada o tasa de uso que contabiliza la proporción media de veces que se realizan prestaciones médicas para cada edad, tipo de asegurado por unidad de exposición.

Considerando que la frecuencia por asegurado solo puede ser $Q = 0$ (no tuvo atenciones) o $Q = 1$ (tuvo al menos una atención), la variable aleatoria sigue una distribución Bernoulli.

$$p(n|q, e_i) = \text{Bernoulli} \sim \{q e_i\}$$

En donde:

$$\text{Bernoulli}(q) = \begin{cases} 1 & q \\ 0 & 1 - q \end{cases}$$

Con el objetivo de ajustar el parámetro (q) a una distribución Bernoulli se realiza la siguiente función verosimilitud:

$$L(q) = \prod_i (q e_i)^{n_i} \times (1 - q e_i)^{(1-n_i)}$$

$$l(q) = \sum_{i=1}^w n_i \ln(q e_i) + (1 - n_i) \ln(1 - q e_i)$$

Dónde,

w es el número de asegurados
 e_i es la exposición o tiempo en años que estuvo expuesto el asegurado i
 n_i indica si el asegurado i tuvo al menos una atención ($n_i = 1$) o no ($n_i = 0$)

$$\frac{dl}{dq} = \sum_{i=1}^w \frac{n_i}{q} + (1 - n_i) \frac{1}{1 - q e_i} \times -e_i$$

¹⁸ Los tipos de asegurados son: servidor policial en servicio activo, servidor policial en servicio pasivo, pensionistas de montepío, dependientes de servidores policiales en servicio activo, dependientes de servidores policiales en servicio pasivo, y aspirantes a oficiales y policías.

$$\begin{aligned} \sum_{i=1}^w \frac{n_i(1 - \hat{q}e_i) + (1 - n_i)(-\hat{q}e_i)}{\hat{q}(1 - \hat{q}e_i)} &= 0 \\ \sum_{i=1}^w \frac{n_i - \hat{q}e_i}{\hat{q}(1 - \hat{q}e_i)} &= 0 \\ \sum_{i=1}^w \frac{n_i}{\hat{q}(1 - \hat{q}e_i)} - \sum_{i=1}^w \frac{\hat{q}e_i}{\hat{q}(1 - \hat{q}e_i)} &= 0 \\ \sum_{i=1}^w \frac{n_i}{\hat{q}(1 - \hat{q}e_i)} &= \sum_{i=1}^w \frac{\hat{q}e_i}{\hat{q}(1 - \hat{q}e_i)} \\ \sum n_i &= \sum \hat{q}e_i = \hat{q} \sum e_i \\ \hat{q} &= \frac{\sum n_i}{\sum e_i} \end{aligned}$$

12.3.3.3. Costo por usuario

El costo por usuario (CPU), o costo por expuesto, corresponde al valor promedio del costo por asegurado al año (unidad de exposición). De esta forma, una vez calculada la exposición, se calcula el costo por expuesto de la siguiente forma:

$$CPU_{x,y,tipa_{ase}} = \frac{\sum_i C_{i|Q=1,x,y,tipa_{ase}}}{\sum_i e_{i,x,y,tipa_{ase}}}$$

Así, se calculan los costos por expuestos por edad y por género para los activos, pasivos, dependientes, montepíos y aspirantes. Las tablas de morbilidad se encuentran en el Anexo 21.3.3 del archivo magnético.

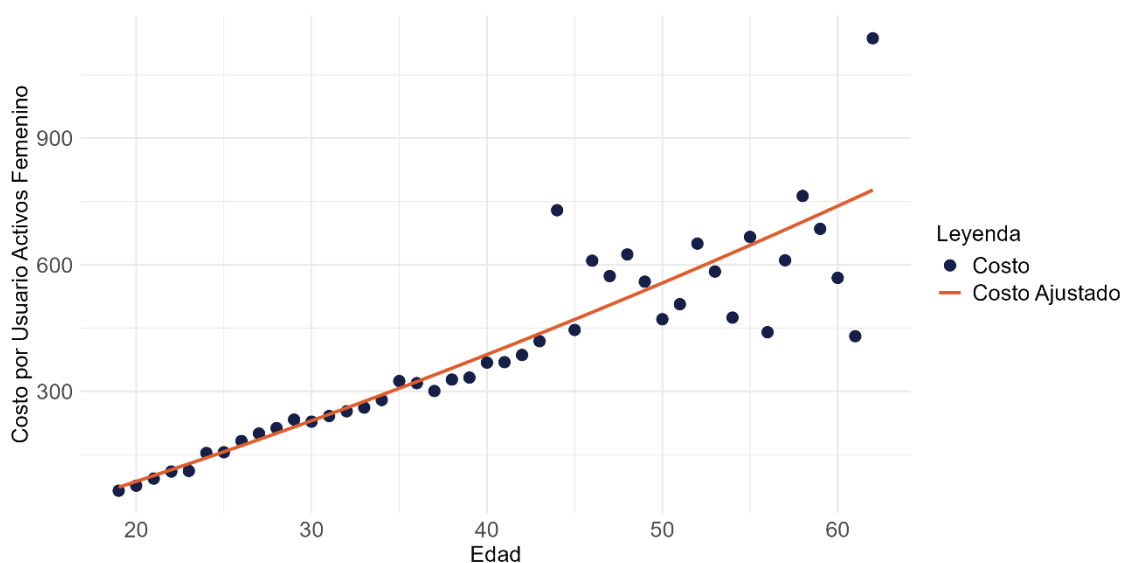
12.3.3.3.1. Ajuste costo por usuario por tipo de asegurado

Una vez obtenido el costo por usuario para cada edad, sexo y asegurado de forma empírica, se realiza un suavizamiento de los mismos mediante un ajuste polinómico, logarítmico o mediante un Modelo Aditivo Generalizado (GAM), utilizando como peso la exposición por edad. El modelo a utilizarse es determinado de acuerdo al R^2 o de acuerdo al error cuadrático medio (MSE), métricas que se usan para medir la precisión de un modelo de predicción.

12.3.3.3.1.1. Activos

A continuación, se presenta el ajuste realizado en el costo por usuario para los asegurados activos, tanto de sexo femenino como masculino:

Gráfico 12.1: Ajuste costo por usuario femenino, activos



El ajuste realizado para el costo por usuario de los asegurados activos de sexo femenino sigue la siguiente ecuación:

$$y = 405.69 + 1,379.41x + 61.08x^2$$

Donde,

x es la edad del asegurado

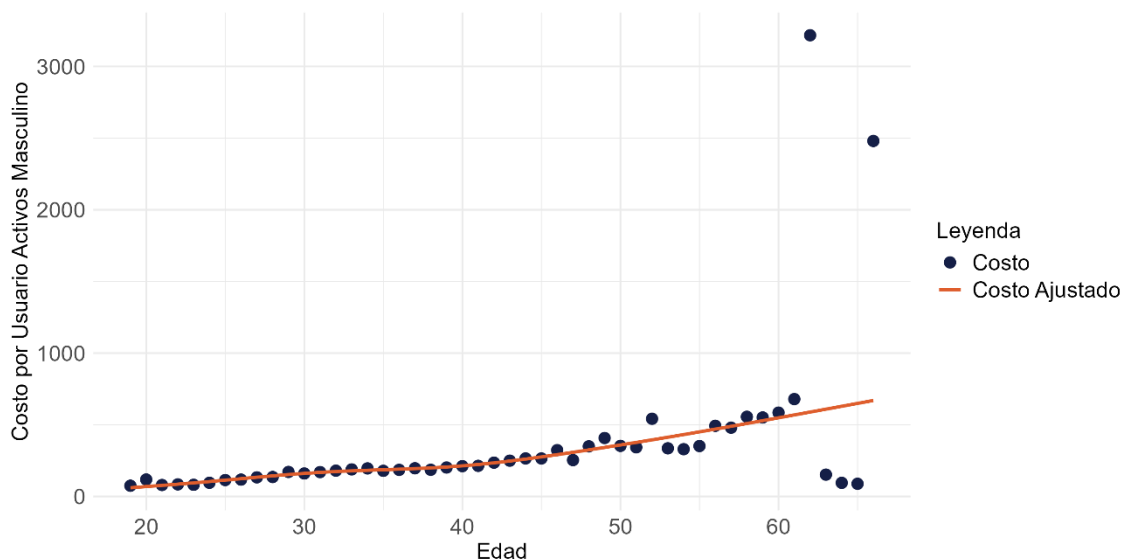
Coeficientes	Estimado	Error Est.	Valor-t	Pr(> t)
Intercepto	405.69	15.69	25.858	< 0.0000000000000002
Edad	1,379.41	117.66	11.723	1.13E-14
Edad ²	61.08	84.69	0.721	0.475

Residual standard error: 1,403 on 41 degrees of freedom
Multiple R-squared: 0.8885, Adjusted R-squared: 0.8831
F-statistic: 163.4 on 2 and 41 DF, p-value: < 0.00000000000000022

Es importante señalar que se busca una medida promedio referencial por edad, por lo que la significancia de los parámetros no es relevante para este fin.

A continuación, se presenta el gráfico del ajuste del costo por usuario realizado para este grupo:

Gráfico 12.2: Ajuste costo por usuario masculino, activos



El ajuste realizado para el costo por usuario de los asegurados activos de sexo masculino sigue la siguiente ecuación:

$$y = 300.10 + f(x)$$

Donde,

x es la edad del asegurado

$f(x)$ es una función suavizada no paramétrica que representa la relación entre la edad y el costo por usuario, estimada mediante un modelo aditivo generalizado (GAM)

Coefficientes paramétricos:

Coefficientes	Estimado	Error Est.	Valor-t	Pr(> t)
Intercepto	300.1	17.65	17	<0.0000000000000002

Significancia aproximada de los términos suavizados:

Término	Grados de libertad efectivos (edf)	Grados de libertad de referencia (Ref.df)	Estadístico F	p-valor
$f(x)$	3.942	4.856	52.8	<0.000000000000000002

R-sq.(adj) = 0.833 Deviance explained = 85.6%

GCV = 3.8846e+06 Scale est. = 3.4846e+06 n = 48

En el caso de los asegurados activos, se utilizó un ajuste polinómico de segundo grado para el sexo femenino y un modelo aditivo generalizado para el sexo masculino en función del modelo que presentó un mejor ajuste (R^2 y MSE). Con las ecuaciones descritas, se obtienen los costos por usuarios suavizados, por edad:

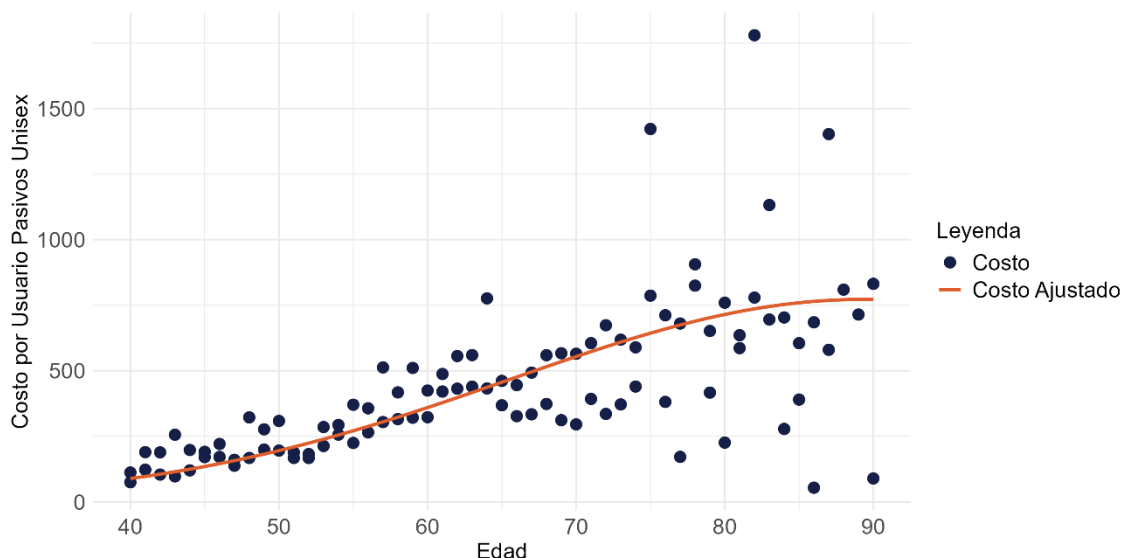
Tabla 12.11: Costo por usuario activos (US\$)

Edad	Costo por usuario		Costo por usuario ajustado	
	Femenino	Masculino	Femenino	Masculino
18	0	0	87	78
19	65	75	107	89
20	77	118	127	101
21	93	80	147	113
22	110	84	168	126
23	112	81	189	139
24	154	95	209	153
25	156	114	231	167
26	182	118	252	182
27	200	133	273	197
28	213	136	295	211
29	233	171	317	224
30	228	160	339	236
31	242	170	361	247
32	253	180	383	255
33	262	189	406	263
34	280	196	429	268
35	324	179	451	274
36	319	186	475	279
37	301	197	498	285
38	328	186	521	293
39	333	202	545	302
40	368	211	569	314
41	369	214	593	328
42	386	236	617	344
43	419	250	642	363
44	729	265	666	383
45	446	265	691	405
46	610	323	716	429
47	573	254	741	453
48	624	350	767	477
49	560	408	792	502
50	471	353	818	528
51	507	343	844	554
52	650	542	870	580
53	584	336	896	607
54	475	330	923	634
55	666	352	950	662
56	440	493	977	690
57	611	480	1,004	719
58	763	556	1,031	748
59	685	551	1,058	777
60	569	585	1,086	806
61	431	679	1,114	836
62	1,137	3,217	1,142	865
63	0	152	1,170	895
64	0	95	1,198	924
65	0	89	1,227	954

12.3.3.3.1.2. Pasivos

De la misma manera, se realizó el suavizamiento del costo por usuario de los servidores policiales en servicio pasivo; sin embargo, se observa que existe muy poca información para el grupo femenino, motivo por el que se optó por calcular un costo por usuario unisex:

Gráfico 12.3: Ajuste costo por usuario unisex, pasivos



El ajuste realizado para el costo por usuario de los asegurados pasivos unisex sigue la siguiente ecuación:

$$\log(y) = 5.9163 + 6.3610x - 1.6817x^2$$

Donde,

x es la edad del asegurado

Coeficientes	Estimado	Error Est.	Valor-t	Pr(> t)
Intercepto	5.9163	0.0185	319.8	<0.000000000000000002
Edad	6.361	0.2074	30.68	<0.000000000000000002
Edad ²	-1.6817	0.2031	-8.28	6.7E-18

Residual standard error: 4.963 on 97 degrees of freedom

Multiple R-squared: 0.9324, Adjusted R-squared: 0.931

F-statistic: 668.7 on 2 and 97 DF, p-value: < 0.000000000000000022

Para el grupo de pasivos unisex, se realizó un ajuste polinómico de segundo grado con el logaritmo en la variable dependiente, debido a que presenta un mejor ajuste (R^2 y MSE) y otorga un mayor grado de robustez al resultado presentado. Con la ecuación descrita, se obtienen los costos por usuario suavizados por edad:

Tabla 12.12: Costo por usuario pasivos (US\$)

Edad	Costo por usuario		Costo por usuario ajustado Unisex
	Femenino	Masculino	
18	0	0	12
19	0	0	14
20	0	0	16
21	0	0	18
22	0	0	20
23	0	0	23
24	0	0	26
25	0	0	29
26	0	0	32
27	0	0	36

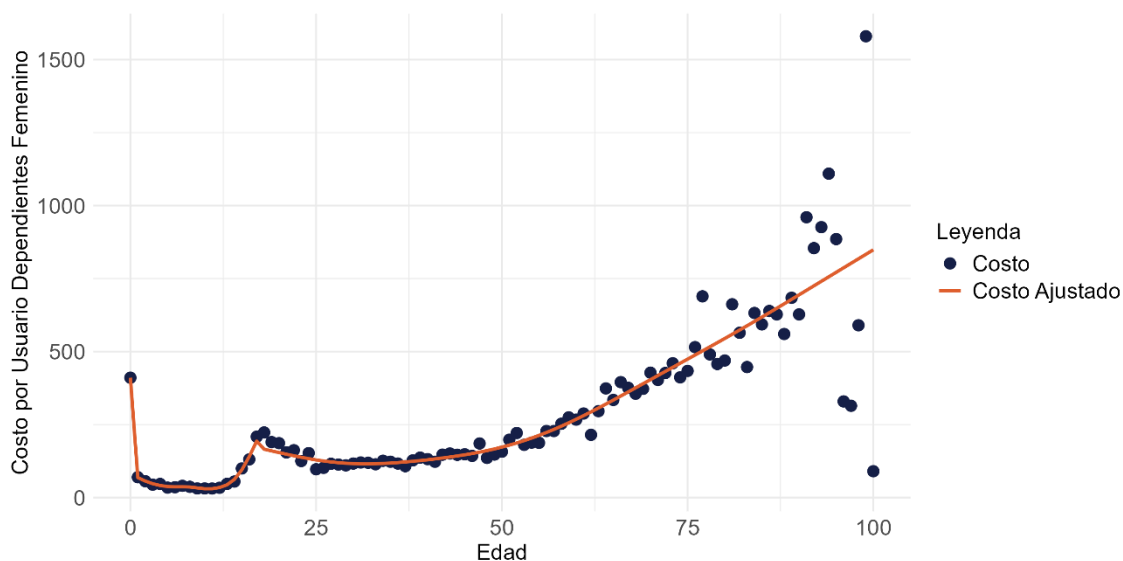
Edad	Costo por usuario		Costo por usuario ajustado
	Femenino	Masculino	Unisex
28	0	0	40
29	0	0	45
30	0	0	50
31	0	231	55
32	0	0	61
33	0	0	68
34	0	0	75
35	0	2,713	82
36	0	0	91
37	0	2,060	100
38	0	2,322	109
39	435	120	119
40	112	75	131
41	189	123	142
42	189	104	155
43	256	97	168
44	198	120	183
45	191	171	198
46	221	171	214
47	160	138	231
48	322	167	249
49	277	199	267
50	308	196	287
51	188	167	308
52	167	182	329
53	285	213	351
54	293	256	374
55	370	224	398
56	357	265	423
57	513	304	448
58	418	315	474
59	511	321	501
60	424	323	528
61	487	421	556
62	556	432	584
63	560	439	613
64	776	432	642
65	368	461	670
66	327	445	699
67	334	493	728
68	373	559	757
69	311	567	786
70	295	565	814
71	392	605	842
72	335	673	869
73	372	618	895
74	440	589	921
75	1,422	786	945
76	381	712	969
77	171	680	991
78	906	825	1,012
79	417	652	1,032
80	226	759	1,050
81	586	636	1,067
82	1,780	779	1,082
83	1,132	695	1,095

Edad	Costo por usuario		Costo por usuario ajustado Unisex
	Femenino	Masculino	
84	278	703	1,106
85	390	605	1,116
86	54	685	1,124
87	1,403	580	1,129
88	0	809	1,133
89	0	714	1,135
90	89	831	1,134
91	0	623	1,132
92	0	593	1,128
93	0	370	1,121
94	0	670	1,113
95	0	428	1,103
96	0	447	1,091
97	0	904	1,077
98	0	201	1,061
99	0	626	1,044
100	141	1,799	1,026
101	0	1,053	1,005
102	0	0	984
103	0	0	961
104	0	5	937
105	0	0	912
106	0	0	887
107	0	0	860
108	0	0	833
109	0	0	805
110	0	0	776

12.3.3.3.1.3. Dependientes

De igual manera, se realizó la suavización del costo por usuario para los dependientes tanto de sexo femenino como masculino:

Gráfico 12.4: Ajuste costo por usuario femenino, dependientes



Como se observa en el gráfico anterior, existe una clara diferencia entre el comportamiento de los dependientes menores a 18 años y los demás dependientes (mayores o igual a 18 años). Por lo tanto, se realiza el ajuste dividiendo la base de dependientes femeninos en estos dos grupos, por edad.

El ajuste realizado para el costo por usuario de los asegurados dependientes de sexo femenino menores a 18 años sigue la siguiente ecuación:

$$y = 60.274 + f(x)$$

Donde,

x es la edad del asegurado

$f(x)$ es una función suavizada no paramétrica que representa la relación entre la edad y el costo por usuario, estimada mediante un modelo aditivo generalizado (GAM)

Coefficientes paramétricos:

Coefficientes	Estimado	Error Est.	Valor-t	Pr(> t)
Intercepto	60.274	1.384	43.54	4.09E-12

Significancia aproximada de los términos suavizados:

Término	Grados de libertad efectivos (edf)	Grados de libertad de referencia (Ref.df)	Estadístico F	p-valor
$f(x)$	6.651	7.769	62.97	<0.0000000000000002

R-sq.(adj) = 0.968 Deviance explained = 98.2%

GCV = 4.4536e+05 Scale est. = 2.4493e+05 n = 17

Mientras que, el ajuste realizado para el costo por usuario de los asegurados dependientes de sexo femenino mayores o igual a 18 años sigue la siguiente ecuación:

$$y = 348.924 + f(x)$$

Donde,

x es la edad del asegurado

$f(x)$ es una función suavizada no paramétrica que representa la relación entre la edad y el costo por usuario, estimada mediante un modelo aditivo generalizado (GAM)

Coefficientes paramétricos:

Coefficientes	Estimado	Error Est.	Valor-t	Pr(> t)
Intercepto	348.924	8.759	39.84	<0.0000000000000002

Significancia aproximada de los términos suavizados:

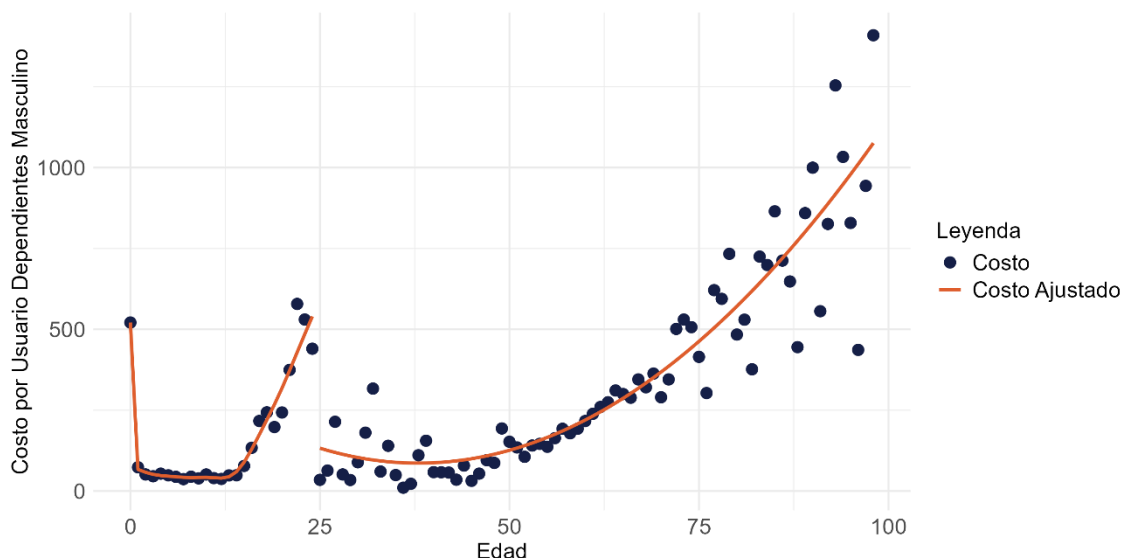
Término	Grados de libertad efectivos (edf)	Grados de libertad de referencia (Ref.df)	Estadístico F	p-valor
$f(x)$	4.912	5.959	203.5	<0.0000000000000002

R-sq.(adj) = 0.932 Deviance explained = 94.1%

GCV = 2.4499e+06 Scale est. = 2.2754e+06 n = 83

A continuación, se presenta el gráfico del ajuste del costo por usuario realizado para este grupo:

Gráfico 12.5: Ajuste costo por usuario masculino, dependientes



Como se observa en el gráfico anterior, existe una clara diferencia entre el comportamiento de los dependientes menores a 25 años y los demás dependientes (mayores o igual a 25 años). Por lo tanto, se realiza el ajuste dividiendo la base de dependientes masculinos en estos dos grupos, por edad.

El ajuste realizado para el costo por usuario de los asegurados dependientes de sexo masculino menores a 25 años sigue la siguiente ecuación:

$$y = 153.956 + f(x)$$

Donde,

x es la edad del asegurado

$f(x)$ es una función suavizada no paramétrica que representa la relación entre la edad y el costo por usuario, estimada mediante un modelo aditivo generalizado (GAM)

Coefficientes paramétricos:

Coefficientes	Estimado	Error Est.	Valor-t	Pr(> t)
Intercepto	153.956	7.802	19.73	3.02E-13

Significancia aproximada de los términos suavizados:

Término	Grados de libertad efectivos (edf)	Grados de libertad de referencia (Ref.df)	Estadístico F	p-valor
$f(x)$	5.813	6.844	32.93	<0.0000000000000002

R-sq.(adj) = 0.886 Deviance explained = 93%

GCV = 1.6998e+06 Scale est. = 1.2173e+06 n = 24

Mientras que, el ajuste realizado para el costo por usuario de los asegurados dependientes de sexo masculino mayores o igual a 25 años sigue la siguiente ecuación:

$$y = 360.7 + 2,371.25x + 996.4x^2$$

Donde,

x es la edad del asegurado

Coefficientes	Estimado	Error Est.	Valor-t	Pr(> t)
Intercepto	360.7	13.72	26.284	<0.0000000000000002
Edad	2,371.25	123.62	19.182	<0.0000000000000002
Edad ²	996.4	125.93	7.912	2.24E-11

Residual standard error: 1524 on 72 degrees of freedom

Multiple R-squared: 0.8493,

F-statistic: 202.8 on 2 and 72 DF, p-value: < 0.00000000000000022

En el caso de los asegurados dependientes, se ajustó separando las bases de femenino y masculino, de acuerdo al comportamiento observado del costo por usuario. Se utilizó un ajuste polinómico de segundo grado para el sexo masculino mayores o igual a 25 años, y un modelo aditivo generalizado para el resto de grupos, en función del modelo que presentó un mejor ajuste (R^2 y MSE).

Posteriormente, para obtener un costo por usuario para los dependientes de manera unisex, se ponderó los costos por usuario ajustados, de acuerdo a la exposición total de este grupo por edad:

Tabla 12.13: Costo por usuario dependientes (US\$)

Edad	Costo por usuario		Proporción de la exposición total		Costo por usuario ajustado Unisex	CPU cobertura dependientes
	Femenino	Masculino	Femenino	Masculino		
0	410	521	49.15%	50.85%	686	466
1	70	73	48.92%	51.08%	99	68
2	56	51	48.89%	51.11%	84	57
3	44	46	49.19%	50.81%	73	49
4	47	54	49.35%	50.65%	66	45
5	34	49	49.21%	50.79%	62	42
6	35	44	49.03%	50.97%	60	41
7	40	37	49.03%	50.97%	58	40
8	37	44	49.24%	50.76%	57	39
9	31	39	49.00%	51.00%	55	38
10	31	51	48.68%	51.32%	54	36
11	31	40	48.50%	51.50%	53	36
12	34	37	48.56%	51.44%	55	37
13	47	48	48.78%	51.22%	65	44
14	55	49	48.78%	51.22%	90	61
15	100	78	48.78%	51.22%	135	92
16	131	134	49.51%	50.49%	198	135
17	209	217	51.63%	48.37%	270	184
18	223	243	59.43%	40.57%	276	188
19	190	198	62.88%	37.12%	294	200
20	186	243	68.50%	31.50%	303	206
21	155	375	77.37%	22.63%	293	199
22	162	579	85.95%	14.05%	269	183
23	125	530	92.25%	7.75%	242	165
24	152	440	95.82%	4.18%	221	150
25	97	35	97.85%	2.15%	190	129
26	102	63	98.02%	1.98%	184	125
27	116	214	98.07%	1.93%	179	122
28	113	51	97.95%	2.05%	175	119
29	110	34	97.96%	2.04%	172	117
30	116	89	97.96%	2.04%	170	116
31	120	181	97.75%	2.25%	169	115
32	119	317	97.86%	2.14%	169	115
33	114	60	97.93%	2.07%	170	115
34	126	140	97.83%	2.17%	171	116
35	123	50	97.67%	2.33%	173	117
36	117	10	97.46%	2.54%	175	119
37	108	23	97.54%	2.46%	178	121
38	127	111	97.42%	2.58%	181	123
39	137	156	97.28%	2.72%	185	125
40	132	59	96.96%	3.04%	188	128

Edad	Costo por usuario		Proporción de la exposición total		Costo por usuario ajustado Unisex	CPU cobertura dependientes
	Femenino	Masculino	Femenino	Masculino		
41	123	58	96.81%	3.19%	192	131
42	147	57	96.29%	3.71%	197	134
43	151	35	95.51%	4.49%	201	137
44	146	79	94.29%	5.71%	206	140
45	148	32	93.01%	6.99%	211	143
46	143	54	91.20%	8.80%	216	147
47	185	95	89.37%	10.63%	221	151
48	136	87	87.72%	12.28%	228	155
49	147	194	85.90%	14.10%	235	160
50	157	152	83.90%	16.10%	243	165
51	198	135	82.20%	17.80%	252	171
52	221	106	80.84%	19.16%	262	178
53	181	141	78.77%	21.23%	272	185
54	188	146	77.43%	22.57%	284	193
55	187	137	76.14%	23.86%	297	202
56	228	164	75.98%	24.02%	311	211
57	228	193	75.11%	24.89%	326	221
58	253	179	73.74%	26.26%	341	232
59	275	193	73.27%	26.73%	357	243
60	267	217	72.08%	27.92%	374	254
61	288	239	71.69%	28.31%	392	267
62	215	260	70.96%	29.04%	411	279
63	296	275	70.54%	29.46%	430	292
64	374	311	70.76%	29.24%	450	306
65	334	300	70.85%	29.15%	471	320
66	395	289	70.88%	29.12%	491	334
67	376	345	70.52%	29.48%	512	348
68	356	321	69.92%	30.08%	534	363
69	372	363	69.26%	30.74%	555	378
70	428	290	69.20%	30.80%	577	393
71	403	345	68.70%	31.30%	599	408
72	427	501	68.85%	31.15%	622	423
73	460	530	68.40%	31.60%	645	439
74	412	507	68.41%	31.59%	668	454
75	434	415	68.24%	31.76%	691	470
76	515	303	67.33%	32.67%	715	486
77	689	621	66.59%	33.41%	739	503
78	490	594	66.18%	33.82%	764	519
79	457	734	65.18%	34.82%	789	536
80	469	484	63.92%	36.08%	815	554
81	662	530	62.62%	37.38%	841	572
82	564	377	62.40%	37.60%	868	590
83	447	725	63.05%	36.95%	894	608
84	632	699	63.39%	36.61%	921	626
85	593	865	64.35%	35.65%	948	645
86	639	713	64.98%	35.02%	975	663
87	627	648	66.00%	34.00%	1,002	681
88	560	445	66.82%	33.18%	1,029	700
89	684	859	66.29%	33.71%	1,058	720
90	627	1,000	63.60%	36.40%	1,093	743
91	960	556	58.78%	41.22%	1,133	770
92	854	826	58.82%	41.18%	1,164	792
93	926	1,254	58.10%	41.90%	1,197	814
94	1,109	1,033	54.38%	45.62%	1,240	843
95	885	829	51.07%	48.93%	1,283	873
96	329	437	48.73%	51.27%	1,325	901
97	314	944	61.41%	38.59%	1,316	895
98	590	1,409	56.10%	43.90%	1,368	930
99	1,580	0	56.10%	43.90%	1,402	954
100	90	0	56.10%	43.90%	1,437	977
101	0	0	56.10%	43.90%	1,472	1,001
102	0	0	56.10%	43.90%	1,507	1,025

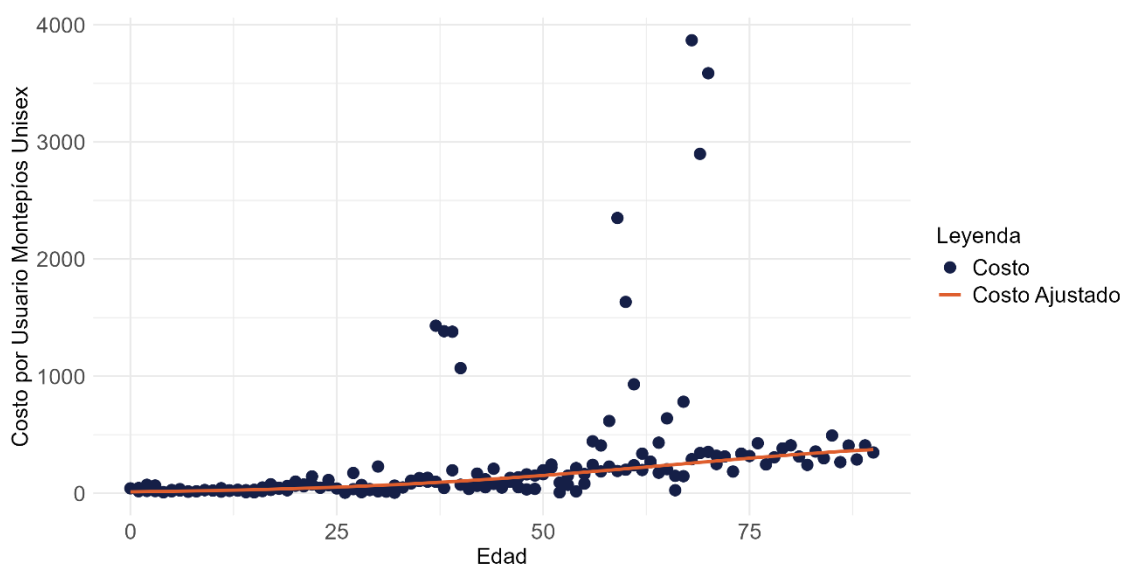
Edad	Costo por usuario		Proporción de la exposición total		Costo por usuario ajustado Unisex	CPU cobertura dependientes
	Femenino	Masculino	Femenino	Masculino		
103	0	0	56.10%	43.90%	1,542	1,049
104	0	0	56.10%	43.90%	1,578	1,073
105	0	0	56.10%	43.90%	1,615	1,098
106	0	0	56.10%	43.90%	1,651	1,123
107	0	0	56.10%	43.90%	1,688	1,148
108	0	0	56.10%	43.90%	1,725	1,173
109	0	0	56.10%	43.90%	1,763	1,199
110	0	0	56.10%	43.90%	1,801	1,225

Para obtener el costo final que será asumido por el ISSPOL para las prestaciones de los dependientes, se debe multiplicar el costo por usuario ajustado unisex por el 68% correspondiente a la cobertura de los dependientes, lo que resulta en el $CPU_{dependientes}$ presentado en la tabla anterior.

12.3.3.3.1.4. Montepíos

Para este grupo, se realizó la suavización del costo por usuario de manera unisex, debido a que se observa que existe muy poca información para el grupo masculino:

Gráfico 12.6: Ajuste costo por usuario unisex, montepíos



El ajuste realizado para el costo por usuario de los asegurados activos de sexo femenino sigue la siguiente ecuación:

$$\log(y) = 4.51298 + 12.19747x - 2.26418x^2$$

Donde,

x es la edad del asegurado

Coefficientes	Estimado	Error Est.	Valor-t	Pr(> t)
Intercepto	4.51298	0.03791	119.045	<0.0000000000000002
Edad	12.19747	0.43994	27.725	<0.0000000000000002
Edad ²	-2.26418	0.48948	-4.626	0.0000078

Residual standard error: 7.093 on 156 degrees of freedom

Multiple R-squared: 0.8353,

F-statistic: 395.5 on 2 and 156 DF, p-value: < 0.00000000000000022

Para el grupo de montepíos unisex, se realizó un ajuste polinómico de segundo grado con el logaritmo en la variable dependiente, debido a que presenta un mejor ajuste (R^2 y MSE) y otorga un mayor grado de robustez al resultado presentado. Con la ecuación descrita, se obtienen los costos por usuario suavizados por edad:

Tabla 12.14: Costo por usuario montepíos (US\$)

Edad	Costo por usuario		Costo por usuario ajustado
	Femenino	Masculino	Unisex
0	0	42	18
1	45	17	19
2	72	20	21
3	19	66	22
4	8	10	23
5	28	16	25
6	36	23	26
7	13	17	28
8	17	17	30
9	27	28	32
10	23	23	34
11	43	14	36
12	21	26	38
13	30	23	40
14	26	9	43
15	30	8	45
16	49	19	48
17	28	77	51
18	47	38	53
19	62	26	56
20	64	100	59
21	59	75	63
22	74	144	66
23	47	48	70
24	68	113	73
25	41	543	77
26	5	5	81
27	35	173	85
28	9	71	89
29	27	36	94
30	16	228	98
31	14	16	103
32	66	5	108
33	50	158	113
34	84	108	118
35	104	130	124
36	99	132	129
37	98	1,430	135
38	45	1,384	141
39	196	1,379	147
40	73	1,068	153
41	61	37	159
42	168	63	166
43	119	51	173
44	210	80	180
45	49	90	187
46	98	132	194
47	137	52	201

Edad	Costo por usuario		Costo por usuario ajustado
	Femenino	Masculino	Unisex
48	162	33	208
49	152	37	216
50	163	197	224
51	220	245	232
52	91	7	240
53	150	72	248
54	215	16	256
55	164	82	264
56	243	444	273
57	187	408	281
58	228	617	290
59	190	2,350	299
60	201	1,634	307
61	239	930	316
62	198	338	325
63	270	265	334
64	432	175	343
65	206	640	352
66	148	26	361
67	146	781	370
68	291	3,868	379
69	343	2,898	388
70	353	3,586	397
71	249	321	406
72	315	0	414
73	186	0	423
74	339	0	432
75	318	0	440
76	427	6,032	449
77	246	0	457
78	307	0	465
79	384	0	473
80	409	0	481
81	314	0	489
82	242	0	496
83	357	0	504
84	298	0	511
85	493	0	518
86	266	0	524
87	408	0	531
88	289	0	537
89	409	0	543
90	348	0	548
91	468	0	554
92	537	0	559
93	172	0	563
94	237	0	568
95	253	0	572
96	252	0	576
97	334	0	579
98	312	0	582
99	68	0	585
100	161	0	587
101	529	0	589
102	114	0	591
103	9	0	592

Edad	Costo por usuario		Costo por usuario ajustado
	Femenino	Masculino	Unisex
104	9	0	593
105	0	0	594
106	0	0	594
107	0	0	594
108	0	0	593
109	0	0	592
110	0	0	591

12.3.3.3.1.5. Aspirantes a oficiales y policías

Debido a la que la base de aspirantes por sexo y por edad tiene muy poca información, se calcula el costo por usuario de manera global para toda la base de aspirantes, obteniendo el siguiente resultado:

$$CPU_{aspirantes} = US\$ 3.30$$

12.3.4. Proyecciones de prestaciones

12.3.4.1. Matriz de proyección costo por usuario

Partiendo de los costos por usuario unisex por tipo de asegurado, y considerando la inflación de salud de 2.22% se obtienen los costos por usuario para los próximos 10 años de la siguiente manera:

$$CPU_t = CPU_{t-1} \times (1 + \pi_s)$$

Donde,

π_s Inflación de salud

CPU_t Costo por usuario del año t

CPU_{t-1} Costo por usuario del año anterior a t

Es importante recalcar que el costo por usuario de partida es el costo ajustado para cada tipo de asegurado.

Las matrices de costos por tipo de asegurado se presentan en el Anexo 21.3.5 del archivo magnético.

12.3.4.2. Matriz de exposición por edad y tipo de asegurado

Para proyectar los flujos de prestaciones del SEM, se utiliza la matriz de población por edad y sexo del grupo de activos, pasivos y montepíos; mientras que, para calcular la matriz de exposición de los dependientes se consideran los siguientes parámetros:

- Número de hijos por edad a 2023.
- Número de cónyuges por edad a 2023.
- Número de padres por edad a 2023.

Con lo anterior descrito, se proyectan los hijos dependientes que nacerían en cada año (t), a partir de una tasa de fecundidad diferenciada por tipo de asegurado ($tipo_ase$) determinada según el año base 2023:

$$t_fecundidad_{tipo_ase} = \frac{e H_{x=0,t=2023,tipo_ase}}{\sum_x e A_{x,t=2023,tipo_ase}}$$

$$e H_{x=0,t,tipo_ase} = t_fecundidad_{tipo_ase} \times \sum_x e A_{x,t,tipo_ase}$$

Donde,

$e H_{x=0,t,tipo_ase}$ representa los hijos dependientes, recién nacidos (edad 0) al año t por tipo de asegurado ($tipo_ase$)
 $e A_{x,t,tipo_ase}$ representa la población de activos de edad x en el año t por tipo de asegurado ($tipo_ase$)

A continuación, se presentan las tasas de fecundidad para activos y pasivos:

Tabla 12.15: Tasa de fecundidad por tipo de asegurado año 2023

Tipo de asegurado	Recién nacidos	Número de activos	Tasa de fecundidad
Activos	1,422	57,000 ¹⁹	2.49%
Pasivos	80	22,344	0.36%

Para continuar con la proyección se construye una matriz de los hijos dependientes por tipo de asegurado ($tipo_ase$), la cual se representa como M_t , donde t es el año de proyección.

$$M_t = \begin{bmatrix} e H_x \\ e H_{x+1} \\ \vdots \\ e H_{x+n} \end{bmatrix}$$

Posteriormente, se utiliza una matriz de probabilidades de supervivencia de la forma:

$$P_x = \begin{bmatrix} {}_t p_{x,t}^{ij} & 0 & \dots & 0 \\ 0 & {}_t p_{x,t+1}^{ij} & \dots & 0 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & \dots & {}_t p_{x,t+n}^{ij} \end{bmatrix}$$

Donde $p_{x,t} = 1 - q_{x,t}$. La probabilidad q_x corresponde a las salidas por mortalidad de los dependientes unisex, detallada en la Sección 18.4.

Así, se proyecta la población de hijos dependientes por tipo de asegurado de la forma:

$$M_{t+1} = M_t \times P_x$$

Donde, M_{t+n} , representa la población de hijos dependientes por tipo de asegurado para cada año n proyectado.

Por otra parte, la proyección de la matriz de los cónyuges dependientes, se basa en el ajuste de una distribución Gamma a los datos observados por edad al año 2023. La distribución Gamma es adecuada para modelar variables continuas, estrictamente positivas como la edad. La explicación de este ajuste se detalla en el Anexo 21.3.1 del presente informe.

Utilizando esta distribución, se calcularon las frecuencias esperadas del número de cónyuges por edad para el año 2023, determinada como $e C_{x,t=2023,tipo_afi}$.

A partir de esto, se proyectan los cónyuges dependientes para cada año (t), a partir de una tasa de nupcialidad por edad (x) diferenciada por tipo de asegurado ($tipo_ase$) determinada según el año base 2023:

¹⁹ Se excluyen 3 personas que tienen más de 65 años, ya que se asume que la edad de salida es 65 años.

$$t_nupcialidad_{x,tipo_ase} = \frac{e C_{x,t=2023,tipo_ase}}{\sum_x e A_{x,t=2023,tipo_ase}}$$

$$e C_{x,t,tipo_ase} = t_nupcialidad_{x,tipo_ase} \times \sum_x e A_{x,t,tipo_ase}$$

Donde,

$e C_{x,t,tipo_ase}$ representa los cónyuges dependientes de edad x al año t por tipo de asegurado ($tipo_ase$)

$Exp A_{x,t,tipo_ase}$ representa la población de activos de edad x en el año t por tipo de asegurado ($tipo_ase$)

Finalmente, la matriz de exposición de los padres dependientes se obtiene de la misma manera que la de los cónyuges, es decir, mediante un ajuste a una distribución Gamma, a la cual se la denomina $e P_{x,t=2023,tipo_ase}$.

Con lo anterior descrito, se proyectan los padres dependientes para cada año (t), a partir de una tasa de paternidad por edad (x) diferenciada por tipo de asegurado ($tipo_ase$) determinada según el año base 2023:

$$t_paternidad_{x,tipo_ase} = \frac{e P_{x,t=2023,tipo_ase}}{\sum_x e A_{x,t=2023,tipo_ase}}$$

$$e P_{x,t,tipo_ase} = t_paternidad_{x,tipo_ase} \times \sum_x e A_{x,t,tipo_ase}$$

Donde,

$e P_{x,t,tipo_ase}$ representa los padres dependientes de edad x al año t por tipo de asegurado ($tipo_ase$)

$e A_{x,t,tipo_ase}$ representa la población de activos de edad x en el año t por tipo de asegurado ($tipo_ase$)

Las matrices de expuestos por tipo de asegurado se presentan en el Anexo 21.3.6 del archivo magnético.

12.3.5. Proyección de costos totales por año

El valor total de los costos generados por las prestaciones médicas se obtiene de la siguiente manera:

$$Costo\ tot = \begin{bmatrix} e_x & 0 & \dots & 0 \\ 0 & e_{x+1} & \dots & 0 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & \dots & e_{x+n} \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} CPU_x & 0 & \dots & 0 \\ 0 & CPU_{x+1} & \dots & 0 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & \dots & CPU_{x+n} \end{bmatrix}$$

Es importante mencionar que la proyección de costos totales por año para los dependientes, deberá considerar también aquellos hijos dependientes con discapacidad²⁰. Para esto, se multiplica la tabla de costos totales de los dependientes por un factor de discapacidad para los hijos de activos y pasivos. El factor mencionado se obtiene de la forma:

$$factor\ hijos_{tipo_ase} = \frac{\sum_{x=0}^{\omega} CPU_{x,t=2023,hijos_discap} \times e H_{x,t=2023,tipo_ase}}{\sum_{x=0}^{\omega} CPU_{x,t=2023,hijos_sin_discap} \times e H_{x,t=2023,tipo_ase}} - 1$$

A continuación, se presentan los factores por los cuales se multiplican los costos totales de los dependientes:

²⁰ Se consideran hijos con discapacidad aquellos que tienen más de 25 años de edad.

Tabla 12.16: Factor incremento en costo por hijos con discapacidad

Factor incremento por hijos de activos con discapacidad	0.04%
Factor incremento por hijos de pasivos con discapacidad	1.59%

Es decir que, los hijos con discapacidad de los policías activos representan un costo 0.04% superior para el SEM de lo que representan los hijos sin discapacidad de este grupo. Mientras que, los hijos con discapacidad de los policías pasivos representan un costo 1.59% superior que los hijos sin discapacidad de este grupo.

De esta forma, se obtiene la matriz final de los costos totales para los dependientes:

$$\text{Costo tot dependientes} = \text{Costo tot} \times (1 + \text{factor hijos}_{\text{activos}}) \times (1 + \text{factor hijos}_{\text{pasivos}})$$

Las matrices de costos totales por tipo de asegurado se presentan en el Anexo 21.3.7 del archivo magnético.

12.3.6. Planillaje pendiente de pago

El Instituto de Seguridad Social de la Policía Nacional (ISSPOL) entregó a la firma Actuaría Consultores un documento físico que detalla las "Cuentas de Orden" correspondientes a los meses de enero y febrero de 2025. Dicho documento presenta la información desagregada por tipo de trámite: trámites parciales sin levantamiento de objeciones, trámites con objeción total sin levantamiento, y trámites pendientes de evaluación. Adicionalmente, este documento incluye una tabla resumen con el total acumulado de trámites clasificados como cuentas de orden. Según lo indicado por la Institución, estos valores no están registrados en los estados financieros, ya que corresponden a obligaciones pendientes de pago por prestaciones médicas. En consecuencia, para efectos de evaluación actuarial, es necesario incorporar estos valores dentro de los flujos y balances, tratándolos como egresos o pasivos. Específicamente, el valor pendiente al mes de febrero de 2025 asciende a US\$ 92,265,052.18 y dado que no se cuenta con el valor al 31 de diciembre del 2023, se estima el valor a la fecha de valoración, trayendo a valor presente estos valores mediante la siguiente fórmula:

$$\text{Planillaje pendiente de pago}_{2023} = \frac{\text{Planillaje pendiente de pago}_{\text{feb 2025}}}{(1 + tdes_{SEM})^n}$$

Donde,

$tdes_{SEM}$ es la tasa de descuento del 7.15%, y
 n es el número de períodos (en años) entre el 31 de diciembre de 2023 y febrero de 2025.

De este cálculo, se obtiene un valor de planillaje pendiente de pago al 31 de diciembre de 2023 de US\$ 85,126,863.37. Este valor ajustado representa el costo actual equivalente de la obligación futura no registrada en los estados financieros, y debe ser incorporado dentro del flujo de caja proyectado del modelo actuarial.

12.3.7. Proyecciones de aportes

En base al flujo esperado de policías activos actuales y futuros, así como de la proyección de remuneraciones en un horizonte de 10 años, se presenta la proyección de la masa de remuneraciones anuales que servirá como base para la determinación de montos de aportes por los activos:

Tabla 12.17: Proyección remuneraciones anuales (miles US\$)

Año	Escenario 1			Escenario 3		
	Activos actuales	Nuevos activos	Total remuneraciones	Activos actuales	Nuevos activos	Total remuneraciones
2023	922,658	0	922,658	922,658	0	922,658
2024	940,138	4,750	944,887	934,264	6,953	941,217
2025	943,857	9,889	953,746	928,167	14,047	942,213
2026	945,569	15,528	961,097	920,678	21,558	942,236
2027	945,029	21,785	966,814	909,805	29,662	939,466
2028	941,787	28,635	970,421	894,471	38,475	932,946
2029	935,726	36,104	971,831	874,065	48,296	922,360
2030	927,071	44,258	971,329	848,875	59,212	908,088
2031	915,387	53,142	968,530	819,848	71,104	890,951
2032	900,511	62,838	963,349	788,411	83,744	872,155
2033	882,055	73,309	955,363	755,608	96,815	852,423

De igual manera, se obtiene la proyección de las pensiones anuales, sin considerar décimos, que servirán como base para la determinación de los montos de aportes por los pensionistas, para el Escenario 1 y 2:

Tabla 12.18: Proyección pensiones (miles US\$)

Año	Total Pensiones Escenario 1	Total Pensiones Escenario 2	Total Pensiones Escenario 3
2023	0	0	0
2024	422,076	422,074	425,737
2025	434,491	434,487	442,536
2026	451,877	451,787	466,602
2027	472,680	471,740	494,623
2028	495,906	493,272	526,076
2029	521,571	516,252	560,958
2030	549,602	540,791	598,951
2031	579,883	566,793	639,318
2032	612,169	594,080	680,917
2033	646,269	622,486	722,726

13. Presentación de resultados

13.1. Descripción de hipótesis actuariales

En esa sección, se describen las hipótesis actuariales utilizadas para cada uno de los escenarios proyectados. A continuación, se detallan los parámetros de los Escenarios 1, 2 y 3:

- **Escenario 1:** Se aplica la normativa vigente al 31 de diciembre de 2023.
- **Escenario 2:** Se aplica la propuesta de Ley Orgánica del Régimen Especial de Seguridad Social de la Policía Nacional, bajo el supuesto de su entrada en vigencia el 1 de enero de 2026.
- **Escenario 3:** Se realiza la valoración del escenario base, bajo las mismas hipótesis que el Escenario 1 y con la aplicación de las tablas dinámicas de mortalidad, retiro y cesantía desarrolladas y entregadas por el ISSPOL.

Tabla 13.1: Parámetros por escenario SEM

Parámetros	Escenario 1	Escenario 2	Escenario 3
Patrimonio SEM (miles US\$)	85,972	85,972	85,972
Planillaje pendiente de pago (a diciembre 2023)	85,701	85,701	85,701
Tasa de descuento SEM	7.15%	7.15%	7.15%
Gastos administrativos SEM	13.20%	13.82%	13.20%
Factor proporción gasto	1.00%	1.00%	1.00%
Aporte personal	2.50%	2.90%	2.50%
Aporte patronal	3.00%	3.00%	3.00%
Aporte cobertura aspirantes	1.20%	2.40%	1.20%
Aporte pensionistas	2.50%	2.50%	2.50%
Edad cobertura hijos	18 años	18 y 25 años	18 años
Porcentaje cobertura dependientes	68%	68%	68%

13.1.1. Escenario 1

Estimación ingresos

En el Escenario 1, para estimar los ingresos del SEM se considera una tasa de aportación individual para los policías en servicio activo de 2.50% y un aporte patronal de 3.00%. Además, se considera un aporte del 1.20% para la cobertura de los aspirantes a servidores policiales, y un aporte personal de 2.50% del policía en servicio pasivo sobre la pensión percibida. Se considera como base de aportación la masa de remuneraciones anuales proyectada.

$$\text{Ingresos} = 2.50\% \times TR + 3.00\% \times TR + 1.20\% \times MRA + 2.50\% \times TP$$

Donde,

TR: Total remuneraciones anuales

MRA: Masa remuneraciones aspirantes

TP: Total pensiones anuales

Estimación prestaciones

Para el cálculo del pago de prestaciones se considera el pago de beneficios para el personal activo, pasivo, montepíos, dependientes y aspirantes a servidores policiales. Dentro de los dependientes se consideran los pagos por prestaciones médicas a cónyuges, a hijos hasta los 18 años, y padres.

Adicionalmente, se considera un valor por planillaje pendiente de pago explicado anteriormente en la sección 12.1.6.

Finalmente, se consideran gastos administrativos de 13.20% y un factor de proporción correspondiente al SEM de 1% sobre masa de remuneraciones anuales proyectada. De esta manera los egresos totales se ven de la siguiente forma:

$$\begin{aligned} \text{Egresos} = & \text{Prestaciones}_{\text{activos}} + \text{Prestaciones}_{\text{pasivos}} + \text{Prestaciones}_{\text{montepíos}} + \text{Prestaciones}_{\text{hijos}} \\ & + \text{Prestaciones}_{\text{cónyuges}} + \text{Prestaciones}_{\text{padres}} + \text{Prestaciones}_{\text{aspirantes}} \\ & + \text{Gastos administrativos} \end{aligned}$$

13.1.2. Escenario 2

Estimación ingresos

En el Escenario 2, para estimar los ingresos del SEM se considera una tasa de aportación individual para los policías en servicio activo de 2.90% y un aporte patronal de 3.00%. Además, se considera un aporte del 2.40% para la cobertura de los aspirantes a servidores policiales, y un aporte personal de 2.50% del policía en servicio pasivo sobre la pensión percibida. Se considera como base de aportación la masa de remuneraciones anuales proyectada.

$$\text{Ingresos} = 2.90\% \times TR + 3.00\% \times TR + 2.40\% \times MRA + 2.50\% \times TP$$

Estimación prestaciones

Para el cálculo del pago de prestaciones se considera el pago de beneficios para el personal activo, pasivo, montepíos, dependientes y aspirantes a servidores policiales. Dentro de los dependientes se consideran los pagos por prestaciones médicas a cónyuges, a hijos de hasta 25 años en el caso de los beneficiarios del ex régimen transitorio y hasta los 18 años para los beneficiarios del ex nuevo régimen, y padres.

Adicionalmente, se considera un valor por planillaje pendiente de pago explicado anteriormente en la sección 12.1.6.

Finalmente, se consideran gastos administrativos de 13.82% y un factor de proporción correspondiente al SEM de 1% sobre masa de remuneraciones anuales proyectada. De esta manera los egresos totales se ven de la siguiente forma:

$$\begin{aligned} \text{Egresos} = & \text{Prestaciones}_{\text{activos}} + \text{Prestaciones}_{\text{pasivos}} + \text{Prestaciones}_{\text{montepíos}} + \text{Prestaciones}_{\text{hijos}} \\ & + \text{Prestaciones}_{\text{cónyuges}} + \text{Prestaciones}_{\text{padres}} + \text{Prestaciones}_{\text{aspirantes}} \\ & + \text{Gastos administrativos} \end{aligned}$$

13.1.3. Escenario 3

El Escenario 3 corresponde a la valoración con las tablas dinámicas entregadas por el ISSPOL.

Estimación ingresos

En el Escenario 3, para estimar los ingresos del SEM se considera una tasa de aportación individual para los policías en servicio activo de 2.50% y un aporte patronal de 3.00%. Además, se considera un aporte del 1.20% para la cobertura de los aspirantes a servidores policiales, y un aporte personal de 2.50% del policía en servicio pasivo sobre la pensión percibida. Se considera como base de aportación la masa de remuneraciones anuales proyectada.

$$\text{Ingresos} = 2.50\% \times TR + 3.00\% \times TR + 1.20\% \times MRA + 2.50\% \times TP$$

Estimación prestaciones

Para el cálculo del pago de prestaciones se considera el pago de beneficios para el personal activo, pasivo, montepíos, dependientes y aspirantes a servidores policiales. Dentro de los dependientes se consideran los pagos por prestaciones médicas a cónyuges, a hijos hasta los 18 años, y padres.

Adicionalmente, se considera un valor por planillaje pendiente de pago explicado anteriormente en la sección 12.1.6.

Finalmente, se consideran gastos administrativos de 13.20% y un factor de proporción correspondiente al SEM de 1% sobre masa de remuneraciones anuales proyectada. De esta manera los egresos totales se ven de la siguiente forma:

$$\begin{aligned} \text{Egresos} = & \text{Prestaciones}_{\text{activos}} + \text{Prestaciones}_{\text{pasivos}} + \text{Prestaciones}_{\text{montepíos}} + \text{Prestaciones}_{\text{hijos}} \\ & + \text{Prestaciones}_{\text{cónyuges}} + \text{Prestaciones}_{\text{padres}} + \text{Prestaciones}_{\text{aspirantes}} \\ & + \text{Gastos administrativos} \end{aligned}$$

13.2. Flujos financieros y actuariales

Del resultado de la estimación del modelo actuarial se obtiene los flujos proyectados de ingresos correspondientes a:

- Aportes anuales individuales
- Aportes anuales patronales
- Aportes anuales pensionistas
- Aportes anuales para cobertura de aspirantes a servidores policiales
- Rendimientos financieros

Por otro lado, las cuentas que constituyen los egresos son las siguientes:

- Pago de prestaciones de enfermedad y maternidad incurridos y pagados en el mismo año para:
 - o Activos
 - o Pasivos
 - o Montepíos
 - o Dependientes (hijos, cónyuges, padres)
 - o Aspirantes
- Prestaciones pendientes de pago (planillaje)
- Gastos administrativos

La estimación de los flujos esperados de ingresos y egresos se realiza con base a las hipótesis, parámetros y supuestos actuariales definidos en la Sección 11 del informe, los cuales se consideran razonables, objetivos y de carácter conservador. Se considera que tanto los ingresos por aportes, como los egresos por prestaciones, se reciben a mitad del año.

La estimación de los rendimientos financieros se realiza con base en la evolución del patrimonio del seguro. Es importante mencionar que, al tratarse de la aplicación de la metodología de flujos esperados, los rendimientos pueden ser negativos cuando se hayan agotado las reservas; por lo tanto, el patrimonio o las reservas al final de cada año t , se determinarían de la siguiente manera:

$$\begin{aligned} \text{Patrimonio Final}_t &= \text{Patrimonio Final}_{t-1} + \text{Ingresos Totales del Año}_t + \text{Rendimientos Financieros}_t \\ &\quad - \text{Egresos Totales del Año}_t \end{aligned}$$

Finalmente, para determinar los resultados del balance actuarial se calcula el valor presente, a mitad de año con la tasa de descuento apropiada, el valor total de los ingresos esperados y de los egresos esperados. Debido a que el seguro mantiene un patrimonio como saldo inicial al 31 de diciembre de 2023, se determina entonces el déficit o superávit actuarial como:

Déficit (Superávit) actuarial

$$= \text{Patrimonio inicial neto} + \text{VAP (Ingresos totales)} - \text{VAP (Egresos totales)}$$

No obstante, en vista de que el SEM cuenta con un planillaje pendiente de pago que, al 31 de diciembre de 2023 equivale a US\$ 85.13 millones, entonces, el patrimonio inicial neto que se calcula como la diferencia entre el patrimonio a la fecha, menos el planillaje pendiente de pago, de la forma:

$$\text{Patrimonio inicial neto} = \text{Patrimonio}_{2023} - \text{Planillaje pendiente de pago}_{2023}$$

$$\text{Patrimonio inicial neto} = \$85,972,350 - \$85,126,863$$

$$\text{Patrimonio inicial neto} = \$845,487$$

Como comprobación, se puede aplicar una segunda forma de obtener el Déficit (Superávit) actuarial, que consiste en la proyección del patrimonio hasta el final del horizonte de valoración. Bajo esta segunda metodología se utilizan los flujos corrientes, incluyendo los rendimientos financieros considerados a mitad de cada año. El Déficit (Superávit) actuarial se obtiene trayendo a valor presente el patrimonio final proyectado al año 2033.

$$\text{Déficit (Superávit) Actuarial} = \frac{\text{Patrimonio final 2033}}{(1 + t_{des})^{10}}$$

Además del déficit o superávit actuarial, es ilustrativo conocer en qué año se agotan las reservas o se anula el patrimonio, lo cual es identificable observando el primer año en el que patrimonio futuro se hace negativo en los flujos corrientes.

Otro componente importante para medir la sostenibilidad del seguro es el nivel de fondeo de los pasivos actuariales; es decir, la relación entre el total de los activos y pasivos actuariales medida a valor presente.

Si el nivel de fondeo es mayor o igual al 100% significa que el seguro tiene viabilidad en el largo plazo. Por otro lado, si el nivel de fondeo es menor al 100% significa que las prestaciones no están completamente financiadas y es necesario establecer ajustes o correctivos para garantizar la sostenibilidad del seguro.

A continuación, se presentan los flujos financieros proyectados para los distintos escenarios, junto con el gráfico de la evolución del patrimonio entre los años 2023 y 2033:

Escenario 1

Tabla 13.2: Flujos financieros proyectados – Escenario 1 (miles US\$)

Año	Ingresos totales por aportes activos	Ingresos totales por aportes pensionistas	Ingresos totales por aportes por aspirantes	Egresos por pago de prestaciones activos	Egresos por pago de prestaciones pasivos	Egresos por pago de prestaciones montepíos	Egresos por pago de prestaciones dependientes hijos	Egresos por pago de prestaciones dependientes cónyuges	Egresos por pago de prestaciones dependientes padres	Egresos por pago de prestaciones aspirantes	Gasto administrativo	Resultado previo a rendimientos	Rendimientos financieros	Patrimonio al vencimiento
2023														845
2024	51,969	9,444	474	16,771	12,700	4,819	7,249	4,846	5,315	12	1,247	8,928	374	10,147
2025	52,456	9,722	486	17,647	13,753	4,994	7,873	5,176	5,568	12	1,259	6,382	949	17,478
2026	52,860	10,111	497	18,558	14,939	5,193	8,504	5,549	5,842	13	1,269	3,603	1,375	22,457
2027	53,175	10,576	509	19,484	16,272	5,396	9,112	5,966	6,141	13	1,276	599	1,626	24,682
2028	53,373	11,096	521	20,425	17,765	5,604	9,709	6,429	6,463	13	1,281	-2,699	1,669	23,652
2029	53,451	11,670	534	21,379	19,429	5,818	10,257	6,935	6,808	14	1,283	-6,269	1,470	18,853
2030	53,423	12,297	546	22,346	21,271	6,037	10,780	7,479	7,175	14	1,282	-10,118	992	9,728
2031	53,269	12,975	559	23,324	23,294	6,262	11,088	8,058	7,561	15	1,278	-14,077	201	-4,148
2032	52,984	13,697	573	24,314	25,504	6,492	11,185	8,667	7,964	15	1,272	-18,159	-934	-23,241
2033	52,545	14,460	586	25,757	27,599	6,750	11,604	4,604	4,211	16	1,261	-14,209	-2,160	-39,610

En el Escenario 1, al observar el resultado previo a rendimientos se puede determinar que, a partir del 2028, los egresos por prestaciones pagadas y gastos administrativos son superiores a los ingresos; es decir que, el resultado previo a rendimientos es negativo desde el 2028 en adelante. Por otra parte, es importante recalcar el patrimonio al vencimiento comienza en el 2023 con US\$ 845 mil, correspondientes a la diferencia entre el patrimonio al 31 de diciembre de 2023 (US\$ 85.97 millones) y el valor presente del planillaje pendiente de pago a la misma fecha (US\$ 85.13 millones).

Adicionalmente, se observa una tendencia decreciente en los rendimientos financieros, que alcanzan su punto máximo en 2028 con US\$ 1.67 millones, antes de iniciar una caída sostenida que culmina en valores negativos en el 2032 y 2033, reflejando un deterioro significativo en la rentabilidad del fondo. Esto se traduce directamente en el patrimonio al vencimiento, el cual muestra una trayectoria descendente a partir de 2028. Finalmente, para 2033 se proyecta un déficit considerable de US\$ 39.61 millones, lo que sugiere una insostenibilidad financiera del SEM a mediano y largo plazo, si no se implementan medidas correctivas.

Escenario 2

Tabla 13.3: Flujos financieros proyectados – Escenario 2 (miles US\$)

Año	Ingresos totales por aportes activos	Ingresos totales por aportes pensionistas	Ingresos totales por aportes por aspirantes	Egresos por pago de prestaciones activos	Egresos por pago de prestaciones pasivos	Egresos por pago de prestaciones montepíos	Egresos por pago de prestaciones dependientes hijos	Egresos por pago de prestaciones dependientes cónyuges	Egresos por pago de prestaciones dependientes padres	Egresos por pago de prestaciones aspirantes	Gasto administrativo	Resultado previo a rendimientos	Rendimientos financieros	Patrimonio al vencimiento
2023														845
2024	55,748	9,444	949	16,771	12,700	4,652	7,365	4,846	5,315	12	1,306	13,175	523	14,543
2025	56,271	9,722	971	17,647	13,753	4,739	8,159	5,176	5,568	12	1,318	10,592	1,411	26,546
2026	56,705	10,109	994	18,558	14,939	4,824	8,999	5,549	5,842	13	1,328	7,757	2,169	36,472
2027	57,042	10,555	1,018	19,484	16,272	4,905	9,838	5,966	6,141	13	1,336	4,660	2,770	43,902
2028	57,255	11,037	1,042	20,425	17,765	4,984	10,670	6,429	6,463	13	1,341	1,244	3,181	48,326
2029	57,338	11,551	1,067	21,379	19,429	5,059	11,450	6,935	6,808	14	1,343	-2,460	3,367	49,233
2030	57,308	12,100	1,093	22,346	21,271	5,131	12,204	7,479	7,175	14	1,342	-6,461	3,291	46,063
2031	57,143	12,682	1,119	23,324	23,294	5,200	12,682	8,058	7,561	15	1,339	-10,529	2,922	38,456
2032	56,838	13,293	1,145	24,314	25,504	5,267	12,889	8,667	7,964	15	1,331	-14,676	2,233	26,013
2033	56,366	13,928	1,173	25,757	27,599	5,412	13,339	4,604	4,211	16	1,320	-10,791	1,480	16,702

En el Escenario 2, se observa que, al entrar en vigencia el proyecto de ley, se comienza a obtener un resultado previo a rendimientos negativo a partir del año 2029; lo que significa que los ingresos no serán suficientes para cubrir los ingresos a partir de este año. No obstante, se observa que el patrimonio continúa capitalizándose por efecto de los rendimientos financieros en el horizonte de análisis, obteniendo así un patrimonio al vencimiento positivo de US\$ 16.70 millones al 2033.

De esta forma, se concluye que bajo el Escenario 2, en un lapso de 10 años el resultado es positivo. No obstante, se observa que el patrimonio comienza a disminuir desde el año 2030.

Escenario 3

Tabla 13.4: Flujos financieros proyectados – Escenario 3 (miles US\$)

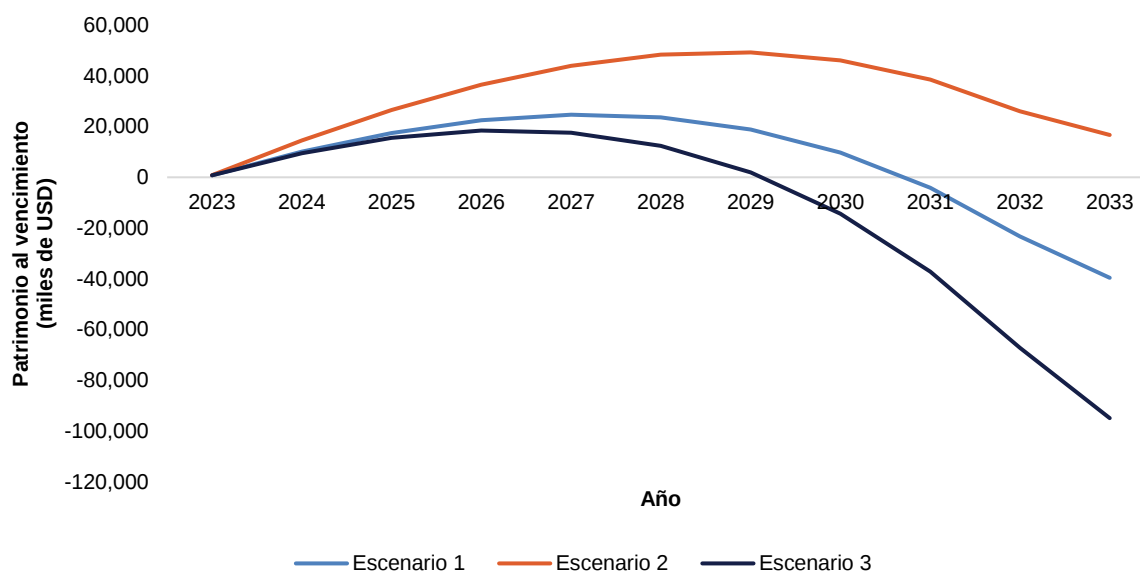
Año	Ingresos totales por aportes activos	Ingresos totales por aportes pensionistas	Ingresos totales por aportes por aspirantes	Egresos por pago de prestaciones activos	Egresos por pago de prestaciones pasivos	Egresos por pago de prestaciones montepíos	Egresos por pago de prestaciones dependientes hijos	Egresos por pago de prestaciones dependientes cónyuges	Egresos por pago de prestaciones dependientes padres	Egresos por pago de prestaciones aspirantes	Gasto administrativo	Resultado previo a rendimientos	Rendimientos financieros	Patrimonio al vencimiento
2023														845
2024	51,767	9,526	474	16,569	13,118	4,794	7,252	5,028	5,397	12	1,247	8,351	354	9,550
2025	51,822	9,902	486	17,322	14,468	4,953	7,879	5,480	5,703	12	1,259	5,134	863	15,548
2026	51,823	10,440	497	18,093	15,995	5,133	8,512	5,993	6,041	13	1,269	1,712	1,171	18,431
2027	51,671	11,067	509	18,853	17,734	5,316	9,126	6,579	6,414	13	1,276	-2,064	1,245	17,611
2028	51,312	11,771	521	19,599	19,699	5,502	9,727	7,237	6,823	13	1,281	-6,278	1,038	12,371
2029	50,730	12,551	534	20,335	21,891	5,693	10,282	7,956	7,263	14	1,283	-10,902	501	1,971
2030	49,945	13,402	546	21,071	24,300	5,888	10,812	8,721	7,729	14	1,282	-15,924	-418	-14,372
2031	49,002	14,305	559	21,823	26,908	6,088	11,127	9,515	8,210	15	1,278	-21,098	-1,768	-37,238
2032	47,969	15,236	573	22,615	29,694	6,292	11,232	10,321	8,702	15	1,272	-26,367	-3,587	-67,191
2033	46,883	16,171	586	23,930	32,276	6,532	11,658	5,504	4,611	16	1,261	-22,147	-5,579	-94,917

En el Escenario 3, se observa que, la valoración actuarial con las tablas del ISSPOL, deriva en un resultado previo a rendimientos negativo a partir del año 2027; un año antes que en el Escenario 1. De igual manera, se observa que, a partir del año 2027, el patrimonio al vencimiento comienza a disminuir, agotándose en el 2030. Este rubro llega a su valor más bajo de todos los escenarios en el 2033, mostrando un déficit de US\$ 94.92 millones.

De esta forma, se puede concluir que bajo los parámetros actuales y utilizando las tablas del ISSPOL, los resultados no son sostenibles dentro del horizonte de análisis de 10 años.

La evolución del patrimonio al vencimiento de todos los escenarios se puede observar en el gráfico a continuación:

Gráfico 13.1: Evolución del patrimonio proyectado en los diferentes escenarios



Evidentemente, el Escenario 2 presenta un patrimonio al vencimiento más alto en comparación con los otros dos escenarios; sin embargo, el mismo comienza a disminuir desde del 2030. Por otra parte, el Escenario 1 y 3 presentan un resultado más bajo; siendo el patrimonio del Escenario 3 el primero en agotarse en el 2030, seguido del Escenario 1, cuyo patrimonio se agota un año después, en el 2031.

13.3. Balances actuariales

A partir de los flujos financieros se estima el balance actuarial a 10 años considerando las siguientes cuentas:

- Activo actuarial
 - o Patrimonio del SEM
 - o Valor actuarial presente de los aportes esperados (individuales y patronales) de los activos
 - o Valor actuarial presente de los aportes individuales esperados de los pensionistas
 - o Valor actuarial presente de los aportes individuales esperados para la cobertura de los aspirantes a oficiales y policías
- Pasivo actuarial
 - o Valor actuarial presente de las prestaciones pagadas a activos, pasivos, montepíos, dependientes hijos, dependientes cónyuges, dependientes padres, y aspirantes
 - o Valor actuarial presente del gasto administrativo
 - o Valor actuarial presente del planillaje pendiente de pago
- Superávit/Déficit: Es el resultado de los activos actuariales menos los pasivos actuariales

A continuación, se presenta el balance actuarial de cada uno de los escenarios planteados:

Tabla 13.5: Resumen balance actuarial por escenario (miles US\$)

Balance actuarial SEM (miles US\$)	Escenario 1	Escenario 2	Escenario 3
Patrimonio	85,972	85,972	85,972
VAP Aportes Activos	382,039	409,823	365,353
VAP Aportes Pensionistas	81,530	80,585	86,773
VAP Aportes Aspirantes	3,766	7,532	3,766
Total de Activos Actuariales	553,307	583,913	541,864
VAP Prestaciones Activos	147,690	147,690	141,394
VAP Prestaciones Pensionistas	132,309	132,309	147,342
VAP Prestaciones Montepíos	40,556	35,908	39,797
VAP Prestaciones Dependientes Hijos	68,284	74,868	68,436
VAP Prestaciones Dependientes Cónyuges	44,948	44,948	50,592
VAP Prestaciones Dependientes Padres	44,992	44,992	47,509
VAP Prestaciones Aspirantes	97	97	97
VAP Gasto Administrativo	9,169	9,600	9,169
VAP Planillaje Pendiente de Pago	85,127	85,127	85,127
Total de Pasivos Actuariales	573,171	575,537	589,463
Superávit(+)/Déficit(-) Actuarial	-19,864	8,376	-47,599
Nivel de Fondo	96.53%	101.46%	91.93%
Superávit(+)/Déficit(-) Actuarial como % de los Pasivos	-3.47%	1.46%	-8.07%

Bajo el Escenario 1, el seguro presenta un déficit de US\$ 19.86 millones, alcanzando un nivel de fondeo únicamente de 96.53%. Esto quiere decir que, el total de pasivos actuariales es superior al total de activos actuariales, incluyendo el patrimonio.

No obstante, una vez aplicado el proyecto de ley en el Escenario 2, existe un superávit de US\$ 8.38 millones, con un nivel de fondeo del 101.46%. Es así que, el Escenario 2, al introducir un incremento significativo en los aportes de los activos y para los aspirantes, presenta un equilibrio actuarial, lo cual indica que, el Seguro de Enfermedad y Maternidad es sostenible en los próximos diez años.

Por otra parte, en el Escenario 3, al igual que en el Escenario 1, existe un déficit actuarial. Este déficit alcanza los US\$ 47.60 millones, con un nivel de fondeo de 91.93%. Por consiguiente, bajo la norma vigente, en los escenarios 1 y 3, la situación actuarial del SEM es de déficit actuarial. Esto quiere decir que, en una proyección con un horizonte de 10 años, los ingresos por aportes y el patrimonio del SEM no son suficientes para cubrir la totalidad de las prestaciones por enfermedad y maternidad.

A continuación, se incluyen los balances actuariales (en US\$) con horizontes de 10 años para los distintos escenarios.

Escenario 1

Tabla 13.6: Flujos descontados balance actuarial – Escenario 1 (miles US\$)

Año	Patrimonio	VAP Aportes Activos	VAP Aportes Pensionistas	VAP Aportes Aspirantes	VAP Activos	VAP prestaciones pagadas Activos	VAP prestaciones pagadas Pasivos	VAP prestaciones pagadas Montepíos	VAP prestaciones pagadas Dependientes Hijos	VAP prestaciones pagadas Dependientes Cónyuges	VAP prestaciones pagadas Dependientes Padres	VAP prestaciones pagadas Aspirantes	VAP gasto administrativo	VAP planillaje pendiente de pago	VAP Pasivos	Superávit / Déficit
2023	85,972				85,972									85,127	85,127	845
2024		50,206	9,124	458	59,788	16,202	12,269	4,656	7,003	4,681	5,135	11	1,205		51,163	8,625
2025		47,297	8,766	438	56,500	15,912	12,400	4,503	7,099	4,667	5,020	11	1,135		50,746	5,754
2026		44,483	8,508	418	53,410	15,617	12,571	4,370	7,156	4,669	4,916	11	1,068		50,377	3,032
2027		41,763	8,306	400	50,469	15,302	12,780	4,238	7,157	4,686	4,823	10	1,002		49,999	471
2028		39,123	8,133	382	47,639	14,972	13,022	4,108	7,117	4,713	4,737	10	939		49,618	-1,979
2029		36,567	7,984	365	44,916	14,626	13,292	3,980	7,017	4,744	4,658	9	878		49,205	-4,289
2030		34,111	7,852	349	42,312	14,268	13,581	3,855	6,883	4,776	4,581	9	819		48,772	-6,460
2031		31,744	7,732	333	39,810	13,899	13,881	3,732	6,608	4,802	4,506	9	762		48,198	-8,389
2032		29,469	7,618	319	37,405	13,523	14,185	3,611	6,221	4,821	4,430	8	707		47,505	-10,100
2033		27,275	7,506	304	35,086	13,370	14,326	3,504	6,023	2,390	2,186	8	655		42,462	-7,376
Total	85,972	382,039	81,530	3,766	553,307	147,690	132,309	40,556	68,284	44,948	44,992	97	9,169	85,127	573,171	-19,864

Escenario 2

Tabla 13.7: Flujos descontados balance actuarial – Escenario 2 (miles US\$)

Año	Patrimonio	VAP Aportes Activos	VAP Aportes Pensionistas	VAP Aportes Aspirantes	VAP Activos	VAP prestaciones pagadas Activos	VAP prestaciones pagadas Pasivos	VAP prestaciones pagadas Montepíos	VAP prestaciones pagadas Dependientes Hijos	VAP prestaciones pagadas Dependientes Cónyuges	VAP prestaciones pagadas Dependientes Padres	VAP prestaciones pagadas Aspirantes	VAP gasto administrativo	VAP planillaje pendiente de pago	VAP Pasivos	Superávit / Déficit
2023	85,972				85,972									85,127	85,127	845
2024		53,857	9,124	916	63,897	16,202	12,269	4,494	7,115	4,681	5,135	11	1,262		51,169	12,728
2025		50,737	8,766	876	60,378	15,912	12,400	4,273	7,356	4,667	5,020	11	1,188		50,828	9,550
2026		47,718	8,507	837	57,061	15,617	12,571	4,059	7,573	4,669	4,916	11	1,118		50,534	6,527
2027		44,801	8,290	800	53,890	15,302	12,780	3,853	7,727	4,686	4,823	10	1,049		50,230	3,660
2028		41,969	8,090	764	50,823	14,972	13,022	3,653	7,821	4,713	4,737	10	983		49,911	912
2029		39,227	7,902	730	47,859	14,626	13,292	3,461	7,833	4,744	4,658	9	919		49,543	-1,683
2030		36,592	7,726	698	45,015	14,268	13,581	3,276	7,792	4,776	4,581	9	857		49,141	-4,125
2031		34,053	7,557	667	42,277	13,899	13,881	3,099	7,557	4,802	4,506	9	798		48,551	-6,274
2032		31,612	7,393	637	39,642	13,523	14,185	2,929	7,169	4,821	4,430	8	740		47,805	-8,163
2033		29,259	7,230	609	37,098	13,370	14,326	2,809	6,924	2,390	2,186	8	685		42,699	-5,601
Total	85,972	409,823	80,585	7,532	583,913	147,690	132,309	35,908	74,868	44,948	44,992	97	9,600	85,127	575,537	8,376

Escenario 3

Tabla 13.8: Flujos descontados balance actuarial – Escenario 3 (miles US\$)

Año	Patrimonio	VAP Aportes Activos	VAP Aportes Pensionistas	VAP Aportes Aspirantes	VAP Activos	VAP prestaciones pagadas Activos	VAP prestaciones pagadas Pasivos	VAP prestaciones pagadas Montepíos	VAP prestaciones pagadas Dependientes Hijos	VAP prestaciones pagadas Dependientes Cónyuges	VAP prestaciones pagadas Dependientes Padres	VAP prestaciones pagadas Aspirantes	VAP gasto administrativo	VAP planillaje pendiente de pago	VAP Pasivos	Superávit / Déficit
2023	85,972				85,972									85,127	85,127	845
2024		50,011	9,203	458	59,672	16,007	12,673	4,631	7,006	4,857	5,214	11	1,205		51,604	8,068
2025		46,725	8,928	438	56,091	15,618	13,045	4,466	7,104	4,941	5,142	11	1,135		51,461	4,629
2026		43,610	8,786	418	52,814	15,226	13,460	4,319	7,163	5,043	5,083	11	1,068		51,373	1,441
2027		40,582	8,692	400	49,674	14,807	13,928	4,175	7,167	5,167	5,038	10	1,002		51,295	-1,621
2028		37,613	8,628	382	46,623	14,366	14,440	4,033	7,130	5,305	5,002	10	939		51,224	-4,602
2029		34,706	8,587	365	43,658	13,912	14,976	3,895	7,034	5,443	4,969	9	878		51,116	-7,458
2030		31,890	8,557	349	40,796	13,454	15,516	3,760	6,903	5,569	4,935	9	819		50,963	-10,168
2031		29,202	8,525	333	38,059	13,005	16,035	3,628	6,631	5,670	4,893	9	762		50,632	-12,573
2032		26,679	8,474	319	35,471	12,578	16,515	3,500	6,247	5,740	4,840	8	707		50,136	-14,664
2033		24,336	8,394	304	33,035	12,422	16,754	3,391	6,051	2,857	2,394	8	655		44,531	-11,496
Total	85,972	365,353	86,773	3,766	541,864	141,394	147,342	39,797	68,436	50,592	47,509	97	9,169	85,127	589,463	-47,599

13.4. Análisis de impacto proyecto de ley

A continuación, se presenta un análisis de los impactos de las modificaciones propuestas en el Proyecto de Ley sobre este Seguro. Es así, que los cambios son evaluados de manera individual, es decir, manteniendo el resto de los parámetros iguales que en el Escenario 1.

Tabla 13.9: Cambios paramétricos

Parámetro	Escenario 1 (Ley Vigente)	Escenario 2 (Proyecto de Ley)
Gastos administrativos	13.20%	13.82%
Aporte personal	2.50%	2.90%
Aporte cobertura aspirantes	1.20%	2.40%
Edad cobertura hijos	18 años	18 y 25 años
Cálculo aporte pensionistas	Ley vigente	Proyecto de ley

La Tabla 13.10 resume la afectación sobre el nivel de fondeo que resulta de los cambios indicados anteriormente.

Tabla 13.10: Impacto sobre el nivel de fondeo

Parámetro	Escenario 1 (Ley Vigente)	Escenario 2 (Proyecto de Ley)	Mejora en nivel de fondeo
Gastos administrativos	96.53%	96.46%	-0.07%
Aporte personal	96.53%	101.38%	4.85%
Aporte cobertura aspirantes	96.53%	97.19%	0.66%
Edad cobertura hijos	96.53%	96.21%	-0.32%
Cálculo aporte pensionistas	96.53%	96.37%	-0.16%

Se observa que el parámetro que genera el mayor porcentaje de mejora es el cambio del porcentaje de aporte personal, el cual genera una mejora de 4.85% en el nivel de fondeo. Por otro lado, el cambio en el porcentaje de aporte para la cobertura de los aspirantes, mejor el fondeo en 0.66 puntos porcentuales.

Es importante destacar que, al aplicar simultáneamente todas las modificaciones del proyecto de ley, algunas mejoras interactúan entre sí, de modo que el efecto global no corresponde necesariamente a la suma de las mejoras individuales de cada cambio.

Los balances actuariales resumidos de los análisis de impacto se presentan en el anexo 23.14.

14. Reserva de contingencia para los seguros de salud

Una reserva de contingencia es un fondo financiero destinado a cubrir gastos imprevistos o extraordinarios que puedan surgir en la operación de un seguro de salud. Este fondo es fundamental para enfrentar situaciones como aumentos inesperados en la demanda de servicios médicos, ocasionados por epidemias, desastres naturales o conflictos. También permite cubrir incrementos imprevistos en los costos de tratamientos o medicamentos debido a factores como la inflación, o escasez de recursos. Además, sirve para cubrir déficits temporales en los ingresos del seguro, que podrían generarse por retrasos en las aportaciones de los afiliados o subsidios gubernamentales.

Para la determinación de un fondo de contingencia se recomienda evaluar la volatilidad y utilizar una medida de riesgo que permita cubrir un exceso de pérdida, derivado de la volatilidad que tienen estas prestaciones. Por consiguiente, la medida de riesgo utilizada será un “Value at Risk” (VaR) sobre el pago mensual por prestaciones.

14.1. Supuestos para la metodología

Se busca modelar los pagos mensuales por prestación es situación de estrés, con el fin de garantizar una solvencia para casos extremos. Para esto se asume que la variable valor pagado mensual S , es la suma de los riesgos individuales mensuales de una cartera:

$$S = \sum_{i=1}^n X_i$$

Donde:

X_i es la variable aleatoria de costo de prestación mensual para un beneficiario i
 n es el número de beneficiarios total en el mes

Se asume con los riesgos individuales X_i son independientes e idénticamente distribuidos y n es lo suficientemente grande, por lo que la variable aleatoria S se aproxima a una distribución normal con parámetros μ_S (la media de flujos mensuales de pagos) y σ_S (la desviación estándar de los flujos mensuales), de acuerdo al Teorema del Límite Central.

Para la determinación de la desviación estándar, se parte de los flujos históricos y se obtienen la media y desviación estándar siguientes:

$$\mu_{hist} = 2,224,009$$

$$\sigma_{hist} = 943,466$$

$$CV = \frac{\sigma_{hist}}{\mu_{hist}} = 0.4242186$$

El objetivo del Fondo de Contingencia es prever desviaciones de las prestaciones futuras, por lo que es necesario ajustar los parámetros anteriores para que reflejen la realidad futura y no histórica de la volatilidad de prestaciones. El flujo mensual promedio proyectado μ_S se lo obtiene directo de los flujos de los balances actuariales del Escenario 2, mismo que considera la aplicación del proyecto de ley. Para la desviación estándar proyectada σ_S , se asume que el coeficiente de variación histórico y proyectado es igual por lo que los parámetros proyectados y que se utilizarán para modelar la máxima pérdida probable son:

$$\mu_S = 5,837,466.39$$

$$\sigma_S = \mu_S \times CV = 5,837,466.39 \times 0.4242186 = 2,476,362$$

14.2. Value at risk VaR

El Value at Risk (VaR) se utiliza como una medida actuarial estándar para determinar el nivel extremo de pérdida con un nivel de confianza especificado. El percentil 99% se selecciona como nivel de confianza.

Si bien la normativa actual no fija un monto o periodo de tiempo a cubrir por parte del Fondo de Contingencia, para una medida de riesgo es importante considerar un horizonte de tiempo amplio. Por consiguiente, considerando que los estudios actuariales se realizan cada 3 años, se determina este plazo como horizonte para la valoración de la pérdida estimada.

Para determinar el valor del VaR se pueden utilizar dos metodologías: determinar el percentil deseado mediante la función cuantil (probabilidad inversa) de la distribución teórica, o por simulación de trayectorias y obteniendo el percentil empírico de las simulaciones. A mayor número de simulaciones ambos resultados convergen con mayor precisión.

En este caso, se opta por el método de simulación y se realizan $m = 10,000$ simulaciones. Cada simulación $S_{(j)}^{3y-sim}$ es el resultado del valor de prestaciones pagadas para 3 años, donde cada mes equivale a una simulación con los parámetros anteriores (S_i^{sim}) de la siguiente manera:

$$S_{(j)}^{3y-sim} = \sum_{i=1}^{36} S_i^{sim}$$

El valor de la máxima pérdida probable al 99%, de diez mil simulaciones es entonces:

$$VaR_{0.99} = S_{(9900)}^{3y-sim} = 245,261,484$$

De esta manera, se puede afirmar en el 99% de las veces, los costos por prestaciones, para un periodo de 3 años, serán menores o iguales a US\$ 245.26 millones. Por otro lado, el valor esperado de ingresos para 3 años es de US\$ 207,901,753, por lo que el valor de exceso de pérdida máximo probable al 99% de confianza es de US\$ 37,359,731.

El Fondo de Contingencia recomendado es entonces de US\$ 37.36 millones. Esto equivale a 6 meses de prestaciones presupuestadas. Es importante señalar que la recomendación de Actuaria es que este fondo se determine a partir de una metodología de exceso de pérdida, por un periodo de 3 años ya que sería un horizonte suficiente para poder tomar medidas correctivas antes de que se agote el fondo en caso de eventos catastróficos o atípicos.

15. Causas de posibles desfinanciamientos

A partir de los resultados obtenidos en la valuación actuarial presentada en este informe, se han identificado las siguientes contingencias que pueden afectar la sostenibilidad financiera y actuarial del Escenario 2 del Seguro de Enfermedad y Maternidad:

1. Si hay un aumento en las obligaciones del SEM, como el pago de reclamos médicos, y no hay suficientes ingresos para cubrir estas obligaciones, el seguro puede enfrentar desfinanciamiento. Esto puede ser ocasionado principalmente si hay un número inesperadamente alto de atenciones médicas, derivado de epidemias o una nueva pandemia. Por otro lado, los costos médicos pueden incrementarse más allá de lo previsto y superará los ingresos esperados.
2. Si aumenta la proporción de cónyuges o hijos dependientes para los policías en servicio activo o pasivo, los egresos por atenciones médicas y maternidad se incrementarían; mientras que, los ingresos esperados por aportes se mantendrían iguales, lo que puede llegar a tener un resultado negativo y llevar a un desequilibrio financiero.
3. Un aumento prolongado en la edad promedio de la población cubierta puede incrementar el costo por usuario en atenciones médicas ya que el costo incrementa exponencialmente con la

edad. Igualmente, el aumento en la edad promedio también puede ocurrir por incremento en la proporción de población pasiva sobre la activa, que se refleja en una mayor masa pensional.

4. Si las inversiones del ISSPOL no generan los rendimientos esperados o si las inversiones rinden menos que la tasa de descuento planteada en este estudio, el patrimonio del SEM puede disminuir con una mayor velocidad, lo que podría llevar a un desfinanciamiento antes del horizonte de 10 años. Igualmente, si las inversiones del ISSPOL no generan un rendimiento adecuado o si hay una falta de diversificación en las inversiones, puede resultar en un desfinanciamiento del seguro en el largo plazo.
5. Sobre la dependencia del Estado para el pago de prestaciones, existe el riesgo de que la capacidad fiscal del Estado no le permita cumplir con las obligaciones, especialmente considerando la persistencia de un déficit fiscal en los últimos años. Posibles causas de esto, puede ser una caída en el precio del barril de petróleo o una menor recaudación tributaria, ambas vitales para el establecimiento del Presupuesto General del Estado.

16. Comparación de resultados estudios actuales y anteriores

Para este seguro, se comparan los Escenarios 1 y 2 de los estudios actuariales del 2020 y del 2023. Debido a que los resultados del estudio 2020 se presentan de manera consolidada, se modifican los balances del estudio 2023 para la comparación.

A continuación, se muestra la comparación del Escenario 1 del 2020 y 2023 del SEM:

Tabla 16.1: Comparación resultados Escenario 1 – 2020 y 2023 (en miles US\$)

Balance Actuarial SEM	Escenario 1	Escenario 1
	2020	2023
Patrimonio	4,362	85,972
VAP Aportes	403,658	467,335
Total de Activos Actuariales	408,021	553,307
VAP Prestaciones	316,989	478,875
VAP Gasto Administrativo	7,175	9,169
VAP Planillaje Pendiente de Pago	-	85,127
Total de Pasivos Actuariales	324,164	573,171
Superávit(+)/Déficit(-) Actuarial	83,856	-19,864
Nivel de Fondeo	125.87%	96.53%
Superávit(+)/Déficit(-) Actuarial como % de los Pasivos	25.87%	-3.47%

En la comparación entre estos dos resultados, existe un incremento de US\$ 145 millones de los activos actuariales, principalmente dada por el patrimonio que difiere en US\$ 81.61 millones desde el 2020 al 2023. Este incremento en el patrimonio se explica por la recuperación de las inversiones del 2023, beneficiando en gran proporción al SEM.

Por otro lado, los pasivos presentan un incremento de US\$ 249 millones aproximadamente, parcialmente explicado porque en el 2020 no se consideró la información de las cuentas de orden como planillaje pendiente de pago. Además, el pago de prestaciones también presenta un

incremento significativo, que puede deberse al incremento en los costos médicos, o por los cambios de tablas biométricas aplicadas para las valoraciones de este seguro.

Se observa que bajo el Escenario 1, la valoración a 2020 presenta un superávit actuarial de US\$ 83.86 millones; mientras que, la valoración actual presenta un déficit de US\$ 19.86 millones bajo la normativa vigente.

En la próxima tabla, se presenta la comparación del Escenario 2 del 2020 y 2023 del SEM, los cuales consideran la aplicación del proyecto de ley:

Tabla 16.2: Comparación resultados Escenario 2 – 2020 y 2023 (en miles US\$)

Balance Actuarial SEM	Escenario 2 2020	Escenario 2 2023
Patrimonio	4,362	85,972
VAP Aportes	402,507	497,941
Total de Activos Actuariales	406,870	583,913
VAP Prestaciones	313,695	480,811
VAP Gasto Administrativo	7,287	9,600
VAP Planillaje Pendiente de Pago	-	85,127
Total de Pasivos Actuariales	320,982	575,537
Superávit(+)/Déficit(-) Actuarial	85,887	8,376
Nivel de Fondeo	126.76%	101.46%
Superávit(+)/Déficit(-) Actuarial como % de los Pasivos	26.76%	1.46%

Entre estos escenarios, se observa que el total de activos actuariales es 43.51% mayor en el 2023 a comparación con el 2020. Este incremento se da ya que en el 2020 se considera como porcentaje de aporte individual de los activos el 2.50%; mientras que, el estudio al 2023 considera una tasa de aporte del 2.90%.

Por otra parte, los pasivos presentan un incremento de US\$ 254.55 millones aproximadamente. Además, de las diferencias explicadas en el Escenario 1, existe una diferente consideración en los gastos administrativos. En el 2020 se consideró un porcentaje de gastos administrativos del 12.16%; mientras que, para el Escenario 2 en la valoración actual se considera un porcentaje de 13.82%.

Es importante destacar que, en ambos escenarios, se presentan niveles de fondeo como porcentaje de los pasivos actuariales mayores al 100%. No obstante, el superávit presentado en el 2023 es US\$ 77.51 millones menor al presentado en el 2020.

17. Análisis de sensibilidad

A continuación, se realiza un análisis del impacto en el déficit o superávit actuarial para los Escenarios 1 y 2, al variar la tasa de descuento en $\pm 0.50\%$. No se hace el análisis de sensibilidad para el Escenario 3 debido a que, si bien se proyectan los flujos en base a la normativa vigente con unas tablas específicas proporcionadas por el ISSPOL, un cambio en la tasa de descuento resulta no ser efectivo para alcanzar el equilibrio del seguro bajo este escenario.

La tasa de descuento actuarial tiene un papel fundamental al momento de la estimación del valor presente de la situación de los seguros. Un análisis de sensibilidad ante variaciones en esta tasa

permite observar de mejor manera el comportamiento del seguro manteniendo el resto de las variables constantes.

Tabla 17.1: Hipótesis para el análisis de sensibilidad

Hipótesis	-0.5%	Base	+0.5%
Tasa de descuento	6.65%	7.15%	7.65%

Escenario 1

Tabla 17.2: Análisis de sensibilidad - Escenario 1

Balance actuarial SEM (miles US\$)	Tasa 6.65%	Tasa 7.15%	Tasa 7.65%
Patrimonio	85,972	85,972	85,972
VAP Aportes Activos	390,108	382,039	374,238
VAP Aportes Pensionistas	83,399	81,530	79,724
VAP Aportes Aspirantes	3,849	3,766	3,686
Total de Activos Actuariales	563,329	553,307	543,621
VAP Prestaciones Activos	151,068	147,690	144,428
VAP Prestaciones Pensionistas	135,548	132,309	129,185
VAP Prestaciones Montepíos	41,469	40,556	39,674
VAP Prestaciones Dependientes Hijos	69,861	68,284	66,761
VAP Prestaciones Dependientes Cónyuges	45,971	44,948	43,960
VAP Prestaciones Dependientes Padres	45,980	44,992	44,036
VAP Prestaciones Aspirantes	99	97	95
VAP Gasto Administrativo	9,363	9,169	8,982
VAP Planillaje Pendiente de Pago	85,593	85,127	84,666
Total de Pasivos Actuariales	584,952	573,171	561,786
Superávit(+)/Déficit(-) Actuarial	-21,623	-19,864	-18,165
Nivel de Fondeo	96.30%	96.53%	96.77%
Superávit(+)/Déficit(-) Actuarial como % de los Pasivos	-3.70%	-3.47%	-3.23%

Se observa que una reducción de la tasa de descuento de 0.50%, pasando de 7.15% a 6.65%, hace que el déficit actuarial pase de US\$ 19.86 millones a US\$ 21.62 millones. Así mismo, el nivel de fondeo pasa del 96.53% a 96.30%. Por otro lado, un incremento de la tasa de descuento de 0.50%, llegando a 7.65%, hace que el déficit actuarial se reduzca a US\$ 18.16 millones, y el nivel de fondeo incremente a 96.77%.

Escenario 2
Tabla 17.3: Análisis de sensibilidad - Escenario 2

Balance actuarial SEM (miles US\$)	Tasa 6.65%	Tasa 7.15%	Tasa 7.65%
Patrimonio	85,972	85,972	85,972
VAP Aportes Activos	418,479	409,823	401,455
VAP Aportes Pensionistas	82,420	80,585	78,813
VAP Aportes Aspirantes	7,698	7,532	7,373
Total de Activos Actuariales	594,569	583,913	573,614
VAP Prestaciones Activos	151,068	147,690	144,428
VAP Prestaciones Pensionistas	135,548	132,309	129,185
VAP Prestaciones Montepíos	36,686	35,908	35,156
VAP Prestaciones Dependientes Hijos	76,639	74,868	73,158
VAP Prestaciones Dependientes Cónyuges	45,971	44,948	43,960
VAP Prestaciones Dependientes Padres	45,980	44,992	44,036
VAP Prestaciones Aspirantes	99	97	95
VAP Gasto Administrativo	9,802	9,600	9,404
VAP Planillaje Pendiente de Pago	85,593	85,127	84,666
Total de Pasivos Actuariales	587,387	575,537	564,087
Superávit(+)/Déficit(-) Actuarial	7,183	8,376	9,527
Nivel de Fondeo	101.22%	101.46%	101.69%
Superávit(+)/Déficit(-) Actuarial como % de los Pasivos	1.22%	1.46%	1.69%

Se observa que una reducción de la tasa de descuento de 0.50%, hace que el superávit actuarial disminuya de US\$ 8.38 millones a US\$ 7.18 millones. Así mismo, el nivel de fondeo pasa del 101.46% a 101.22%. Por otro lado, un incremento de la tasa de descuento de 0.50%, hace que el superávit actuarial incremente a US\$ 9.53 millones, y que el nivel de fondeo llegue a 101.69%.

18. Conclusiones

1. El gasto en prestaciones médicas ha mostrado un crecimiento sostenido, con un aumento de más del 250% en montos aprobados entre 2018 y 2023. En el periodo analizado, el monto aprobado creció de US\$ 14 millones en 2018 a más de US\$ 50 millones en 2023, lo que representa un incremento de aproximadamente 257%. En cuanto a la proporción cubierta del total de los montos solicitados, pasó del 63.4% en 2018 al 87.6% en 2023, evidenciando una mejora en la cobertura, pero también una creciente presión financiera sobre el sistema.
2. Los afiliados pensionistas concentran los mayores montos por diagnóstico individual, destacando enfermedades crónicas de alto costo. En 2023, los pensionistas representaron algunos de los diagnósticos más costosos del sistema, con montos aprobados por insuficiencia renal crónica por US\$ 2.0 millones, nuevo coronavirus SARS-CoV-2 con aproximadamente US\$ 1.70 millones e hiperplasia de próstata con US\$ 1.39 millones.
3. La frecuencia de uso del seguro está dominada por diagnósticos de bajo costo, especialmente en mujeres e hijos; mientras que, los montos más altos recaen en diagnósticos menos

frecuentes, pero más severos. Entre los diagnósticos más frecuentes en 2023 destacan caries de la dentina en mujeres con un gasto de US\$ 332 mil, rinofaringitis aguda en hombres por US\$ 337 mil. Sin embargo, diagnósticos como insuficiencia renal crónica en mujeres superaron los US\$ 2.6 millones con solo 378 usuarias, y tumor maligno de mama alcanzó US\$ 763 mil para 217 casos.

4. La población dependiente concentra mayor volumen de usuarios, mientras que la población policial absorbe la mayor proporción del gasto aprobado, especialmente por enfermedades crónicas de alto costo. Al comparar ambos grupos, se observa que los dependientes (hijos/as, cónyuges y padres/madres) representan una porción considerable del total de usuarios atendidos, particularmente en atenciones de baja complejidad y alta frecuencia como rinofaringitis aguda, caries dentales e hipertensión esencial. No obstante, los activos, pensionistas y montepíos concentran el gasto más alto aprobado. Esto evidencia una diferencia clara entre ambos grupos, los dependientes generan mayor uso del sistema, pero con diagnósticos de bajo costo unitario. La población policial, aunque menor en frecuencia, demanda atenciones de alto costo y complejidad, con impacto financiero sustancial.
5. Respecto a los flujos financieros, es importante recalcar el patrimonio al vencimiento comienza en el 2023 con US\$ 845 mil, correspondientes a la diferencia entre el patrimonio al 31 de diciembre de 2023 (US\$ 85.97 millones) y el valor presente del planillaje pendiente de pago a la misma fecha (US\$ 85.13 millones).
6. En el Escenario 1, al observar el resultado previo a rendimientos se puede determinar que, a partir del 2028, los egresos por prestaciones pagadas y gastos administrativos son superiores a los ingresos; es decir que, el resultado previo a rendimientos es negativo desde el 2028 en adelante. Consecuentemente, el patrimonio al vencimiento muestra una trayectoria descendente a partir de 2028. Finalmente, para 2033 se proyecta un déficit considerable de US\$ 36.61 millones, lo que sugiere una insostenibilidad financiera del SEM a mediano y largo plazo, si no se implementan medidas correctivas.
7. En el Escenario 2, se observa que, al entrar en vigencia el proyecto de ley, se comienza a obtener un resultado previo a rendimientos negativo a partir del año 2029; lo que significa que los ingresos no serán suficientes para cubrir los egresos a partir de este año. No obstante, se observa que el patrimonio continúa capitalizándose por efecto de los rendimientos financieros en el horizonte de análisis, obteniendo así un patrimonio al vencimiento positivo de US\$ 16.70 millones al 2033. De esta forma, se concluye que bajo el Escenario 2, en un lapso de 10 años el resultado es positivo. No obstante, se observa que el patrimonio comienza a disminuir desde el año 2030.
8. En el Escenario 3, se observa que, la valoración actuarial con las tablas del ISSPOL, deriva en un resultado previo a rendimientos negativo a partir del año 2027; un año antes que en el Escenario 1. De igual manera, se observa que, a partir del año 2027, el patrimonio al vencimiento comienza a disminuir, agotándose en el 2030. Este rubro llega a su valor más bajo de todos los escenarios en el 2033, mostrando un déficit de US\$ 94.92 millones. De esta forma, se puede concluir que bajo los parámetros actuales y utilizando las tablas del ISSPOL, los resultados no son sostenibles dentro del horizonte de análisis de 10 años.
9. El Escenario 2 presenta un patrimonio al vencimiento más alto en comparación con los otros dos escenarios; sin embargo, el mismo comienza a disminuir desde del 2030. Por otra parte, el Escenario 1 y 3 presentan un resultado más bajo; siendo el patrimonio del Escenario 3 el primero en agotarse en el 2030, seguido del Escenario 1, cuyo patrimonio se agota un año después, en el 2031.

10. En el Escenario 1 del SEM se consideran aportes individuales y patronales de 2.50% y 3.00%, respectivamente, de acuerdo a la normativa vigente. Además, se considera un aporte del 1.20% para la cobertura de los aspirantes a servidores policiales, y un aporte personal de 2.50% del policía en servicio pasivo sobre la pensión percibida. Bajo estas condiciones, este escenario presenta un déficit actuarial de US\$ 19.86 millones, con un nivel de fondeo de los pasivos actuariales del 96.53%.
11. En el caso del Escenario 2, de acuerdo al proyecto de ley, se consideran aportes individuales y patronales de 2.90% y 3.00%, respectivamente. Adicionalmente, se considera un aporte del 2.40% para la cobertura de los aspirantes a servidores policiales, y un aporte personal de 2.50% del policía en servicio pasivo sobre la pensión percibida. En este escenario se obtiene un nivel de fondeo de los pasivos actuariales del 101.46%, que representa un superávit actuarial de US\$ 8.38 millones.
12. En el Escenario 2, conforme se establece en el proyecto de ley, se extiende la cobertura del Seguro de Enfermedad y Maternidad para las y los hijos mayores de dieciocho años hasta los veinticinco años, que demuestren que se encuentran cursando estudios en cualquier nivel educativo, que no tengan renta propia o dependencia laboral; razón por la cual, se genera un incremento de las obligaciones por prestaciones para los dependientes hijos del 9.64%, en comparación con el Escenario 1.
13. De acuerdo a los resultados del Escenario 2, los aportes de los activos representan el 70.19% del total de los activos actuariales; mientras que, las prestaciones de este grupo, más sus dependientes, representa el 46.23%. Por otro lado, los aportes de los pensionistas, representan el 13.80% del total de activos actuariales; mientras que, sus prestaciones y las de sus dependientes, representan el 31.05%.
14. El Escenario 3 contempla las mismas hipótesis que el Escenario 1, a excepción de las tablas de mortalidad, cesantía y retiro. Por lo que, el principal cambio se da en las proyecciones poblacionales, que a su vez afectan directamente a los flujos financieros de este seguro. En este escenario, se obtiene un déficit actuarial de US\$ 47.60 millones, con un nivel de fondeo de 91.93%. En comparación con el Escenario 1, el déficit actuarial aumenta al 8.07% de los pasivos actuariales, resultado de un incremento del 2.84% en los pasivos actuariales, y un decremento del 2.07% en los activos actuariales.
15. Tanto el Escenario 1 como el Escenario 3 ratifican un déficit actuarial bajo la normativa vigente, por lo que la aprobación del proyecto de ley permitiría garantizar la sostenibilidad del seguro para los próximos 10 años.
16. En el análisis de sensibilidad se evidencia que, incluso ante variaciones de $\pm 0.50\%$ en la tasa de descuento, el sistema mantiene un déficit actuarial, con niveles de fondeo que permanecen por debajo del 100%. En particular, una disminución de la tasa incrementa el déficit hasta US\$ 21.62 millones, mientras que un aumento de la tasa, lo reduce a US\$ 18.16 millones. Sin embargo, en ninguno de los escenarios se alcanza el equilibrio actuarial, lo que indica que ajustes moderados en la tasa de descuento, por sí solos, no son suficientes para alcanzar el equilibrio actuarial.
17. En cuanto al análisis de sensibilidad para el Escenario 2, se concluye que, a pesar de este escenario mantiene un superávit actuarial bajo distintas tasas de descuento, los resultados muestran que este es reducido y altamente sensible. Una disminución de 0.50% en la tasa de descuento reduce el superávit del Escenario 2 de US\$ 8.38 millones a US\$ 7.18 millones. Estos márgenes estrechos indican que, aunque actualmente existe superávit en este escenario, este podría verse fácilmente revertido ante variaciones en otros parámetros actuariales – como las

tasas de mortalidad o la inflación médica –, lo que representa un riesgo para la sostenibilidad del seguro bajo el Escenario 2.

18. Durante el año 2020 hubo un deterioro importante de los instrumentos financieros del ISSPOL, revelado en el Estado de Resultados como una pérdida valorada en US\$ 816.26 millones. Esto implica una reducción sustancial de los recursos disponibles del ISSPOL para hacer frente a sus obligaciones prestacionales.
19. Durante el año 2023 se dio una recuperación de las inversiones perdidas en el año 2020, evidenciada por un reverso de la provisión correspondiente a las inversiones que fueron reclasificadas como cuentas por cobrar. Específicamente, esta disminución fue de aproximadamente 35% en comparación con la provisión constituida en 2020, y estuvo acompañada de un aumento en los ingresos financieros y en el monto de las inversiones de renta fija. Esta recuperación favorece a la sostenibilidad de los seguros del ISSPOL porque representa un incremento en el patrimonio de los mismos.
20. El análisis financiero del Seguro de Enfermedad y Maternidad muestra una evolución favorable entre 2018 y 2023, con una recuperación patrimonial sostenida que alcanzó su punto más alto en 2023, gracias al incremento de excedentes y fondos capitalizados. El seguro ha mantenido superávit en la mayoría de los años, destacando un resultado positivo de US\$ 38 millones en 2023, impulsado por el crecimiento de los ingresos financieros.
21. Los ingresos financieros han ganado relevancia, especialmente por la rentabilidad de las inversiones privativas, lo que implica la necesidad de fortalecer su gestión y control de riesgos. En el plano del gasto, aunque se ha estabilizado en los últimos años, sigue concentrado en servicios médicos prestados por terceros, lo que requiere evaluación para garantizar eficiencia. Asimismo, los gastos administrativos muestran una tendencia creciente que debe vigilarse.
22. El buen desempeño de las inversiones privativas destaca su potencial como fuente de rendimiento estable y de bajo riesgo, siempre que exista una gestión adecuada. A pesar de que el Seguro de Enfermedades y Maternidad opera bajo un esquema de reparto y sus prestaciones no dependen directamente de un patrimonio capitalizable, fomentar este tipo de inversión puede fortalecer la generación de ingresos financieros complementarios, contribuyendo así a una mayor sostenibilidad del seguro sin comprometer su liquidez operativa.
23. El notable incremento en la cuenta de fondos disponibles del Seguro de Enfermedades y Maternidad entre 2018 y 2023 evidencia una mejora sustancial en la disponibilidad de liquidez, especialmente en los últimos años. Esta evolución refleja una posible optimización en la gestión de recursos y políticas financieras más conservadoras, aspectos clave para la sostenibilidad de un seguro que, por su naturaleza de reparto puro y alta demanda por prestaciones médicas, requiere una liquidez significativamente mayor que otros fondos.
24. La relación entre ingresos y gastos del Seguro de Enfermedades y Maternidad se mantiene relativamente estrecha, lo que resalta la necesidad de preservar un equilibrio favorable en el tiempo. Dada esta cercanía, cualquier desviación significativa podría comprometer la sostenibilidad del seguro. Por ello, se recomienda aplicar con las recomendaciones presentadas en este informe, orientadas a garantizar un adecuado control del gasto, eficiencia en la ejecución presupuestaria y fortalecimiento de las fuentes de ingreso.
25. Los indicadores financieros reflejan una buena capacidad para cubrir gastos operacionales, pero la dependencia total de los aportes como ingreso operativo subraya la importancia de preservar la base contributiva. El seguro presenta una situación financiera sólida, aunque su sostenibilidad dependerá de una gestión eficiente del gasto, de la cartera de inversiones y de la evolución del ingreso contributivo.

26. En el análisis de implementación de ayudas técnicas como implantes cocleares como beneficio para los dependientes, tiene como resultado un patrimonio al vencimiento positivo de US\$ 11.93 millones al 2033, debido a que éste se capitaliza por efecto de los rendimientos financieros a lo largo de los 10 años del periodo de estudio. No obstante, al analizar únicamente el resultado previo a rendimientos, se observa que a partir del 2029 este rubro presenta valores negativos, indicando la insuficiencia de los ingresos para cubrir los egresos por prestaciones médicas.
27. El análisis realizado busca determinar la factibilidad de entregar como parte de la prestación a dependientes ayudas técnicas (implantes cocleares). Para este análisis, se consideran los mismos parámetros que en Escenario 2, en vista de que se espera que la inclusión de este beneficio se realice a partir de la aplicación del proyecto de ley. Bajo estos supuestos, se presenta un superávit actuarial de US\$ 5.98 millones, lo que representa un nivel de fondeo de 101.03%. De esta forma, se puede concluir que es factible incluir el beneficio de implantes cocleares para los dependientes beneficiarios del SEM, puesto que presenta un escenario sostenible en los próximos 10 años.
28. En cuanto al análisis de sensibilidad este análisis, se concluye que, una disminución de 0.50% en la tasa de descuento reduce el superávit de este análisis de US\$ 5.98 millones a US\$ 4.74 millones. En vista de que el margen es estrecho, podría verse fácilmente revertido ante variaciones en otros parámetros actuariales – como las tasas de mortalidad o la inflación médica –, lo que representa un riesgo para la sostenibilidad del seguro.

19. Recomendaciones

1. El Escenario 2, bajo el proyecto de ley, mantiene un superávit actuarial al incrementar la aportación personal de los activos y la aportación para la cobertura de los aspirantes, por lo que, como medida correctiva se recomienda mantener los porcentajes de aportación propuestos.
2. Se recomienda que los pensionistas sigan aportando al SEM, debido a la alta carga prestacional que representan, puesto que es un seguro de reparto puro que no tiende a capitalizar intereses, es decir que se financia casi exclusivamente de los aportes. Por otro lado, el impacto de un aumento en la relación entre pensionistas por cada activo, se vería reducido gracias a esta aportación.
3. Incrementar la edad de cobertura de los hijos hasta los 25 años (que demuestren que se encuentran cursando estudios en cualquier nivel educativo, que no tengan renta propia o dependencia laboral) en el Escenario 2, resulta en un incremento del 9.64% del total de prestaciones de este grupo, pasando de US\$ 68.28 millones a US\$ 74.87 millones. Es importante que una mejora de este tipo venga acompañada de un incremento en las aportaciones, tal como lo plantea el proyecto de ley.
4. Como medida correctiva se recomienda transparentar y registrar en los estados financieros la totalidad de prestaciones, considerando que en las cuentas de orden existe un monto estimado al 31 de diciembre de 2023 de US\$ 85.13 millones, equivalente al 99.02% del patrimonio a la misma fecha.
5. Para constituir la reserva de contingencia, se sugiere su estimación mediante medidas de riesgo como el “Value at Risk VaR” que se explica en la sección 13.6., la cual permite estimar el exceso de pérdida derivado de la volatilidad de las prestaciones del seguro por un periodo de 3 años. Se considera que este sería un horizonte suficiente para poder tomar medidas correctivas antes de que se agote el fondo en caso de eventos catastróficos o atípicos. Del análisis presentado

en este informe, se recomienda que esta reserva sea de al menos US\$ 37.36 millones, lo que equivale a su vez, a aproximadamente 6 meses de las prestaciones presupuestadas.

6. Se recomienda establecer programas de intervención preventiva enfocados en las principales causas de morbilidad identificadas en la población policial, como enfermedades osteomusculares y cardiovasculares, mediante campañas de salud ocupacional, chequeos médicos periódicos y promoción de estilos de vida saludables. Esto puede contribuir a reducir la frecuencia de atenciones y el costo medio por usuario en el mediano plazo.
7. Dado el crecimiento sostenido en la demanda de prestaciones médicas, se sugiere la revisión periódica de los costos unitarios por tipo de asegurado y diagnóstico, incorporando ajustes conforme a la inflación médica observada y esperada, para mantener la precisión del modelo actuarial y la suficiencia del fondeo.
8. Dado el elevado peso que tiene la población pasiva en el gasto total del seguro y su perfil de morbilidad asociado a enfermedades crónicas de alto costo, se sugiere desarrollar estrategias diferenciadas para este grupo, incluyendo convenios con prestadores especializados en manejo de enfermedades crónicas y modelos de atención basados en medicina preventiva y seguimiento continuo.
9. Se recomienda, como medida correctiva, que el Estado reconozca al ISSPOL un rubro adicional por concepto de intereses equivalente al costo de oportunidad de la deuda no transferida oportunamente, al amparo de la disposición general vigésima primera del Código Orgánico de Planificación y Finanzas Públicas (COPLAFIP). De acuerdo con la estimación realizada en este estudio, utilizando la tasa promedio ponderada del portafolio de inversiones, el monto por intereses al 31 de diciembre de 2025 asciende a US\$ 71.46 millones, los cuales fueron determinados considerando la tasa promedio ponderada del portafolio de inversiones, la cual tiene un valor de 8.56%. El capital pendiente de la deuda total que mantiene el Estado con todos los seguros y fondos, al 31 de diciembre de 2023, asciende a US\$ 286.01 millones.

20. Opinión profesional

20.1. Calidad y suficiencia de los datos

La información demográfica, salarial, legal y financiera necesaria para la elaboración del estudio actuarial fue sometida a un proceso de validación en la que participó la Asesoría Matemática Actuarial y representantes del ISSPOL.

De esta manera, se logró consolidar la información utilizada para el presente estudio, la cual es suficiente y garantiza la idoneidad de los cálculos y sus resultados.

20.2. Razonabilidad de los supuestos e hipótesis

Las hipótesis actuariales, financieras, demográficas biométricas y de morbilidad utilizadas en nuestra opinión, reflejan razonablemente la situación actual y las perspectivas futuras de los Seguros de: Retiro, Invalidez y Muerte, Cesantía, Enfermedad y Maternidad, Vida Activos, Vida Potestativo, Mortuoria, Accidentes Profesionales, Desgravamen, Saldos, así como de los Fondos de: Reserva y Vivienda del Instituto de Seguridad Social de la Policía Nacional / ISSPOL.

Los supuestos actuariales utilizados en esta valoración reflejan de manera realista y conservadora el comportamiento esperado de las variables que afectarán los pasivos actuariales y que han sido determinadas conforme los parámetros económicos y financieros vigentes a la fecha de valoración.

Es importante recalcar que para el análisis se utilizan tablas biométricas dinámicas construidas en función de la información demográfica histórica de los asegurados a la fecha de corte. De la misma manera se utilizan tablas de morbilidad que reflejan la frecuencia o tasa de uso y el costo promedio pagado por edad.

20.3. Idoneidad de la metodología utilizada

Para esta valuación actuarial se ha utilizado la metodología de cálculo de balance dinámico que permite analizar la evolución del patrimonio en un horizonte de tiempo. Esta metodología toma en consideración el uso de hipótesis actuariales para calcular el valor presente de las prestaciones que ofrece cada seguro. Estas hipótesis reflejan el valor del dinero a través del tiempo, el incremento salarial, inflación médica, las probabilidades de decrementos múltiples de la población asegurada y la matriz de costo por usuario que incluye la frecuencia y el valor pagado por prestaciones médicas por edad, sexo y tipo de asegurado.

Se considera que los modelos actuariales utilizados son adecuados y coherentes con la estructura actuarial definida para este estudio, y se adapta a las características operativas de funcionamiento de los distintos seguros y fondos que administra el ISSPOL.

20.3.1. Criterio técnico

El informe de Actuaria Consultores S.A. evidencia que la implementación del Escenario 2, basado en el Proyecto de Ley Orgánica del Régimen Especial de Seguridad Social de la Policía Nacional, representa una mejora respecto a la normativa vigente, al introducir ajustes en los parámetros de cobertura y porcentajes de aportación, que tienden a mejorar la situación financiera del sistema. Si bien este escenario no garantiza la sostenibilidad actuarial de todos los seguros administrados por el ISSPOL, sí se observa una mayor viabilidad financiera en varios de ellos.

En este sentido, los resultados muestran que las reformas propuestas permiten reducir los déficits y acercar los niveles de fondeo a valores más sostenibles, aunque todavía son necesarias acciones complementarias para lograr un equilibrio actuarial estructural. Es fundamental que los actores responsables analicen con rigurosidad técnica estas proyecciones y avancen en la aprobación de un marco normativo que, además de responder a las particularidades del régimen policial, asegure la estabilidad del sistema en el largo plazo.

20.4. Responsable del estudio y equipo de trabajo

ACTUARIA CONSULTORES S.A. empresa líder en su campo, se encuentra debidamente calificada ante la Superintendencia de Bancos como empresa autorizada para realizar estudios actuariales de entidades que integran el Sistema de Seguridad Social con calificación Nro. PEA-2006-002 renovado mediante Resolución Nro. SB-DTL-2024-3057. Además, cuenta con el respaldo del Dr. Rodrigo Ibarra Jarrín, quien se ha especializado en reconocidas universidades del exterior, su actividad en la presente consultoría ha sido como Director del Proyecto, encargado del diseño del modelo actuarial y responsable de la elaboración del Balance Actuarial.

La preparación del Dr. Rodrigo Ibarra es la siguiente:

DEA, Diploma Doctoral en Estadística en la Universidad Pierre et Marie Curie, París – Francia, Julio 1987.

Actuario, Postgrado de tercer ciclo en la Universidad Pierre et Marie Curie, París – Francia, Octubre 1987.

MBA, Postgrado en la Universidad San Francisco de Quito, Ecuador, Octubre 1993.

Matemático (mención summa cum laude) en la Escuela Politécnica Nacional, Quito – Ecuador, Agosto 1985.

Adicionalmente ha realizado cursos de especialización en temas previsionales en Ecuador, Francia, Canadá, México, Inglaterra y Argentina. Es miembro corresponsal para el Ecuador del Instituto Internacional de Actuarios, Miembro Diplomado del Instituto de Actuarios de Francia y Miembro corresponsal del Instituto de Actuarios Españoles.

El informe actuarial preparado para el Instituto de Seguridad Social de la Policía Nacional (ISSPOL) ha sido elaborado con base a los principios y normas actuariales generalmente aceptados, a la normativa legal y reglamentaria vigente. Se ha utilizado la información demográfica, salarial, legal y financiera proporcionada por la Institución.

Atentamente,

Rodrigo Ibarra Jarrín

Presidente Ejecutivo

Reg. Prof. IAF 537 – Calificado por la Superintendencia de Bancos (No. SB-DTL-2024-2742)

Actuario certificado del “Institut des Actuaire” – Francia

Esteban Vargas Galarza

Chief Actuarial Officer

Actuario Consultor - Calificado por la Superintendencia de Bancos (Calificación No. SB-DTL-2024-3056)

ACTUARIA CONSULTORES S.A.

Registro Profesional Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros (Calificación No. 2-001).

Registro Profesional Superintendencia de Bancos (Calificación No. SB-DTL-2024-3057)

Registro Comité de Consultoría N° 2-0041-SCC-07

21. Bibliografía

- Banco Central del Ecuador. (2024). Información estadística mensual [Varias series]. Banco Central del Ecuador
<https://contenido.bce.fin.ec/documentos/PublicacionesNotas/Catalogo/IEMensual/Indices/m2072102024.html>
- Banco Central del Ecuador. Cuentas Nacionales Trimestrales.
<https://contenido.bce.fin.ec/home1/estadisticas/cntrimestral/CNTrimestral.html>.
- Banco Central del Ecuador. Información Estadística Mensual.
<https://contenido.bce.fin.ec/documentos/PublicacionesNotas/Catalogo/IEMensual/Indices/m2056062023.html>.
- Dickson, D. C. M., Hardy, M. R., & Waters, H. R. (2009). Actuarial Mathematics for Life Contingent Risks. Cambridge: Cambridge University Press.
- Econometría Intermedia y Básica. Montenegro, Álvaro. Universidad Javeriana de Bogotá.
- Federal Reserve Bank of St. Louis. (2024). FRED Economic Data [Varias series]. de
<https://fred.stlouisfed.org/categories/115>
- González, P. (2009). Análisis de series temporales: Modelos ARIMA. SARRIKO-ON.
<http://www.sarriko-online.com/cas/fichas/2009/ficha0409.htm>
- Hyndman, R., & Athanasopoulos, G. (2021). Forecasting: Principles and Practice. (3rd ed.) OTexts. <https://otexts.com/fpp3/>
- Introducción a la Econometría. Stock, J & Watson, M. (2012). Pearson Education S.A.
- Irizarry, R. A. (2001). Local regression with meaningful parameters. American Statistician, 55(1), 72–79. <https://doi.org/10.1198/000313001300339952>
- Kuper, H., Rotenberg, S., Azizatunnisa, L., Morgon Banks, L., & Smythe, T. (2024). The association between disability and mortality: A mixed-methods study. The Lancet Public Health, 9(5), e306-e315. [https://doi.org/10.1016/S2468-2667\(24\)00054-9](https://doi.org/10.1016/S2468-2667(24)00054-9)
- Thullen, P. (1995). Técnicas actuariales de la seguridad social: Regímenes de las pensiones de invalidez, de vejez y de sobrevivientes.
- Superintendencia de Pensiones. (2023). Anexo N° 10: Nota técnica construcción tablas CB-H-2020 (hombres), MI-H-2020 (hombres), RV-M-2020 (mujeres), B-M-2020 (mujeres) y MI-M-2020 (mujeres). Compendio de Normas del Sistema de Pensiones.
<https://www.spensiones.cl/portal/compendio/596/w3-propertyvalue-10626.htm>
- Campos, M. F., Mazetti, M., Cavalcante, J. R., Andrade, F. C. D., Lima-Costa, M. F., & Giacomini, K. C. (2024). The association between disability and mortality: A mixed-methods systematic review and meta-analysis. The Lancet Regional Health – Americas, 32, 100441. <https://doi.org/10.1016/j.lana.2024.100441>

22. Nota técnica

22.1. Bases de datos

Para el desarrollo de este estudio se utilizó la información compartida por la Asesoría Actuarial del ISSPOL, la cual está clasificada de acuerdo a las siguientes categorías:

1. Auditoría EE FF ISSPOL
2. Estados Financieros
3. Portafolio 2010 – 2023
4. Estudios actuariales
5. Normativa
6. Cadetes
7. Bases archivos planos
8. Salud
9. Deuda del Estado
10. Tablas de mortalidad

Se recibieron ocho (8) archivos planos conteniendo información específica acerca del personal asegurado del ISSPOL, en conjunto con las prestaciones, préstamos y seguros otorgados.

1. Población activa
2. Población pasiva
3. Cesación activos
4. Bajas pasivos
5. Créditos otorgados
6. Dependientes
7. Prestaciones otorgadas
8. Saldos y desgravamen

En lo referente a la información de salud se recibieron dos (2) bases de datos,

1. Base de datos de derivaciones
2. Base de datos de planillaje

Adicionalmente, se recibió información acerca del portafolio de inversiones, y su evolución desde el año 2010 al año 2023 organizadas en los siguientes 15 archivos:

1. Portafolio de inversiones 2010 – 2023 (un archivo por cada año de información)
2. Tasas históricas portafolio 2016 – 2023 (archivo único)

Además, se contó con cuatro (4) bases de datos referentes a las cuentas individuales:

1. Detalle de movimientos de las cuentas individuales del Seguro de Cesantía
2. Detalle de saldos acumulados de las cuentas individuales del Seguro de Cesantía
3. Detalle de saldos acumulados de las cuentas individuales del Fondo de Reserva
4. Detalle de saldos acumulados de las cuentas individuales del Fondo de Vivienda

Finalmente, se recibieron los Estados Financieros auditados de los años 2016 a 2023 en formato PDF y cuatro (4) archivos en formato Excel, listados a continuación:

1. Estados de Situación Financiera por Fondo/Seguro (2017 – 2024)
2. Estados de Resultados por Fondo/Seguro (2017 – 2024)
3. Estados Financieros consolidados de los Fondos administrados del ISSPOL (2018 – 2024)
4. Estados Financieros por Fondo/Seguro y año de corte (2018 – 2024)

22.2. Fuentes de información

La información enviada por el Instituto de Seguridad Social de la Policía Nacional incluyó leyes, reglamentos, resoluciones y otros cuerpos normativos, así como oficios aclaratorios con detalles de los parámetros utilizados en las prestaciones de los seguros y fondos. Adicionalmente, se enviaron los estudios actuariales anteriores (en caso de que existieren), información desde 2012 de la estructura demográfica de los asegurados, estados financieros auditados desde el año 2016 al año 2023, archivos en formato Excel con el detalle de la deuda del Estado, detalle de cuantías y prestaciones vigentes, archivos en formato Excel con el detalle histórico de salidas forzosas, detalle de inversiones en acciones y en renta fija al 31 de diciembre de 2023, tablas de mortalidad, retiro y cesantía del ISSPOL y detalles de los registros de las cuentas individuales.

22.3. Metodología utilizada en la obtención de hipótesis

22.3.1. Modelo econométrico

Con el propósito de establecer una base sólida para las hipótesis actuariales del estudio, se utilizaron modelos econométricos de series de tiempo para capturar y predecir las tendencias de las variables de inflación, la tasa activa referencial y la tasa pasiva referencial. Adicionalmente, se utiliza el Índice de Precios al Consumidor (IPC) y el Salario Básico Unificado (SBU) como variables complementarias.

22.3.1.1. Datos

La información histórica de las variables macroeconómicas se obtuvo del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC) y del Banco Central del Ecuador (BCE), fuentes oficiales de información del país. Los datos se consolidaron en una base de datos con observaciones mensuales del Índice de Precios al Consumidor (IPC), el Salario Básico Unificado (SBU), la tasa de interés pasiva referencial y la tasa de interés activa referencial. Debido a que a partir del año 2007 se aplicó una política de regularización de las tasas de interés, se decidió tomar los datos desde octubre de 2007, hasta diciembre de 2023. Esto resulta en un total de 195 observaciones, lo que equivale a 16.25 años de información histórica.

22.3.1.2. Selección del modelo econométrico

Se consideraron dos modelos para proyectar las variables macroeconómicas. El primero es el Modelo de Vectores Autorregresivos (VAR), que permite analizar y proyectar la interacción entre múltiples series temporales simultáneamente; el segundo es el Modelo Autorregresivo Integrado de Media Móvil (ARIMA por sus siglas en inglés), que combina componentes de autorregresión, integración y media móvil para modelar y predecir series temporales individuales. Entre ambas alternativas se selecciona aquella que cumpla con todos los supuestos necesarios para obtener proyecciones consistentes.

22.3.1.2.1. Modelo VAR

Este modelo multivariante puede contener k ecuaciones, en donde las variables independientes de cada una son los valores rezagados de todas las k variables. En este sentido, el vector X_T reúne las k variables donde todas son consideradas exógenas.

$$X_T = \begin{Bmatrix} x_{1t} \\ x_{2t} \\ x_{3t} \\ \vdots \\ x_{kt} \end{Bmatrix}$$

A partir del vector X_T se puede mostrar la ecuación reducida vectorial, en función de sus propios rezagos, los rezagos de las k variables y el error.

$$X_T = A_0 + A_1 X_{T-1} + A_2 X_{T-2} + \dots + A_p X_{T-p} + \varepsilon_T$$

El conjunto de k ecuaciones conforman el vector autorregresivo VAR de orden p , el cual señala el orden de auto regresión. Es importante señalar que el Modelo VAR utiliza estimaciones para cada una de las ecuaciones por MCO, los cuales son estimadores consistentes.

La metodología del modelo VAR fue extraída y está detallada en Montenegro²¹ y Stock & Watson²².

22.3.1.2.1.1. Supuestos del modelo VAR

Las predicciones del VAR son consistentes únicamente cuando se cumple con los supuestos de estacionariedad para todas las series de tiempo del modelo, en conjunto con los supuestos de no autocorrelación serial, normalidad, y homocedasticidad en los residuos.

Para el modelo VAR se utilizaron las series económicas con periodicidad mensual porque tienen un mayor volumen de observaciones, lo que favorece al modelo. Adicionalmente, se incluyeron las series del IPC y el SBU de manera complementaria para predecir las series de inflación, tasa pasiva referencial y tasa activa referencial.

La prueba ADF (Augmented Dickey Fuller) se utiliza para poner a prueba el supuesto de estacionariedad. Su hipótesis nula es la presencia de raíces unitarias, es decir, no estacionariedad. Los resultados de esta prueba se presentan en la siguiente tabla.

Tabla 22.1: Resultado de la Prueba ADF en primeras diferencias

Variable	IPC	Inflación	SBU	Tasa Pasiva	Tasa Activa
Valor-p	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01

De esta manera, se rechaza la hipótesis nula y se concluye que existe evidencia suficiente de que las series diferenciadas presentan estacionariedad.

Las pruebas de autocorrelación serial, normalidad y homocedasticidad; respectivamente, buscan probar que los residuos no estén correlacionados entre sí, están normalmente distribuidos y tienen varianza constante. Sus hipótesis nulas son que los supuestos se cumplen, por lo que se buscan valores-p mayores a 0.05. Los resultados de las pruebas se muestran a continuación:

Tabla 22.2: Resultados de las pruebas sobre los supuestos de los residuos del modelo VAR

Prueba	Nombre	Estadístico de Prueba χ^2	df	Valor-p
Autocorrelación serial	Portmanteau	669.41	375	< 0.01
Homocedasticidad	ARCH	280.40	225	< 0.01
Normalidad	Jarque-Bera	3,154.00	10	< 0.01

²¹ Econometría Intermedia y Básica. Montenegro, Álvaro. Universidad Javeriana de Bogotá.

²² Introducción a la Econometría. Stock, J & Watson, M. (2012). Pearson Education S.A.

Los valores-p de las pruebas de hipótesis sugieren que los residuos no cumplen con el supuesto de homocedasticidad, presentan autocorrelación serial, y no están normalmente distribuidos. Por lo tanto, se considera que el modelo VAR es inapropiado para proyectar las series de manera consistente.

22.3.1.2.2. Modelo ARIMA

Es un modelo univariante que toma diversos componentes de una serie de tiempo para predecir sus valores futuros. Un proceso estocástico (Y_t), es integrado de orden d , $Y_t \sim I(d)$ si Y_t no es estacionario, pero su diferencia sigue un modelo autorregresivo-integrado-media móvil de orden (p, d, q) , o ARIMA (p, d, q) .

El orden de integración del proceso es el número de diferencias que hay que tomar al proceso para conseguir la estacionariedad en media. El orden de integración se puede interpretar también como el número de raíces unitarias del proceso. En la práctica, los procesos que surgen más habitualmente en el análisis de las series temporales económicas son los $I(0)$ e $I(1)$, encontrándose los $I(2)$ con mucha menos frecuencia.

En general, si una serie Y_t es integrada de orden d , se puede representar por el siguiente modelo:

$$\phi_p(L)\Delta^d Y_t = \delta + \theta_q(L)a_t$$

Donde el polinomio autorregresivo estacionario $\phi_p(L)$ y el invertible de medias móviles $\theta_q(L)$ no tienen raíces comunes.

El modelo se denomina modelo Autorregresivo Integrado de Medias Móviles de orden (p, d, q) o ARIMA (p, d, q) , donde p es el orden del polinomio autorregresivo estacionario, d es el orden de integración de la serie, es decir, el número de diferencias que hay que tomar a la serie para que sea estacionaria, y q es el orden del polinomio de medias móviles invertible. El orden se selecciona en base al mínimo valor de AIC y BIC que son criterios de información utilizados para evaluar la calidad de ajuste de los modelos a los datos.

La metodología del modelo ARIMA fue extraída y está detallada en González²³.

22.3.1.2.2.1. Supuestos del Modelo ARIMA

Los supuestos requeridos para tener estimaciones consistentes en el modelo ARIMA son de homocedasticidad y de no autocorrelación serial de los residuos. El supuesto de estacionariedad de la serie de tiempo no es necesario en este modelo debido a la presencia del componente de integración d , que permite la diferenciación de los datos para lograr estacionariedad. Al ser un modelo univariante se deben realizar las pruebas de los residuos para cada variable de manera individual.

22.3.1.2.2.1.1. Autocorrelación serial

Para evaluar el supuesto de no autocorrelación serial de los residuos se usa la prueba Ljung-Box, cuya hipótesis nula es que los residuos no están autocorrelacionados.

²³ González, P. (2009). Análisis de series temporales: Modelos ARIMA. SARRIKO-ON. <http://www.sarriko-online.com/cas/fichas/2009/ficha0409.htm>

Tabla 22.3: Resultados de la prueba Ljung-Box

Variable	χ^2	df	Valor-p
Inflación	1.2359	12	0.0767
Tasa pasiva referencial	2.0963	12	0.9992
Tasa activa referencial	12.8639	12	0.3790

Como se puede observar, el valor-p de esta prueba es superior a 0.05 para todas las variables. Por lo tanto, no se puede rechazar la hipótesis nula y se concluye que no hay evidencia suficiente de autocorrelación serial en los residuos de los modelos.

22.3.1.2.2.1.2. Homocedasticidad

Para evaluar el cumplimiento del supuesto de homocedasticidad de los residuos se usa la prueba Breush-Pagan, cuya hipótesis nula es que la varianza de los mismos es constante. Los valores correspondientes de esta prueba, para cada variable, se presentan en la tabla a continuación:

Tabla 22.4: Resultados de la prueba Breusch-Pagan

Variable	χ^2	df	Valor-p
Inflación	1.5354	1	0.2153
Tasa pasiva referencial	1.4145	1	0.2343
Tasa activa referencial	1.6178	1	0.2034

Los resultados de la tabla muestran valores-p superiores a 0.05 para todas las variables. Por lo tanto, no se puede rechazar la hipótesis nula y se concluye que no hay evidencia suficiente de heterocedasticidad en los residuos de los modelos.

En vista de que los residuos del modelo ARIMA cumplen con todos los supuestos necesarios para obtener predicciones consistentes, se puede concluir que es un modelo apropiado para proyectar las series de inflación, tasa pasiva referencial y tasa activa referencial.

22.3.1.2.3. Conclusiones

Las predicciones del modelo VAR son consistentes únicamente cuando se cumple con los supuestos de estacionariedad para todas las series de tiempo del modelo, en conjunto con los supuestos de no autocorrelación serial, normalidad, y homocedasticidad en los residuos.

Los valores-p de las pruebas de hipótesis realizados para el modelo VAR sugieren que los residuos no cumplen con el supuesto de homocedasticidad, presentan autocorrelación serial y no están normalmente distribuidos. Por lo tanto, se considera que el modelo VAR es inapropiado para proyectar las series de manera consistente.

Por otra parte, el modelo ARIMA aplicado a todas las variables macroeconómicas de interés cumple con todos los supuestos requeridos para proyectar las series de manera consistente. Por lo tanto, se selecciona este modelo para realizar las proyecciones que se utilizarán para determinar las hipótesis actuariales.

22.3.1.3. Metodología

22.3.1.3.1. Selección del orden (p, d, q) del modelo ARIMA

Para modelar una serie de tiempo con el modelo ARIMA se debe seleccionar el orden de los componentes de autorregresión, integración y media móvil (p, d, q) . El procedimiento de selección del orden se realiza siguiendo la metodología descrita en Hyndman & Athanasopoulos²⁴:

Determinación del orden de integración d

El proceso inicia determinando el orden de integración utilizando pruebas KPSS iterativas, las cuales ponen a prueba si la serie es estacionaria o presenta raíces unitarias. La metodología únicamente considera órdenes en el intervalo $0 \leq d \leq 2$. El objetivo de este paso es determinar cuánto diferenciar la serie para hacerla estacionaria.

Determinación de los órdenes de autorregresión (p) y de media móvil (q)

En esta etapa, se utiliza el criterio AICc (*Akaike Information Criterion* corregido), el cual cuantifica la bondad de ajuste del modelo, aplicando una penalización para los modelos con más parámetros para evitar el sobreajuste. La estrategia empleada en este paso consiste en explorar diferentes combinaciones de p y q de forma iterativa para encontrar el modelo que tenga la mayor precisión posible, sin tener una cantidad excesiva de parámetros.

Esta metodología será referida como Hyndman-Athanasopoulos en las siguientes secciones del informe.

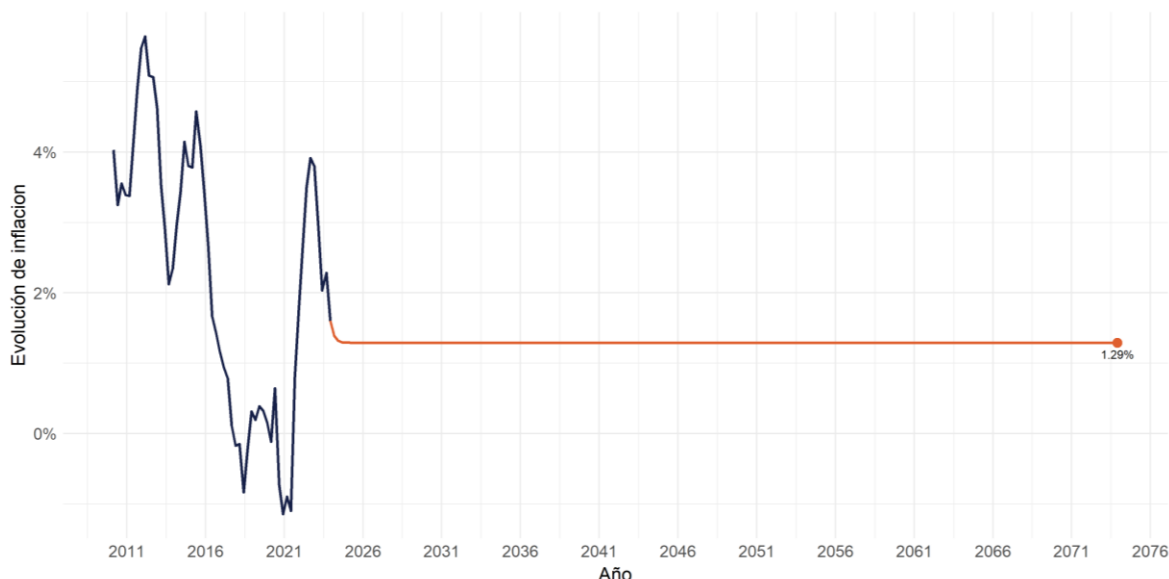
22.3.1.3.2. Proyección de las variables macroeconómicas

Con el fin de construir el modelo de la inflación, la información en frecuencia mensual fue transformada a periodicidad trimestral, y se hicieron predicciones por un total de 50 años, resultado en un total de 200 periodos futuros. Se modeló la serie con datos del primer trimestre de 2010 al cuarto trimestre de 2023, excluyendo el período 2007–2009 debido a un comportamiento atípico observado en ese intervalo. Posteriormente, se utilizó la metodología Hyndman-Athanasopoulos para determinar el orden óptimo para el modelo, dando como resultado un orden $(1,1,0)$; es decir, se aplica una diferencia a la serie para hacerla estacionaria y se toma un componente autorregresivo para modelarla.

Los valores históricos y proyectados de ambas series, representados con los colores azul y rojo, respectivamente, se presentan a continuación:

²⁴ Hyndman, R., & Athanasopoulos, G. (2021). *Forecasting: Principles and Practice*. (3rd ed.) OTexts. <https://otexts.com/fpp3/>

Gráfico 22.1: Proyección de inflación anual



Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censos

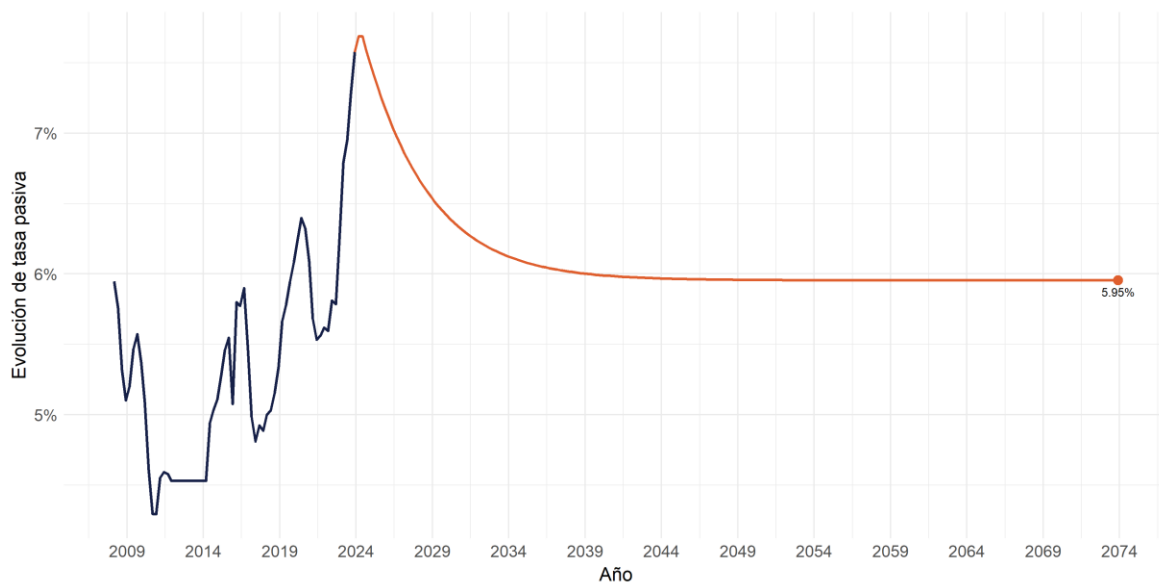
Adicionalmente, se proyectaron las series de la tasa activa referencial y tasa pasiva referencial con periodicidad mensual y trimestral, respectivamente, por un total de 50 años. Esto dio como resultado un total de 600 y 200 periodos proyectados.

Para la serie de tasa pasiva referencial se consideró únicamente la información a partir de 2008, dado que los datos de 2007 inician en octubre y no conforman un trimestre completo, lo que podría distorsionar las proyecciones trimestrales. Para el modelo de esta serie se determinó un orden (1,0,2), lo que significa que se utiliza un componente autorregresivo y dos de media móvil para modelar la evolución de esta serie.

Por su parte, el modelo de la tasa activa fue asignado un orden de (0,1,1); de tal manera que se diferencia una vez a la serie para hacerla estacionaria y, posteriormente, se toma un componente de media móvil para modelar su evolución.

Los valores históricos y las proyecciones de las series se muestran en los gráficos a continuación.

Gráfico 22.2: Proyección de la tasa pasiva referencial



Fuente: Banco Central del Ecuador

Gráfico 22.3: Proyección de la tasa activa referencial



Fuente: Banco Central del Ecuador

En la tabla a continuación se ilustran los promedios de las proyecciones de todas las series proyectadas a 50 años, en conjunto con sus valores finales proyectados:

Tabla 22.5: Resultados finales de las proyecciones

Variable	Promedio proyecciones	Último valor proyectado
Inflación anual	1.2901%	1.2895%
Tasa pasiva referencial	6.1111%	5.9540%
Tasa activa referencial	9.8939%	9.8939%

Los promedios de las proyecciones de estas variables se utilizan como hipótesis actuariales en la sección 11.

22.3.1.4. Significancia de los coeficientes de los modelos

Las pruebas de significancia sobre los coeficientes de los modelos utilizados se resumen a continuación. Un coeficiente se considera significativo si tiene un valor-p menor a 0.05:

Tabla 22.6: Valores-p de las variables del modelo de inflación

Variable	Autorregresivo (1)
Inflación	0.0141

Tabla 22.7: Valores-p de las variables del modelo de tasa pasiva

Variable	Autorregresivo (1)	Media móvil (1)	Media móvil (2)
Tasa pasiva referencial	< 0.0001	0.0019	0.0068

Tabla 22.8: Valores-p de las variables del modelo de tasa activa

Variable	Media móvil (1)
Tasa activa referencial	0.0021

22.4. Construcción de tablas biométricas

La Codificación de Normas de la Superintendencia de Bancos, Libro II, Título IV, Capítulo II señala que las tablas biométricas:

“Constituyen la estandarización cuantitativa de las contingencias ocurridas a la población asegurada, traducidas en probabilidades de: muerte, vejez, invalidez, discapacidad, nupcias, accidentes, enfermedad, entre otros”.

De esta manera, las tablas biométricas forman parte crucial de la estimación actuarial y proyección futura de las distintas prestaciones. Estas tablas han sido construidas a partir de la información histórica del Instituto de Seguridad Social de la Policía Nacional (ISSPOL), a través de prácticas actuariales comúnmente aceptadas y con validación de resultados que sean coherentes con la realidad tanto de la Institución como del Ecuador. La información histórica analizada corresponde al periodo de enero 2012 a diciembre 2023.

Los pasos a seguir para la elaboración de las tablas biométricas parten a través de la adecuación de la información para generar una función empírica de supervivencia, un método de suavizamiento para aislar el ruido generado de la muestra y la obtención de las tablas finales a ser utilizadas por el modelo actuarial que constan en la sección 12.1 de este informe.

22.4.1. Periodo de información para la construcción de tablas biométricas

La información utilizada está cortada al 31 de diciembre del 2023 y contiene el detalle de todo el personal policial en servicio activo y servicio pasivo a la fecha. Por otro lado, se utilizó la información de activos y pasivos fallecidos, personal cesante; y de la base de prestaciones se extrajo el detalle de accidentes.

Adicional, las fechas de nacimiento, alta y baja de los pasivos se emplean para construir las tablas biométricas, permitiendo analizar la edad en la que dejaron de ser activos, reconstruir su historial como participantes activos desde su alta, y evaluar patrones de entrada, salida y duración de los períodos de actividad y pasividad.

22.4.2. Determinación de la función empírica de supervivencia

En base a la información proporcionada por el ISSPOL, se procedió a elaborar una curva empírica de supervivencia en base de tasas brutas de transición. Estas tasas fueron calculadas a partir de un método no paramétrico de la función de supervivencia conocido como método Kaplan-Meier (Universidad Ramón y Cajal).

Este método tiene como objetivo maximizar la función de verosimilitud a partir de la muestra disponible, que en este caso corresponde a los años de información de la población activa y pasiva del ISSPOL hasta el 31 de diciembre de 2023. La muestra incluye a todo el personal que haya estado en condición de activo o retirado durante ese período de observación.

Se utiliza este método puesto que se cuenta con información temporal o censurada dentro de una ventana temporal, en este caso de 12 años. Como ejemplo para mortalidad, un partícipe que formó parte de la Policía entre los 20 y 25 años no pudo ser observado hasta su fallecimiento necesariamente, sin embargo, proporciona información útil mientras estuvo en la Policía y por ende debe considerarse al observar los rangos de edad de 20 a 25 años, pero posteriormente este partícipe dejará de ser considerado al no tener información de los 25 años en adelante y es lo que la metodología considera como censurado (Kaplan, E.L. & Meier, 1958). El objetivo es determinar un estimado de la probabilidad anual de transición de estado.

Para determinar esta probabilidad, se construye una tabla con las siguientes variables cuya nomenclatura coincide con las utilizadas por Thullen (1995)²⁵:

L_x número de personas expuestas al inicio de la edad x , al riesgo de eliminación por la causa general U

$E(x)$ el número de nuevos ingresos de edad x a inicio del periodo

$T^U(x, x + 1)$ el número de personas eliminadas por la causa U de edad x , durante el año

$T^{U^c}(x, x + 1)$ el número personas eliminadas por el conjunto de causas diferentes de U , es decir (U^c) de edad x , durante el año

${}^*q_x^U$ es la probabilidad anual de transición de estado

A partir de estos valores se puede determinar la tasa empírica anual de salida por causa U de la siguiente manera:

²⁵ Thullen, P. (1995). Técnicas actuariales de la seguridad social: Regímenes de las pensiones de invalidez, de vejez y de sobrevivientes

$${}^*q_x^U = \frac{T^U(x, x+1)}{L_x + E(x)}$$

La formulación anterior corresponde a una probabilidad dependiente de salida, es decir que su probabilidad depende de que otras causas de salida que suceden simultáneamente, por lo que se realiza un ajuste a la exposición de la manera siguiente:

$$q_x^U = \frac{T^U(x, x+1)}{L_x + E(x) - \frac{1}{2} T^{U^c}(x, x+1)}$$

El resultado es entonces una tabla con las estimaciones no paramétricas de las tasas de salida según la causa U . Estas estimaciones están sujetas a ruido de la muestra, por lo que es necesario aplicar un método de suavizamiento.

22.4.3. Metodología de suavizamiento

La metodología para determinar las tasas definitivas anuales de salida aplica un suavizamiento mediante regresión local polinómica “LOESS” (Irizarri, 2001)²⁶.

La esencia de esta metodología es determinar el punto de una función determinada $f(x)$, en este caso sería para q_x , a partir de la edad x como variable independiente. Cuando no existe una expresión específica para $f(x)$, el teorema de Taylor establece que “cualquier función continua se puede aproximar como una función polinómica” en base a la siguiente relación (Irizarri, 2001).

$$f(x) = f(x_0) + \sum_{k=1}^K \frac{f^{(k)}(x_0)}{k!} (x - x_0)^k + o(|x - x_0|^K), \text{ si } |x - x_0| \rightarrow 0$$

El primer paso para el suavizamiento es definir la función de pesos $W(u)$, dentro de una ventana $h(x_0)$, también conocido como el parámetro de suavizamiento “span” o “bandwidth”.

La función de peso determinada es la función cúbica de Tukey, siendo la más comúnmente empleada para el ajuste de pesos:

$$W(u) = \begin{cases} (1 - |u|)^3 & |u| \leq 1 \\ 0 & |u| > 1 \end{cases}$$

Y se define para cada secuencia como:

$$w_i(x_0) = W \frac{x_i - x_0}{h(x_0)}$$

Dentro de esta ventana, se aproxima $f(x)$ como una función polinómica. Para el caso de un polinomio de grado 2, cuadrática, la aproximación es la siguiente:

$$f(x) \approx \beta_0 + \beta_1(x - x_0) + \frac{1}{2} \beta_2(x - x_0)^2 \text{ para } x \in [x_0 - h(x_0), x_0 + h(x_0)]$$

Las funciones ajustadas son de grado 1 o 2 y no se considera polinomios de mayor orden al ser valores muy pequeños cercanos a 0.

Finalmente, el estimado de la regresión $\hat{f}(x_0)$ se busca encontrar $\beta = (\beta_0, \beta_1, \beta_2)'$ que minimice

²⁶ Irizarri, R. A. (2001). Local regression with meaningful parameters. American Statistician, 55(1), 72-79

$$\beta = \arg \min_{\beta \in \mathbb{R}^3} \sum_{i=1}^n w_i(w_i)(Y_i - [\beta_0 + \beta_1(x - x_0) + \frac{1}{2}\beta_2(x - x_0)^2])$$

22.4.4. Construcción tabla de mortalidad de activos y pasivos

De acuerdo con lo señalado en los puntos anteriores, se detallan las tablas de estimación de tasas de salida no paramétricas dependiente e independiente, así como el q_x^{adj} que corresponde a la tasa ajustada luego del suavizamiento.

En el siguiente cuadro se describen los ingresos como la población que entra al análisis por edad. Estos ingresos pueden ser de dos tipos:

- Por alta: es decir que ingresaron a esa edad al ISSPOL.
- Por fecha de corte: dado que se cuenta con información del 2012 a 2023, se considera la edad que tenían los partícipes en 2012. A manera de ejemplo, si un partícipe tenía 40 años en 2012, en la tabla se considera como un ingreso a esa edad, puesto que la ventana de tiempo observable para el conteo y determinación de probabilidades será visible de 2012 a 2023.

La exposición es la cantidad total de población expuesta al inicio del periodo y es igual a la exposición del año anterior más las entradas totales del año anterior menos las salidas totales del año anterior.

Las salidas están descompuestas en dos tipos, en columnas diferenciadas:

- Salidas por otras causas o censuradas: son las salidas que pueden darse sea por la edad actual del afiliado (censurado) o por otras causas distintas a la de interés, en este caso la de interés es mortalidad.
- Salidas por mortalidad es la cantidad de fallecidos de esa edad en el periodo 2012 – 2023 y permite establecer las tasas empíricas de mortalidad dependientes e independientes, respectivamente *q_x y q_x .

Las tasas empíricas de mortalidad están dadas por la siguiente formulación y los ingresos se consideran dentro de la exposición del tiempo de servicio x:

$${}^*q_x^{U=Mort} = \frac{T^{U=Mort}(x, x+1)}{L_x + E(x)}$$

$$q_x^{U=Mort} = \frac{T^{U=Mort}(x, x+1)}{L_x + E(x) - \frac{1}{2}T^{U=Mort^c}(x, x+1)}$$

Finalmente, la tasa $q_x^{U=Mort adj}$ es la tasa definitiva para la construcción de la tabla de mortalidad y viene dada de la tasa empírica independiente $q_x^{U=Mort}$, aplicando el método de suavizamiento.

El cuadro de ajuste para mortalidad se detalla a continuación:

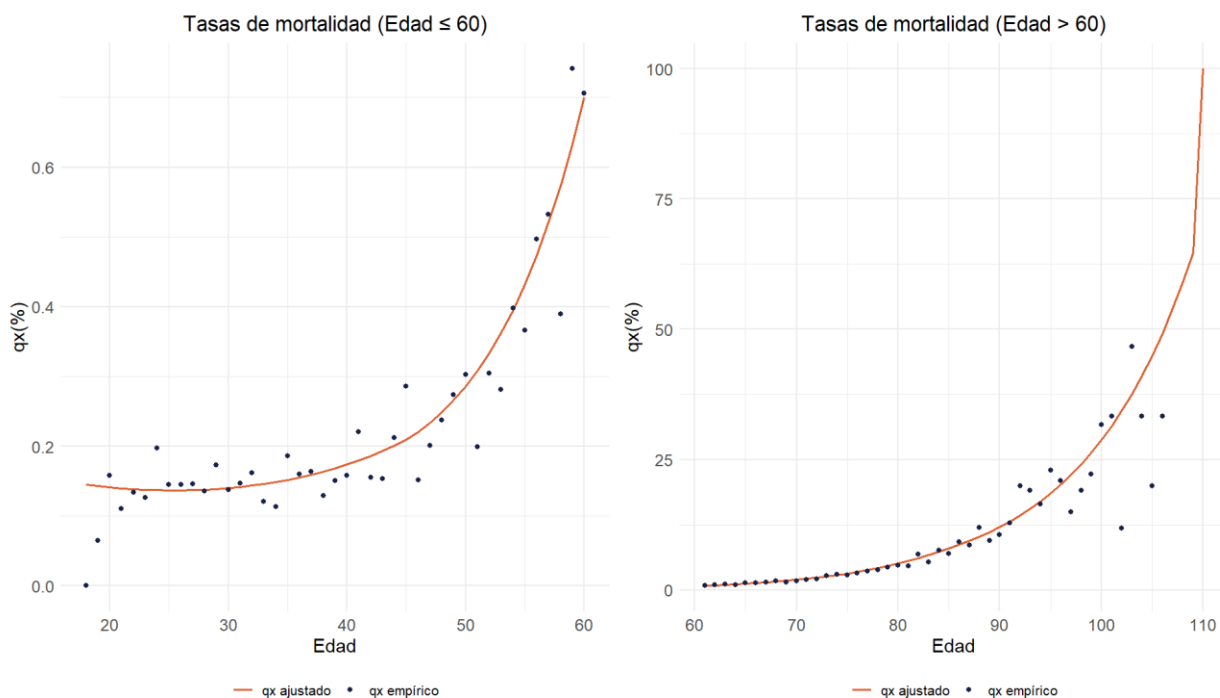
Tabla 22.9: Construcción de tabla de mortalidad

Edad	Total Entradas	Salidas Truncadas	Otras salidas	Total Fallecidos	Exposición	$^* q_x^{Mort}$	q_x^{Mort}	$q_x^{Mort adj}$
18	101	-	-	-	101	-	-	0.00145
19	2,999	636	2	2	3,100	0.00065	0.00072	0.00143
20	5,742	1,928	12	13	8,202	0.00158	0.00180	0.00141
21	6,455	1,851	20	14	12,704	0.00110	0.00119	0.00140
22	6,377	1,705	35	23	17,196	0.00134	0.00141	0.00139
23	5,931	1,867	48	27	21,364	0.00126	0.00132	0.00138
24	4,932	1,944	105	48	24,354	0.00197	0.00206	0.00137
25	4,651	1,524	143	39	26,908	0.00145	0.00150	0.00137
26	4,378	1,668	185	43	29,580	0.00145	0.00150	0.00137
27	3,747	2,063	208	46	31,431	0.00146	0.00152	0.00137
28	3,323	2,294	283	44	32,437	0.00136	0.00141	0.00138
29	3,126	2,456	324	57	32,942	0.00173	0.00181	0.00139
30	2,696	2,696	360	45	32,801	0.00137	0.00144	0.00140
31	2,378	2,757	331	47	32,078	0.00147	0.00154	0.00142
32	2,043	2,593	328	50	30,986	0.00161	0.00169	0.00144
33	1,896	2,190	315	36	29,911	0.00120	0.00126	0.00146
34	1,744	1,984	247	33	29,114	0.00113	0.00118	0.00149
35	1,573	2,049	229	53	28,423	0.00186	0.00194	0.00152
36	1,385	2,196	226	44	27,477	0.00160	0.00168	0.00155
37	1,300	2,328	197	43	26,311	0.00163	0.00172	0.00159
38	1,096	2,427	128	32	24,839	0.00129	0.00136	0.00164
39	987	2,526	123	35	23,239	0.00151	0.00160	0.00169
40	923	2,637	86	34	21,478	0.00158	0.00169	0.00174
41	789	2,654	71	43	19,510	0.00220	0.00237	0.00180
42	655	2,275	55	27	17,397	0.00155	0.00166	0.00186
43	622	2,025	36	24	15,662	0.00153	0.00164	0.00193
44	547	1,718	23	30	14,124	0.00212	0.00226	0.00201
45	600	1,690	14	37	12,953	0.00286	0.00306	0.00210
46	650	1,517	11	18	11,862	0.00152	0.00162	0.00220
47	614	1,382	10	22	10,930	0.00201	0.00215	0.00233
48	583	1,240	10	24	10,099	0.00238	0.00253	0.00249
49	680	1,162	6	26	9,505	0.00274	0.00291	0.00266
50	620	986	2	27	8,931	0.00302	0.00320	0.00286
51	608	924	3	17	8,524	0.00199	0.00211	0.00308
52	615	866	1	25	8,195	0.00305	0.00322	0.00334
53	525	747	-	22	7,828	0.00281	0.00295	0.00363
54	476	622	1	30	7,535	0.00398	0.00415	0.00396
55	491	589	1	27	7,373	0.00366	0.00381	0.00432
56	489	528	3	36	7,245	0.00497	0.00516	0.00474
57	458	571	1	38	7,136	0.00533	0.00555	0.00521
58	659	615	2	28	7,185	0.00390	0.00407	0.00574
59	612	585	-	53	7,152	0.00741	0.00773	0.00633
60	572	543	-	50	7,086	0.00706	0.00734	0.00700
61	525	640	-	61	7,018	0.00869	0.00911	0.00775
62	481	589	-	63	6,798	0.00927	0.00969	0.00859
63	444	572	-	68	6,590	0.01032	0.01079	0.00953
64	385	563	1	58	6,335	0.00916	0.00958	0.01057
65	367	474	1	80	6,080	0.01316	0.01369	0.01172
66	329	434	-	74	5,854	0.01264	0.01313	0.01300

Edad	Total Entradas	Salidas Truncadas	Otras salidas	Total Fallecidos	Exposición	$^* q_x^{Mort}$	q_x^{Mort}	$q_x^{Mort adj}$
67	245	429	-	79	5,591	0.01413	0.01469	0.01440
68	236	430	-	89	5,319	0.01673	0.01744	0.01593
69	243	383	-	75	5,043	0.01487	0.01546	0.01759
70	208	564	-	81	4,793	0.01690	0.01796	0.01939
71	241	515	-	85	4,389	0.01937	0.02057	0.02135
72	204	468	-	84	3,993	0.02104	0.02235	0.02348
73	213	424	-	97	3,654	0.02655	0.02818	0.02581
74	158	404	-	97	3,291	0.02947	0.03140	0.02836
75	142	346	-	82	2,932	0.02797	0.02972	0.03117
76	145	298	-	85	2,649	0.03209	0.03400	0.03426
77	131	276	-	86	2,397	0.03588	0.03807	0.03769
78	130	233	-	83	2,165	0.03834	0.04052	0.04149
79	129	175	-	85	1,978	0.04297	0.04496	0.04571
80	91	162	-	84	1,809	0.04643	0.04861	0.05038
81	107	158	-	76	1,670	0.04551	0.04777	0.05551
82	99	134	-	104	1,535	0.06775	0.07084	0.06113
83	102	153	-	74	1,399	0.05289	0.05595	0.06720
84	75	107	-	95	1,247	0.07618	0.07960	0.07346
85	81	119	-	78	1,126	0.06927	0.07314	0.07986
86	43	92	-	89	972	0.09156	0.09611	0.08663
87	48	57	-	72	839	0.08582	0.08883	0.09398
88	37	58	-	89	747	0.11914	0.12396	0.10201
89	35	57	-	60	635	0.09449	0.09893	0.11083
90	28	50	-	58	546	0.10623	0.11132	0.12052
91	16	43	-	58	454	0.12775	0.13410	0.13117
92	14	29	-	73	367	0.19891	0.20709	0.14286
93	18	28	-	54	283	0.19081	0.20074	0.15571
94	12	24	-	35	213	0.16432	0.17413	0.16981
95	12	13	-	38	166	0.22892	0.23824	0.18528
96	9	17	-	26	124	0.20968	0.22511	0.20224
97	6	12	-	13	87	0.14943	0.16049	0.22082
98	6	3	-	13	68	0.19118	0.19549	0.24118
99	2	3	-	12	54	0.22222	0.22857	0.26347
100	2	1	-	13	41	0.31707	0.32099	0.28788
101	-	2	-	9	27	0.33333	0.34615	0.31462
102	1	-	-	2	17	0.11765	0.11765	0.34391
103	-	-	-	7	15	0.46667	0.46667	0.37601
104	1	1	-	3	9	0.33333	0.35294	0.41121
105	-	1	-	1	5	0.20000	0.22222	0.44982
106	-	2	-	1	3	0.33333	0.50000	0.49223
107	-	-	-	-	-	-	0.62500	0.53884
108	-	-	-	-	-	-	0.75000	0.59015
109	-	-	-	-	-	-	0.87500	0.64670
110	-	-	-	-	-	-	1.00000	1.00000

En el siguiente gráfico se muestran las tasas empíricas y las tasas ajustadas por edad.

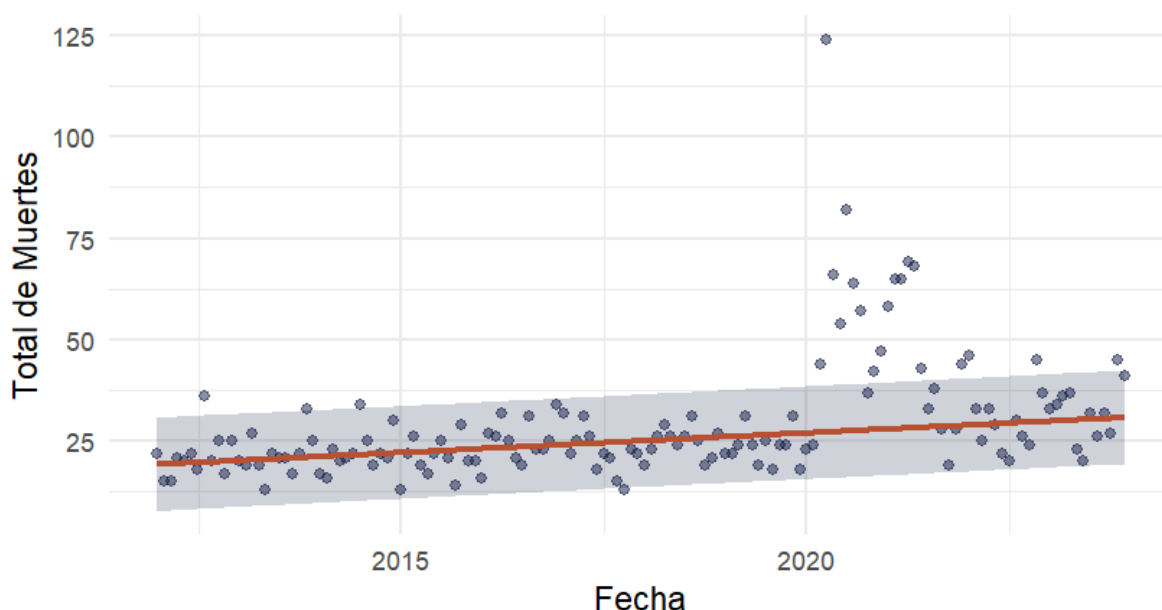
Gráfico 22.4: Tasas empíricas y ajustadas para mortalidad



22.4.5. Efectos COVID-19

Se ajusta la tasa de mortalidad para considerar el efecto de la pandemia de COVID-19. Con el objetivo de identificar si las muertes reales se desvían de la tendencia histórica, primero se calculan las muertes esperadas utilizando un modelo lineal, excluyendo los años 2020 y 2021 por haber sido los más afectados por la pandemia. Este cálculo se realiza con un intervalo de confianza del 95%. A continuación, se presenta un gráfico que muestra este análisis.

Gráfico 22.5: Tendencia de mortalidad con intervalo de confianza



Después, se identifica el exceso de mortalidad como la diferencia entre las muertes observadas y el límite superior del intervalo. En total se encuentran 362 muertes en exceso. Del total de muertes se identifica que el 25% de muertes corresponden a personal activo y 75% a personal pasivo, de esta manera, 91 muertes en exceso corresponden al personal activo y 271 muertes en exceso a personal pasivo.

Posteriormente, mediante un método de re-muestreo tipo bootstrap con 10.000 simulaciones, se eliminan las muertes en exceso de las bases correspondientes a personal activo y pasivo. En cada simulación, se recalculan las tasas de mortalidad empíricas por edad, así como sus respectivos ajustes. La tasa de mortalidad considerando el efecto por COVID-19, denotada como $q_x^{Mort SC}$ se obtiene como el promedio de las tasas resultantes en todas las simulaciones para cada edad. Después, se fuerza que la tasa de mortalidad a la edad máxima (110 años) sea igual a 1, y se interpolan linealmente los valores entre los 106 y 110 años con el fin de evitar saltos abruptos en ese rango.

Finalmente, se aplica el método de suavizamiento mediante regresión polinómica local LOESS para obtener la tasa de mortalidad ajustada por COVID-19 denotada como $q_x^{Mort adj SC}$.

22.4.6. Construcción tabla de mortalidad por género

Utilizando las tablas de mortalidad publicadas por la Society of Actuaries (SOA) bajo el nombre Pub-2010 Public Retirement Plans Mortality Tables²⁷, específicamente las correspondientes al personal de seguridad pública (safety), se procede con el análisis de tasas de mortalidad diferenciadas por género.

En primer lugar, se calcula un factor de ajuste k para personal activo, definido como el cociente entre la tasa de mortalidad de mujeres activas $q_x^{act,m}$ y la de hombres activos $q_x^{act,h}$ de las tablas de la SOA. De igual manera, se calcula un factor k para el personal pasivo, como el cociente entre

²⁷ <https://www.soa.org/resources/research-reports/2019/pub-2010-retirement-plans/>

la tasa de mortalidad de mujeres pasivas $q_x^{pas,m}$ y la de hombres pasivos $q_x^{pas,h}$. Posteriormente, se obtiene un promedio simple de ambos factores para determinar un factor k_{prom} representativo. Este factor k_{prom} se ajusta mediante una regresión polinómica de cuarto grado, obteniendo así un k_{adj} por edad.

Finalmente, se calculan las tasas de mortalidad por género, partiendo de la tasa de mortalidad ajustada sin COVID-19 $q_x^{U=Mort adj SC}$, la proporción de hombres $prop_h$ y la proporción de mujeres $prop_m$, calculadas de acuerdo a las bases de datos de activos y pasivos. Las tasas por género se calculan de la siguiente manera:

$$q_x^{Mort adj SC,h} = \frac{q_x^{Mort adj SC}}{prop_h + prop_m \times k_{adj}}$$

$$q_x^{Mort adj SC,m} = k_{adj} \times q_x^{Mort adj SC,h}$$

Gráfico 22.6: Tabla de mortalidad por género

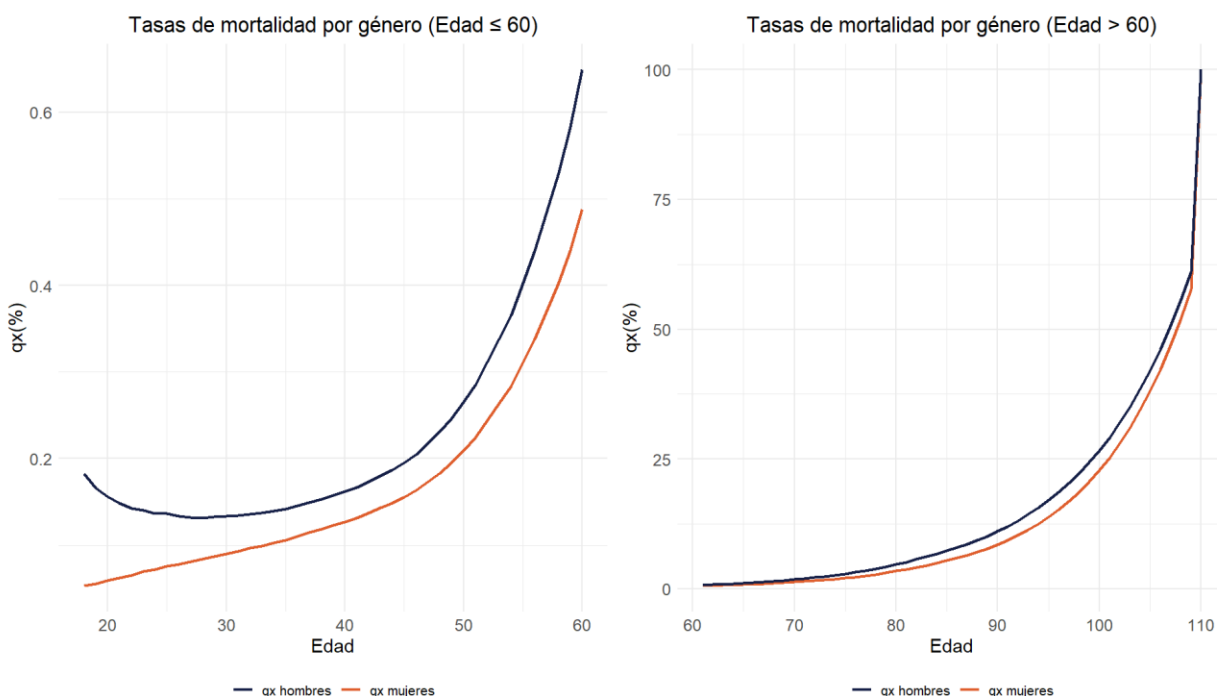


Tabla 22.10: Construcción de tabla de mortalidad ajustada por COVID por género

Edad	$q_x^{Mort\ adj\ SC}$	$prop_m$	$prop_h$	k_{adj}	$q_x^{Mort\ adj\ SC,m}$	$q_x^{Mort\ adj\ SC,h}$
18	0.00132	0.38614	0.61386	0.29040	0.00053	0.00182
19	0.00131	0.31891	0.68109	0.33695	0.00056	0.00166
20	0.00129	0.28354	0.71646	0.38054	0.00060	0.00156
21	0.00128	0.24288	0.75712	0.42127	0.00063	0.00148
22	0.00127	0.21000	0.79000	0.45925	0.00066	0.00143
23	0.00126	0.20659	0.79341	0.49458	0.00069	0.00140
24	0.00125	0.17784	0.82216	0.52738	0.00072	0.00137
25	0.00125	0.18976	0.81024	0.55774	0.00076	0.00136
26	0.00125	0.15506	0.84494	0.58576	0.00078	0.00134
27	0.00125	0.13664	0.86336	0.61155	0.00081	0.00132
28	0.00126	0.12114	0.87886	0.63520	0.00084	0.00132
29	0.00127	0.12918	0.87082	0.65680	0.00087	0.00133
30	0.00128	0.12360	0.87640	0.67646	0.00090	0.00133
31	0.00129	0.12148	0.87852	0.69426	0.00093	0.00134
32	0.00131	0.12143	0.87857	0.71029	0.00097	0.00136
33	0.00133	0.09829	0.90171	0.72464	0.00099	0.00137
34	0.00136	0.10252	0.89748	0.73740	0.00103	0.00140
35	0.00139	0.08455	0.91545	0.74865	0.00106	0.00142
36	0.00142	0.09867	0.90133	0.75848	0.00110	0.00145
37	0.00145	0.11369	0.88631	0.76697	0.00115	0.00149
38	0.00149	0.10991	0.89009	0.77419	0.00119	0.00153
39	0.00154	0.10000	0.90000	0.78023	0.00123	0.00157
40	0.00159	0.08891	0.91109	0.78516	0.00127	0.00162
41	0.00164	0.06809	0.93191	0.78905	0.00131	0.00167
42	0.00170	0.09776	0.90224	0.79198	0.00137	0.00174
43	0.00176	0.10526	0.89474	0.79402	0.00143	0.00180
44	0.00184	0.08588	0.91412	0.79523	0.00149	0.00187
45	0.00192	0.09043	0.90957	0.79569	0.00155	0.00195
46	0.00201	0.09740	0.90260	0.79545	0.00163	0.00205
47	0.00213	0.10940	0.89060	0.79459	0.00173	0.00218
48	0.00227	0.08103	0.91897	0.79316	0.00183	0.00231
49	0.00243	0.06406	0.93594	0.79122	0.00195	0.00246
50	0.00261	0.08149	0.91851	0.78883	0.00209	0.00266
51	0.00282	0.05769	0.94231	0.78606	0.00224	0.00285
52	0.00305	0.09236	0.90764	0.78294	0.00244	0.00311
53	0.00331	0.08650	0.91350	0.77954	0.00263	0.00338
54	0.00361	0.05300	0.94700	0.77590	0.00284	0.00365
55	0.00395	0.07925	0.92075	0.77208	0.00310	0.00402
56	0.00433	0.06744	0.93256	0.76812	0.00338	0.00440
57	0.00476	0.06527	0.93473	0.76407	0.00369	0.00483
58	0.00524	0.04787	0.95213	0.75997	0.00403	0.00530
59	0.00578	0.03301	0.96699	0.75586	0.00441	0.00583
60	0.00640	0.05769	0.94231	0.75179	0.00488	0.00649
61	0.00708	0.02123	0.97877	0.74778	0.00532	0.00712
62	0.00785	0.03713	0.96287	0.74389	0.00589	0.00792
63	0.00870	0.02601	0.97399	0.74014	0.00648	0.00876
64	0.00965	0.04027	0.95973	0.73656	0.00719	0.00976
65	0.01071	0.01812	0.98188	0.73319	0.00789	0.01076
66	0.01187	0.03004	0.96996	0.73006	0.00874	0.01197

Edad	$q_x^{Mort\ adj\ SC}$	$prop_m$	$prop_h$	k_{adj}	$q_x^{Mort\ adj\ SC,m}$	$q_x^{Mort\ adj\ SC,h}$
67	0.01315	0.02857	0.97143	0.72720	0.00964	0.01326
68	0.01455	0.01852	0.98148	0.72462	0.01060	0.01462
69	0.01607	0.02532	0.97468	0.72236	0.01169	0.01619
70	0.01772	0.02985	0.97015	0.72043	0.01288	0.01787
71	0.01951	0.01961	0.98039	0.71886	0.01410	0.01962
72	0.02146	0.06542	0.93458	0.71766	0.01569	0.02186
73	0.02359	0.00840	0.99160	0.71686	0.01695	0.02364
74	0.02592	0.04348	0.95652	0.71647	0.01881	0.02625
75	0.02849	0.01754	0.98246	0.71650	0.02052	0.02864
76	0.03133	0.01724	0.98276	0.71695	0.02257	0.03148
77	0.03447	0.05263	0.94737	0.71786	0.02511	0.03499
78	0.03796	0.02000	0.98000	0.71921	0.02745	0.03817
79	0.04182	0.02326	0.97674	0.72101	0.03035	0.04209
80	0.04610	0.06897	0.93103	0.72328	0.03399	0.04700
81	0.05082	-	1.00000	0.72601	0.03689	0.05082
82	0.05597	0.04167	0.95833	0.72921	0.04128	0.05661
83	0.06156	-	1.00000	0.73287	0.04511	0.06156
84	0.06731	-	1.00000	0.73699	0.04960	0.06731
85	0.07317	-	1.00000	0.74156	0.05426	0.07317
86	0.07937	-	1.00000	0.74658	0.05926	0.07937
87	0.08610	-	1.00000	0.75205	0.06475	0.08610
88	0.09347	-	1.00000	0.75794	0.07085	0.09347
89	0.10158	-	1.00000	0.76426	0.07763	0.10158
90	0.11050	-	1.00000	0.77098	0.08519	0.11050
91	0.12032	-	1.00000	0.77809	0.09362	0.12032
92	0.13114	-	1.00000	0.78558	0.10302	0.13114
93	0.14304	-	1.00000	0.79342	0.11349	0.14304
94	0.15613	-	1.00000	0.80159	0.12515	0.15613
95	0.17052	-	1.00000	0.81007	0.13813	0.17052
96	0.18633	-	1.00000	0.81885	0.15258	0.18633
97	0.20370	-	1.00000	0.82788	0.16864	0.20370
98	0.22278	-	1.00000	0.83715	0.18650	0.22278
99	0.24372	-	1.00000	0.84662	0.20634	0.24372
100	0.26671	-	1.00000	0.85626	0.22837	0.26671
101	0.29197	-	1.00000	0.86604	0.25285	0.29197
102	0.31971	-	1.00000	0.87593	0.28004	0.31971
103	0.35020	-	1.00000	0.88588	0.31023	0.35020
104	0.38373	-	1.00000	0.89586	0.34377	0.38373
105	0.42064	-	1.00000	0.90583	0.38103	0.42064
106	0.46130	-	1.00000	0.91575	0.42243	0.46130
107	0.50615	-	1.00000	0.92557	0.46847	0.50615
108	0.55568	-	1.00000	0.93525	0.51970	0.55568
109	0.61048	-	1.00000	0.94473	0.57674	0.61048
110	1.00000	-	1.00000	1.00000	1.00000	1.00000

22.4.7. Construcción tabla de mortalidad por invalidez

Para la tabla de mortalidad por invalidez, se realiza un ajuste a la tasa de mortalidad de la tabla por género presentada en la sección anterior. Para el ajuste, se parte del estudio “The association

between disability and mortality: a mixed-methods study” de 2024²⁸, el cual investiga la relación entre la invalidez y la mortalidad. Dentro de este estudio se analizan 31 diferentes estudios sobre la mortalidad para invalidez y se determina que las personas con algún tipo de invalidez tienen una probabilidad de muerte 2.24 veces más alta que las personas sin discapacidades.

De esta manera, se toma este factor (α) para obtener la fuerza de mortalidad actualizada (μ'_{x+t}) expresada como:

$$\mu'_{x+t} = \alpha \cdot \mu_{x+t}$$

En esta sección se establece también como este ajuste influye tanto en la probabilidad de muerte como en la de supervivencia de la forma:

$${}_t p'_x = e^{-\int_0^t \mu'_{x+s} ds} = e^{-\alpha \int_0^t \mu_{x+s} ds} = ({}_t p_x)^\alpha$$

$${}_t q'_x = 1 - ({}_t p_x)^\alpha \text{ para } t = 1$$

De esta manera, la probabilidad de mortalidad por invalidez para cada edad y género se calcula así:

$$q_x^{Mort\ inv,h} = 1 - (1 - q_x^{Mort\ adj\ SC,h})^\alpha$$

$$q_x^{Mort\ inv,m} = 1 - (1 - q_x^{Mort\ adj\ SC,m})^\alpha$$

Donde,

$q_x^{Mort\ adj\ SC,h}$ es la probabilidad de muerte de un hombre de edad x

$q_x^{Mort\ inv,h}$ es la probabilidad de muerte por invalidez de un hombre de edad x

$q_x^{Mort\ adj\ SC,m}$ es la probabilidad de muerte de una mujer de edad x

$q_x^{Mort\ inv,m}$ es la probabilidad de muerte por invalidez de una mujer de edad x

α es el factor de ajuste de 2.24.

Tabla 22.11: Construcción de tabla de mortalidad por invalidez

Edad	$q_x^{Mort\ inv,m}$	$q_x^{Mort\ inv,h}$	Edad	$q_x^{Mort\ inv,m}$	$q_x^{Mort\ inv,h}$
18	0.00119	0.00408	29	0.00195	0.00297
19	0.00125	0.00370	30	0.00202	0.00298
20	0.00133	0.00350	31	0.00209	0.00301
21	0.00140	0.00332	32	0.00216	0.00304
22	0.00147	0.00319	33	0.00222	0.00307
23	0.00155	0.00314	34	0.00230	0.00312
24	0.00161	0.00306	35	0.00237	0.00317
25	0.00170	0.00305	36	0.00247	0.00325
26	0.00175	0.00299	37	0.00256	0.00334
27	0.00181	0.00296	38	0.00266	0.00343
28	0.00187	0.00295	39	0.00275	0.00352

²⁸

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2468266724000549#:~:text=The%20meta%2Danalysis%20included%2031,%2C%2012%3D100%25>

Edad	$q_x^{Mort\ inv,m}$	$q_x^{Mort\ inv,h}$
40	0.00285	0.00362
41	0.00294	0.00373
42	0.00308	0.00388
43	0.00321	0.00404
44	0.00333	0.00418
45	0.00348	0.00437
46	0.00365	0.00459
47	0.00388	0.00488
48	0.00410	0.00516
49	0.00436	0.00550
50	0.00469	0.00594
51	0.00501	0.00637
52	0.00545	0.00696
53	0.00589	0.00755
54	0.00634	0.00817
55	0.00694	0.00898
56	0.00755	0.00982
57	0.00825	0.01079
58	0.00900	0.01183
59	0.00985	0.01301
60	0.01089	0.01448
61	0.01189	0.01588
62	0.01316	0.01766
63	0.01447	0.01952
64	0.01602	0.02172
65	0.01758	0.02394
66	0.01947	0.02661
67	0.02146	0.02945
68	0.02358	0.03246
69	0.02600	0.03589
70	0.02861	0.03959
71	0.03131	0.04341
72	0.03480	0.04830
73	0.03757	0.05218
74	0.04164	0.05784
75	0.04538	0.06301

Edad	$q_x^{Mort\ inv,m}$	$q_x^{Mort\ inv,h}$
76	0.04985	0.06914
77	0.05538	0.07667
78	0.06045	0.08348
79	0.06671	0.09184
80	0.07454	0.10222
81	0.08076	0.11026
82	0.09011	0.12238
83	0.09824	0.13266
84	0.10771	0.14451
85	0.11747	0.15651
86	0.12789	0.16910
87	0.13925	0.18264
88	0.15177	0.19734
89	0.16558	0.21332
90	0.18082	0.23071
91	0.19763	0.24961
92	0.21614	0.27012
93	0.23649	0.29232
94	0.25881	0.31631
95	0.28322	0.34215
96	0.30985	0.36991
97	0.33881	0.39965
98	0.37020	0.43138
99	0.40408	0.46513
100	0.44051	0.50087
101	0.47949	0.53855
102	0.52096	0.57807
103	0.56479	0.61926
104	0.61077	0.66187
105	0.65853	0.70555
106	0.70759	0.74984
107	0.75724	0.79410
108	0.80654	0.83751
109	0.85425	0.87900
110	1.00000	1.00000

A continuación, se presenta un gráfico en el que se comparan las tasas de mortalidad por invalidez con las tasas de mortalidad ajustadas.

Gráfico 22.7 Tasas de mortalidad ajustada por COVID e invalidez mujeres

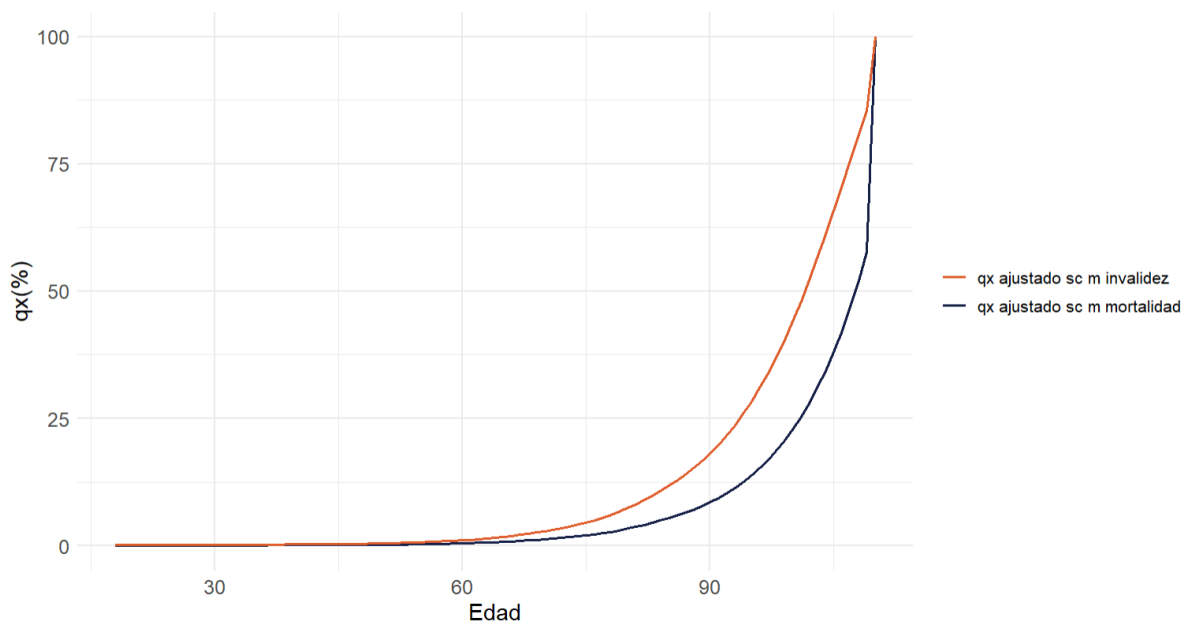
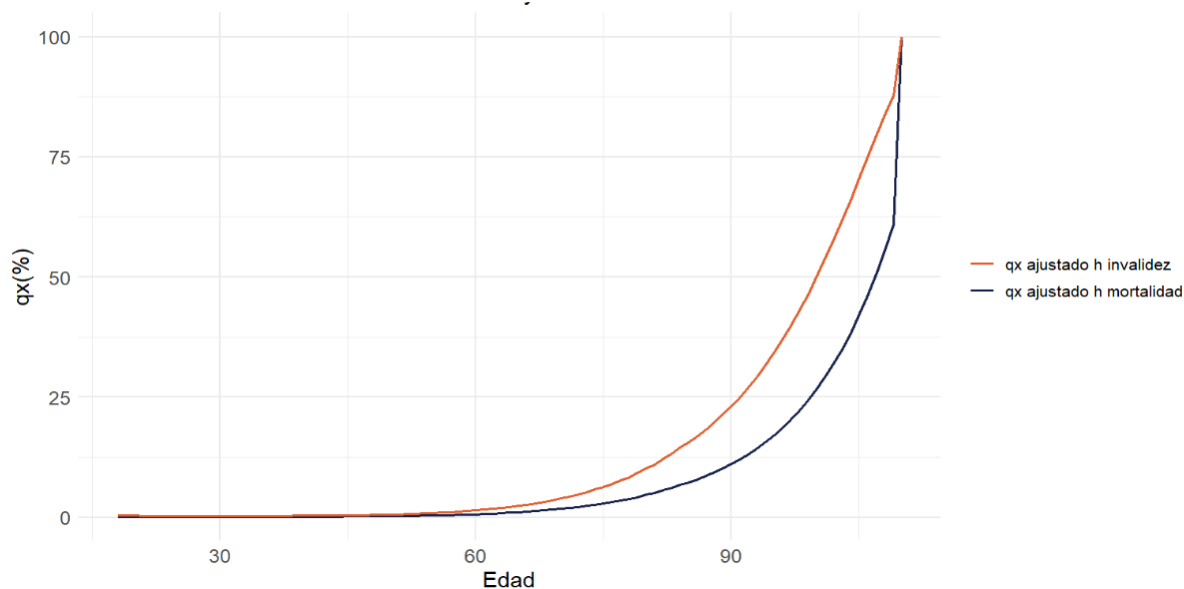


Gráfico 22.8 Tasas de mortalidad ajustada por COVID e invalidez hombres



22.4.8. Construcción tabla de invalidez y discapacidad activos

Siguiendo la metodología explicada anteriormente, las tasas empíricas de invalidez y discapacidad están dadas por la siguiente formulación y los ingresos se consideran dentro de la exposición de la edad x :

$$*q_x^{U=Inv_disc} = \frac{T^{U=Inv_disc}(x, x+1)}{L_x + E(x)}$$

Dónde la exposición inicial, corresponde a la suma total de todos los activos por edad y el total de salidas, en vista que todas las personas tuvieron 18 años antes de contabilizarlas como una salida. Para los años posteriores, la cantidad total de población expuesta al inicio del periodo es igual a la exposición del año anterior más las entradas totales del año actual menos las salidas totales del año anterior.

$$q_x^{U=Inv_disc} = \frac{T^{U=Inv_disc}(x, x+1)}{L_x + E(x) - \frac{1}{2} T^{U=Inv_disc}(x, x+1)}$$

Finalmente, la tasa $q_x^{U=Inv_disc\ adj}$ es la definitiva para la construcción de la tabla de invalidez y discapacidad y viene dada de la tasa empírica independiente $q_x^{U=Inv_disc}$, aplicando el método de suavizamiento LOESS.

A continuación, se presenta la tabla de estimación de probabilidades de invalidez y discapacidad para activos:

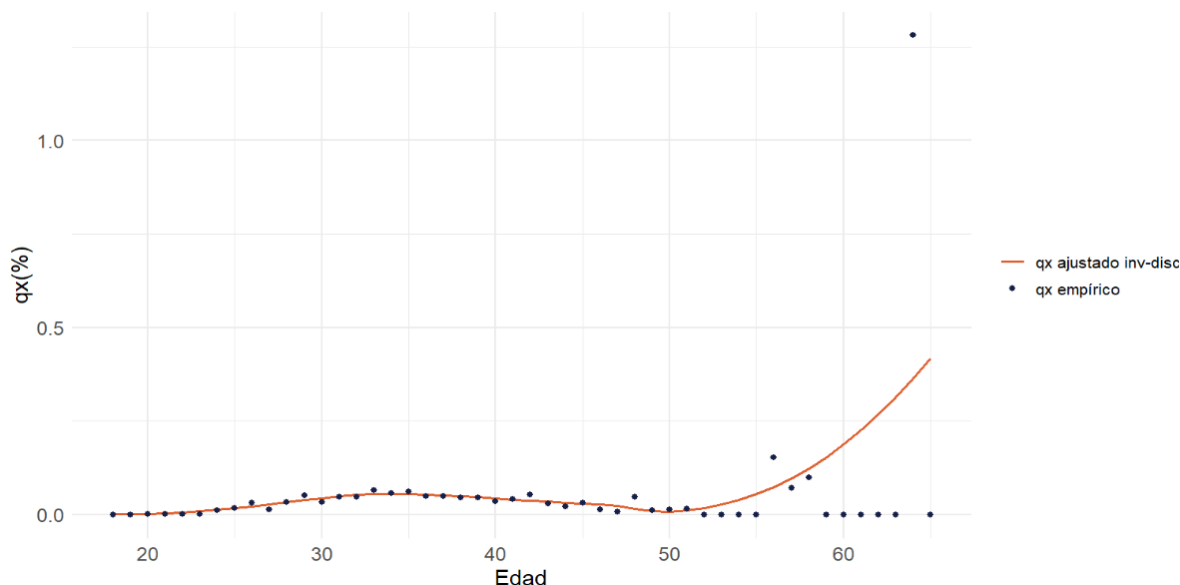
Tabla 22.12: Construcción de tabla de invalidez y discapacidad activos

Edad	Total Activos	Otras salidas	Total inválidos y discapacitados	Exposición	* $q_x^{Inv_disc}$	$q_x^{Inv_disc}$	$q_x^{Inv_disc\ adj}$
18	101	-	-	87,435	-	-	0.00001
19	2,888	4	-	87,334	-	-	0.00001
20	5,456	23	2	84,442	0.00002	0.00002	0.00001
21	6,106	32	2	78,961	0.00003	0.00003	0.00003
22	6,019	57	1	72,821	0.00001	0.00001	0.00006
23	5,581	74	1	66,744	0.00001	0.00001	0.00009
24	4,549	146	7	61,088	0.00011	0.00011	0.00013
25	4,294	172	10	56,386	0.00018	0.00018	0.00017
26	3,991	212	16	51,910	0.00031	0.00031	0.00022
27	3,335	247	7	47,691	0.00015	0.00015	0.00027
28	2,724	312	15	44,102	0.00034	0.00034	0.00033
29	2,441	360	21	41,051	0.00051	0.00051	0.00039
30	1,928	392	13	38,229	0.00034	0.00034	0.00044
31	1,614	367	17	35,896	0.00047	0.00048	0.00049
32	1,262	367	16	33,898	0.00047	0.00047	0.00053
33	1,063	347	21	32,253	0.00065	0.00065	0.00055
34	873	298	18	30,822	0.00058	0.00059	0.00055
35	660	337	18	29,633	0.00061	0.00061	0.00055
36	510	372	14	28,618	0.00049	0.00049	0.00054
37	426	384	14	27,722	0.00051	0.00051	0.00052
38	289	410	12	26,898	0.00045	0.00045	0.00050
39	226	709	12	26,187	0.00046	0.00046	0.00047
40	145	1,147	9	25,240	0.00036	0.00036	0.00044
41	123	1,609	10	23,939	0.00042	0.00043	0.00040
42	76	2,003	12	22,197	0.00054	0.00057	0.00037
43	55	2,018	6	20,106	0.00030	0.00031	0.00035
44	47	2,055	4	18,027	0.00022	0.00024	0.00032
45	25	1,888	5	15,921	0.00031	0.00033	0.00030
46	20	1,813	2	14,003	0.00014	0.00015	0.00027
47	14	1,776	1	12,168	0.00008	0.00009	0.00023
48	7	1,537	5	10,377	0.00048	0.00052	0.00017
49	5	1,314	1	8,828	0.00011	0.00012	0.00011

50	2	1,201	1	7,508	0.00013	0.00014	0.00008
51	3	1,070	1	6,304	0.00016	0.00017	0.00011
52	-	977	-	5,230	-	-	0.00017
53	2	904	-	4,253	-	-	0.00027
54	1	759	-	3,347	-	-	0.00039
55	1	621	-	2,587	-	-	0.00055
56	1	546	3	1,965	0.00153	0.00177	0.00074
57	-	416	1	1,415	0.00071	0.00083	0.00097
58	-	315	1	998	0.00100	0.00119	0.00123
59	-	232	-	682	-	-	0.00154
60	-	155	-	450	-	-	0.00188
61	-	101	-	295	-	-	0.00226
62	-	70	-	194	-	-	0.00268
63	-	46	-	124	-	-	0.00314
64	-	35	1	78	0.01282	0.01653	0.00363
65	-	42	-	42	-	-	0.00417

Adicionalmente, se presenta el gráfico que ilustra el suavizamiento a las tasas empíricas:

Gráfico 22.9: Tasas empíricas y ajustadas por invalidez



22.4.9. Construcción tabla de retiros y cesantía

Para construir las tablas de retiros y cesantía, se realiza un análisis en función de las salidas por retiro y cesantía históricas. Es importante señalar que se realiza una tabla para técnicos operativos y una para directivos debido a las diferencias que pueden existir en la edad de retiro entre los dos grupos.

Siguiendo la metodología explicada anteriormente, las tasas empíricas de retiros y cesantía están dadas por la siguiente formulación y los ingresos se consideran dentro de la exposición de la edad x :

$${}^*q_x^{U=Ret_{ces}} = \frac{T^{U=Ret_{ces}}(x, x+1)}{L_x + E(x)}$$

$$q_x^{U=Ret_{ces}} = \frac{T^{U=Ret_{ces}}(x, x+1)}{L_x + E(x) - \frac{1}{2} T^{U=Ret_{ces}}(x, x+1)}$$

Finalmente, la tasa $q_x^{U=Ret_{ces} adj}$ es la tasa definitiva para la construcción de la tabla de retiros y cesantía y viene dada de la tasa empírica independiente $q_x^{U=Ret_{ces}}$, aplicando el método de suavizamiento.

A continuación, se presenta las tablas de estimación de probabilidades de retiros y cesantía para directivos y técnicos operativos:

Tabla 22.13: Construcción de tabla de retiros y cesantía directivos

Edad	Total Entradas	Otras salidas	Total Retiros	Exposición	${}^*q_x^{Ret_{ces}}$	$q_x^{Ret_{ces}}$	$q_x^{Ret_{ces} adj}$
18	59	-	-	59	-	-	0.00024
19	129	-	-	188	-	-	0.00024
20	248	1	-	436	-	-	0.00024
21	1,074	-	-	1,509	-	-	0.00024
22	1,535	13	-	3,044	-	-	0.00062
23	1,228	84	-	4,259	-	-	0.00103
24	811	208	4	4,986	0.00080	0.00082	0.00145
25	463	234	9	5,237	0.00172	0.00176	0.00189
26	289	225	3	5,283	0.00057	0.00058	0.00234
27	258	291	10	5,313	0.00188	0.00194	0.00280
28	213	327	20	5,225	0.00383	0.00395	0.00331
29	131	379	25	5,009	0.00499	0.00519	0.00388
30	77	339	21	4,682	0.00449	0.00465	0.00428
31	82	394	26	4,404	0.00590	0.00618	0.00443
32	97	324	23	4,081	0.00564	0.00587	0.00425
33	68	292	17	3,802	0.00447	0.00465	0.00385
34	70	242	16	3,563	0.00449	0.00465	0.00353
35	58	252	12	3,363	0.00357	0.00371	0.00372
36	43	240	18	3,142	0.00573	0.00596	0.00479
37	46	207	20	2,930	0.00683	0.00708	0.00692
38	37	211	13	2,740	0.00474	0.00493	0.00993
39	21	235	14	2,537	0.00552	0.00579	0.01335
40	14	222	22	2,302	0.00956	0.01004	0.01686
41	15	205	44	2,073	0.02123	0.02233	0.02062
42	7	151	63	1,831	0.03441	0.03589	0.02513
43	5	112	67	1,622	0.04131	0.04278	0.03076
44	2	108	69	1,445	0.04775	0.04960	0.03781
45	6	85	58	1,274	0.04553	0.04710	0.04684
46	3	78	49	1,134	0.04321	0.04475	0.05809
47	1	64	47	1,008	0.04663	0.04816	0.07138
48	-	80	52	897	0.05797	0.06068	0.08602
49	1	69	73	766	0.09530	0.09979	0.10104
50	-	45	77	624	0.12340	0.12801	0.11568
51	-	34	67	502	0.13347	0.13814	0.12863
52	-	19	57	401	0.14214	0.14559	0.13976

Edad	Total Entradas	Otras salidas	Total Retiros	Exposición	$*q_x^{Ret_ces}$	$q_x^{Ret_ces}$	$q_x^{Ret_ces\ adj}$
53	-	12	54	325	0.16615	0.16928	0.14958
54	-	11	52	259	0.20077	0.20513	0.15857
55	-	4	32	196	0.16327	0.16495	0.16458
56	-	8	26	160	0.16250	0.16667	0.17307
57	-	1	20	126	0.15873	0.15936	0.18427
58	-	4	15	105	0.14286	0.14563	0.19786
59	-	3	18	86	0.20930	0.21302	0.21368
60	-	3	9	65	0.13846	0.14173	0.23172
61	-	2	17	53	0.32075	0.32692	0.25202
62	-	3	8	34	0.23529	0.24615	0.27469
63	-	-	7	23	0.30435	0.30435	0.29985
64	-	-	3	16	0.18750	0.18750	0.32761
65	-	2	6	13	0.46154	0.50000	1.00000

Adicionalmente, se presenta el gráfico que ilustra el suavizamiento a las tasas empíricas:

Gráfico 22.10: Tasas empíricas y ajustadas retiro y cesantía directivos

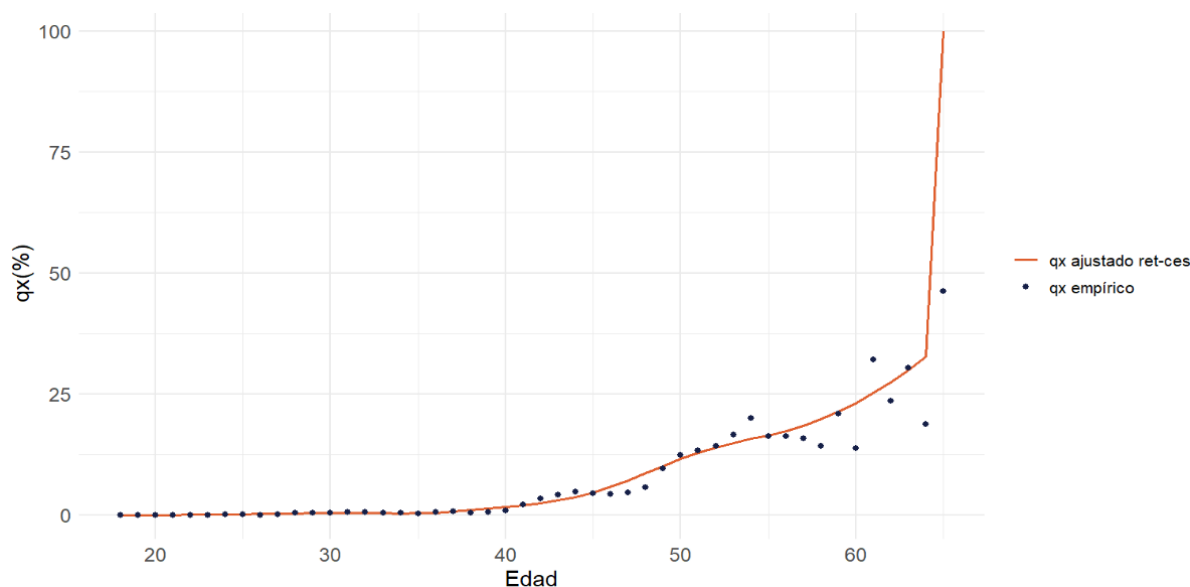


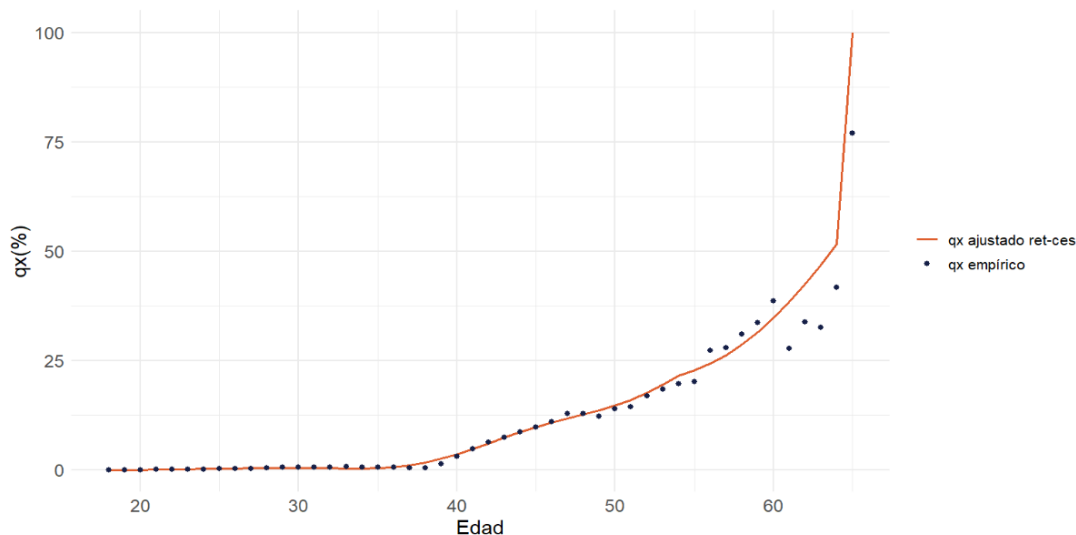
Tabla 22.14: Construcción de tabla de retiros y cesantía técnicos operativos

Edad	Total Entradas	Otras salidas	Total Retiros	Exposición	$*q_x^{Ret_ces}$	$q_x^{Ret_ces}$	$q_x^{Ret_ces\ adj}$
18	859	-	-	859	-	-	0.00042
19	7,031	638	2	7,890	0.00025	0.00026	0.00042
20	10,910	1,941	10	18,160	0.00055	0.00058	0.00042
21	11,709	1,865	18	27,918	0.00064	0.00067	0.00098
22	10,070	1,716	34	36,105	0.00094	0.00096	0.00153
23	8,506	1,810	47	42,861	0.00110	0.00112	0.00208
24	6,247	1,784	94	47,251	0.00199	0.00203	0.00262
25	4,911	1,332	124	50,284	0.00247	0.00250	0.00315
26	3,604	1,490	166	52,432	0.00317	0.00321	0.00366
27	2,082	1,820	191	52,858	0.00361	0.00368	0.00417

Edad	Total Entradas	Otras salidas	Total Retiros	Exposición	$*q_x^{Ret_ces}$	$q_x^{Ret_ces}$	$q_x^{Ret_ces\ adj}$
28	1,020	2,017	248	51,867	0.00478	0.00488	0.00468
29	546	2,141	278	50,148	0.00554	0.00566	0.00522
30	349	2,406	326	48,078	0.00678	0.00695	0.00522
31	264	2,420	288	45,610	0.00631	0.00649	0.00474
32	165	2,323	288	43,067	0.00669	0.00687	0.00392
33	120	1,942	277	40,576	0.00683	0.00699	0.00317
34	93	1,783	213	38,450	0.00554	0.00567	0.00301
35	72	1,859	199	36,526	0.00545	0.00559	0.00397
36	57	2,007	194	34,525	0.00562	0.00579	0.00644
37	59	2,165	163	32,383	0.00503	0.00521	0.01070
38	37	2,247	140	30,092	0.00465	0.00483	0.01700
39	17	2,264	372	27,722	0.01342	0.01399	0.02549
40	6	2,166	776	25,092	0.03093	0.03232	0.03596
41	1	2,066	1,045	22,151	0.04718	0.04948	0.04795
42	6	1,680	1,220	19,046	0.06406	0.06701	0.06076
43	3	1,387	1,196	16,149	0.07406	0.07738	0.07372
44	2	1,079	1,183	13,568	0.08719	0.09080	0.08636
45	4	948	1,112	11,310	0.09832	0.10262	0.09827
46	-	733	1,020	9,250	0.11027	0.11482	0.10896
47	-	548	959	7,497	0.12792	0.13277	0.11850
48	-	406	770	5,990	0.12855	0.13306	0.12741
49	-	324	588	4,814	0.12214	0.12640	0.13649
50	-	219	543	3,902	0.13916	0.14318	0.14688
51	-	183	455	3,140	0.14490	0.14925	0.16016
52	-	135	423	2,502	0.16906	0.17375	0.17674
53	-	113	360	1,944	0.18519	0.19073	0.19595
54	-	67	290	1,471	0.19714	0.20174	0.21534
55	-	53	224	1,114	0.20108	0.20598	0.22864
56	-	46	228	837	0.27240	0.28010	0.24315
57	-	23	157	563	0.27886	0.28468	0.26246
58	-	17	119	383	0.31070	0.31776	0.28667
59	-	11	83	247	0.33603	0.34369	0.31538
60	-	4	59	153	0.38562	0.39073	0.34820
61	-	3	25	90	0.27778	0.28249	0.38484
62	-	1	21	62	0.33871	0.34146	0.42513
63	-	3	13	40	0.32500	0.33766	0.46910
64	-	1	10	24	0.41667	0.42553	0.51691
65	-	1	10	13	0.76923	0.80000	1.00000

Adicionalmente, se presenta el gráfico que ilustra el suavizamiento a las tasas empíricas:

Gráfico 22.11: Tasas empíricas y ajustadas retiro y cesantía técnicos operativos



22.4.10. Construcción tabla de mortalidad para montepíos y dependientes

Debido a que no se dispone de datos suficientes para calcular las tasas de mortalidad para montepíos y dependientes, no se puede construir una tabla de mortalidad con datos empíricos proporcionados por el ISSPOL. Para el cálculo de las tasas se utiliza como referencia las tablas de mortalidad proyectadas de hombres y mujeres para el 2020 proporcionada por la Secretaría de Planificación y Desarrollo (SENPLADES)²⁹. Se considera que estas tablas recogen de manera adecuada la mortalidad de la población no policial del país. Dado que dichas tablas contemplan una edad máxima de 80 años, se extrapolaron las edades hasta los 110 años utilizando una regresión polinómica “LOESS”, cuya metodología se encuentra detallada anteriormente.

Posteriormente, utilizando la tabla de esperanza de vida de Ecuador³⁰, se realiza un ajuste a la mortalidad tanto de hombres como mujeres. Primero, se realiza una interpolación lineal entre los años 2020 y 2021 para mitigar el efecto del COVID-19 en la tabla de esperanza de vida. Después, se calcula la variación entre el año 2023 y el año 2020 para hombres y mujeres debido a que las tablas de SENPLADES son del 2020, este factor se utiliza para ajustar la mortalidad de montepíos y dependientes de la siguiente manera:

$$^{**}q_x^{U=dep,h} = 1 - (1 - q_x^{U=dep,h adj})^{1-\beta}$$

$$^{**}q_x^{U=dep,m} = 1 - (1 - q_x^{U=dep,m adj})^{1-\varphi}$$

Donde,

β es la variación porcentual de la esperanza de vida de hombres entre 2023 y 2020 igual a 1.284%

φ es la variación porcentual de la esperanza de vida de mujeres entre 2023 y 2020 igual a 0.803%

La tabla de ajuste para mortalidad de montepíos y dependientes se detalla a continuación:

²⁹ <https://www.lifetable.de/Country/Country?cntr=ECU>

³⁰ <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/proyecciones-poblacionales/>

Tabla 22.15: Construcción de tabla de mortalidad para montepíos y dependientes mujeres

Edad	m_x	q_x	l_x	d_x	L_x	T_x	e_x	${}^*q_x^{dep,m}$	$q_x^{dep,m aj}$	${}^{**}q_x^{dep,m}$
0	0.0110	0.0110	100,000	1,097	99,451	7,991,112	79.90	0.01100	0.00117	0.00116
1	0.0015	0.0015	98,903	151	98,828	7,891,661	79.80	0.00150	0.00104	0.00104
2	0.0009	0.0009	98,752	86	98,709	7,792,833	78.90	0.00090	0.00094	0.00093
3	0.0006	0.0006	98,666	62	98,635	7,694,124	78.00	0.00060	0.00086	0.00085
4	0.0005	0.0005	98,605	49	98,580	7,595,489	77.00	0.00050	0.00079	0.00078
5	0.0004	0.0004	98,556	41	98,535	7,496,908	76.10	0.00040	0.00073	0.00072
6	0.0004	0.0004	98,515	37	98,496	7,398,373	75.10	0.00040	0.00068	0.00068
7	0.0003	0.0003	98,478	34	98,460	7,299,877	74.10	0.00030	0.00064	0.00064
8	0.0003	0.0003	98,443	33	98,426	7,201,417	73.20	0.00030	0.00061	0.00060
9	0.0003	0.0003	98,410	34	98,393	7,102,990	72.20	0.00030	0.00058	0.00058
10	0.0004	0.0004	98,375	36	98,357	7,004,598	71.20	0.00040	0.00056	0.00056
11	0.0004	0.0004	98,339	39	98,319	6,906,240	70.20	0.00040	0.00055	0.00054
12	0.0004	0.0004	98,300	43	98,278	6,807,921	69.30	0.00040	0.00054	0.00053
13	0.0005	0.0005	98,256	48	98,233	6,709,643	68.30	0.00050	0.00053	0.00053
14	0.0005	0.0005	98,209	52	98,183	6,611,410	67.30	0.00050	0.00053	0.00053
15	0.0006	0.0006	98,156	57	98,128	6,513,228	66.40	0.00060	0.00053	0.00053
16	0.0006	0.0006	98,099	62	98,068	6,415,100	65.40	0.00060	0.00054	0.00054
17	0.0007	0.0007	98,037	66	98,004	6,317,032	64.40	0.00070	0.00056	0.00055
18	0.0007	0.0007	97,972	70	97,937	6,219,028	63.50	0.00070	0.00058	0.00057
19	0.0007	0.0007	97,902	72	97,866	6,121,091	62.50	0.00070	0.00060	0.00060
20	0.0008	0.0008	97,830	76	97,792	6,023,225	61.60	0.00080	0.00064	0.00063
21	0.0008	0.0008	97,754	78	97,715	5,925,433	60.60	0.00080	0.00068	0.00068
22	0.0008	0.0008	97,676	80	97,636	5,827,718	59.70	0.00080	0.00074	0.00073
23	0.0008	0.0008	97,596	82	97,555	5,730,083	58.70	0.00080	0.00080	0.00079
24	0.0009	0.0009	97,513	84	97,471	5,632,528	57.80	0.00090	0.00084	0.00083
25	0.0009	0.0009	97,429	86	97,386	5,535,057	56.80	0.00090	0.00087	0.00086
26	0.0009	0.0009	97,343	88	97,300	5,437,671	55.90	0.00090	0.00091	0.00090
27	0.0009	0.0009	97,256	90	97,211	5,340,371	54.90	0.00090	0.00094	0.00093
28	0.0009	0.0009	97,166	92	97,120	5,243,160	54.00	0.00090	0.00097	0.00096
29	0.0010	0.0010	97,074	95	97,027	5,146,040	53.00	0.00100	0.00100	0.00099
30	0.0010	0.0010	96,980	97	96,931	5,049,013	52.10	0.00100	0.00104	0.00103
31	0.0010	0.0010	96,882	101	96,832	4,952,082	51.10	0.00100	0.00107	0.00107
32	0.0011	0.0011	96,782	105	96,729	4,855,250	50.20	0.00110	0.00112	0.00111
33	0.0011	0.0011	96,677	109	96,622	4,758,521	49.20	0.00110	0.00116	0.00115
34	0.0012	0.0012	96,568	114	96,510	4,661,899	48.30	0.00120	0.00121	0.00120
35	0.0012	0.0012	96,453	120	96,393	4,565,388	47.30	0.00120	0.00127	0.00126
36	0.0013	0.0013	96,333	126	96,270	4,468,995	46.40	0.00130	0.00133	0.00132
37	0.0014	0.0014	96,207	134	96,140	4,372,725	45.50	0.00140	0.00140	0.00139
38	0.0015	0.0015	96,073	141	96,003	4,276,585	44.50	0.00150	0.00148	0.00147
39	0.0016	0.0016	95,932	149	95,858	4,180,582	43.60	0.00160	0.00157	0.00156
40	0.0017	0.0017	95,783	159	95,704	4,084,724	42.60	0.00170	0.00167	0.00166
41	0.0018	0.0018	95,624	169	95,540	3,989,020	41.70	0.00180	0.00178	0.00176
42	0.0019	0.0019	95,455	180	95,365	3,893,480	40.80	0.00190	0.00190	0.00188
43	0.0020	0.0020	95,275	192	95,179	3,798,115	39.90	0.00200	0.00203	0.00201
44	0.0022	0.0022	95,083	205	94,980	3,702,936	38.90	0.00220	0.00217	0.00215
45	0.0023	0.0023	94,878	219	94,768	3,607,956	38.00	0.00230	0.00232	0.00230
46	0.0025	0.0025	94,658	235	94,541	3,513,188	37.10	0.00250	0.00249	0.00247
47	0.0027	0.0027	94,423	251	94,297	3,418,647	36.20	0.00270	0.00267	0.00265
48	0.0029	0.0029	94,172	270	94,037	3,324,350	35.30	0.00290	0.00287	0.00284
49	0.0031	0.0031	93,902	289	93,758	3,230,313	34.40	0.00310	0.00308	0.00306

Edad	m_x	q_x	l_x	d_x	L_x	T_x	e_x	$^*q_x^{dep,m}$	$q_x^{dep,m aj}$	$^{**}q_x^{dep,m}$
50	0.0033	0.0033	93,613	310	93,458	3,136,556	33.50	0.00330	0.00331	0.00328
51	0.0036	0.0036	93,303	332	93,137	3,043,098	32.60	0.00360	0.00356	0.00353
52	0.0038	0.0038	92,971	356	92,793	2,949,960	31.70	0.00380	0.00382	0.00379
53	0.0041	0.0041	92,615	382	92,424	2,857,167	30.80	0.00410	0.00411	0.00408
54	0.0045	0.0044	92,233	410	92,029	2,764,743	30.00	0.00440	0.00443	0.00439
55	0.0048	0.0048	91,824	439	91,604	2,672,714	29.10	0.00480	0.00476	0.00473
56	0.0052	0.0051	91,385	470	91,150	2,581,110	28.20	0.00510	0.00513	0.00509
57	0.0056	0.0055	90,915	504	90,663	2,489,960	27.40	0.00550	0.00552	0.00548
58	0.0060	0.0060	90,411	540	90,141	2,399,297	26.50	0.00600	0.00594	0.00590
59	0.0065	0.0064	89,871	578	89,582	2,309,156	25.70	0.00640	0.00640	0.00635
60	0.0069	0.0069	89,293	618	88,984	2,219,573	24.90	0.00690	0.00689	0.00684
61	0.0075	0.0075	88,675	662	88,344	2,130,589	24.00	0.00750	0.00742	0.00736
62	0.0081	0.0080	88,013	707	87,660	2,042,245	23.20	0.00800	0.00799	0.00792
63	0.0087	0.0087	87,306	756	86,929	1,954,585	22.40	0.00870	0.00860	0.00853
64	0.0094	0.0093	86,551	807	86,147	1,867,657	21.60	0.00930	0.00926	0.00919
65	0.0101	0.0100	85,744	862	85,313	1,781,509	20.80	0.01000	0.00998	0.00990
66	0.0109	0.0108	84,882	919	84,423	1,696,196	20.00	0.01080	0.01075	0.01066
67	0.0117	0.0117	83,963	979	83,474	1,611,774	19.20	0.01170	0.01158	0.01149
68	0.0126	0.0126	82,985	1,042	82,464	1,528,300	18.40	0.01260	0.01248	0.01238
69	0.0136	0.0135	81,943	1,108	81,389	1,445,836	17.60	0.01350	0.01345	0.01334
70	0.0147	0.0146	80,835	1,177	80,246	1,364,447	16.90	0.01460	0.01449	0.01438
71	0.0158	0.0157	79,657	1,250	79,033	1,284,201	16.10	0.01570	0.01562	0.01550
72	0.0170	0.0169	78,408	1,324	77,746	1,205,168	15.40	0.01690	0.01684	0.01671
73	0.0184	0.0182	77,084	1,402	76,383	1,127,423	14.60	0.01820	0.01815	0.01801
74	0.0198	0.0196	75,682	1,482	74,941	1,051,040	13.90	0.01960	0.01957	0.01942
75	0.0213	0.0211	74,200	1,564	73,418	976,099	13.20	0.02110	0.02111	0.02094
76	0.0230	0.0227	72,636	1,648	71,812	902,681	12.40	0.02270	0.02276	0.02258
77	0.0247	0.0244	70,987	1,734	70,121	830,870	11.70	0.02440	0.02454	0.02435
78	0.0266	0.0263	69,254	1,820	68,343	760,749	11.00	0.02630	0.02647	0.02626
79	0.0287	0.0283	67,433	1,907	66,480	692,406	10.30	0.02830	0.02855	0.02833
80	0.1047	1.0000	65,526	65,526	625,926	625,926	9.60	1.00000	0.03080	0.03056
81	-	-	-	-	-	-	-	-	0.03323	0.03296
82	-	-	-	-	-	-	-	-	0.03585	0.03556
83	-	-	-	-	-	-	-	-	0.03867	0.03837
84	-	-	-	-	-	-	-	-	0.04173	0.04140
85	-	-	-	-	-	-	-	-	0.04502	0.04467
86	-	-	-	-	-	-	-	-	0.04858	0.04820
87	-	-	-	-	-	-	-	-	0.05243	0.05202
88	-	-	-	-	-	-	-	-	0.05658	0.05614
89	-	-	-	-	-	-	-	-	0.06107	0.06059
90	-	-	-	-	-	-	-	-	0.06591	0.06540
91	-	-	-	-	-	-	-	-	0.07115	0.07060
92	-	-	-	-	-	-	-	-	0.07680	0.07621
93	-	-	-	-	-	-	-	-	0.08291	0.08227
94	-	-	-	-	-	-	-	-	0.08950	0.08882
95	-	-	-	-	-	-	-	-	0.09663	0.09589
96	-	-	-	-	-	-	-	-	0.10433	0.10353
97	-	-	-	-	-	-	-	-	0.11264	0.11179
98	-	-	-	-	-	-	-	-	0.12163	0.12072
99	-	-	-	-	-	-	-	-	0.13134	0.13036
100	-	-	-	-	-	-	-	-	0.14184	0.14078
101	-	-	-	-	-	-	-	-	0.15317	0.15204

Edad	m_x	q_x	l_x	d_x	L_x	T_x	e_x	$^*q_x^{dep,m}$	$q_x^{dep,m adj}$	$^{**}q_x^{dep,m}$
102	-	-	-	-	-	-	-	-	0.16543	0.16421
103	-	-	-	-	-	-	-	-	0.17654	0.17525
104	-	-	-	-	-	-	-	-	0.18405	0.18271
105	-	-	-	-	-	-	-	-	0.20158	0.20013
106	-	-	-	-	-	-	-	-	0.23104	0.22941
107	-	-	-	-	-	-	-	-	0.27553	0.27365
108	-	-	-	-	-	-	-	-	0.34123	0.33902
109	-	-	-	-	-	-	-	-	0.43931	0.43670
110	-	-	-	-	-	-	-	-	1.00000	1.00000

Tabla 22.16: Construcción de tabla de mortalidad para montepíos y dependientes hombres

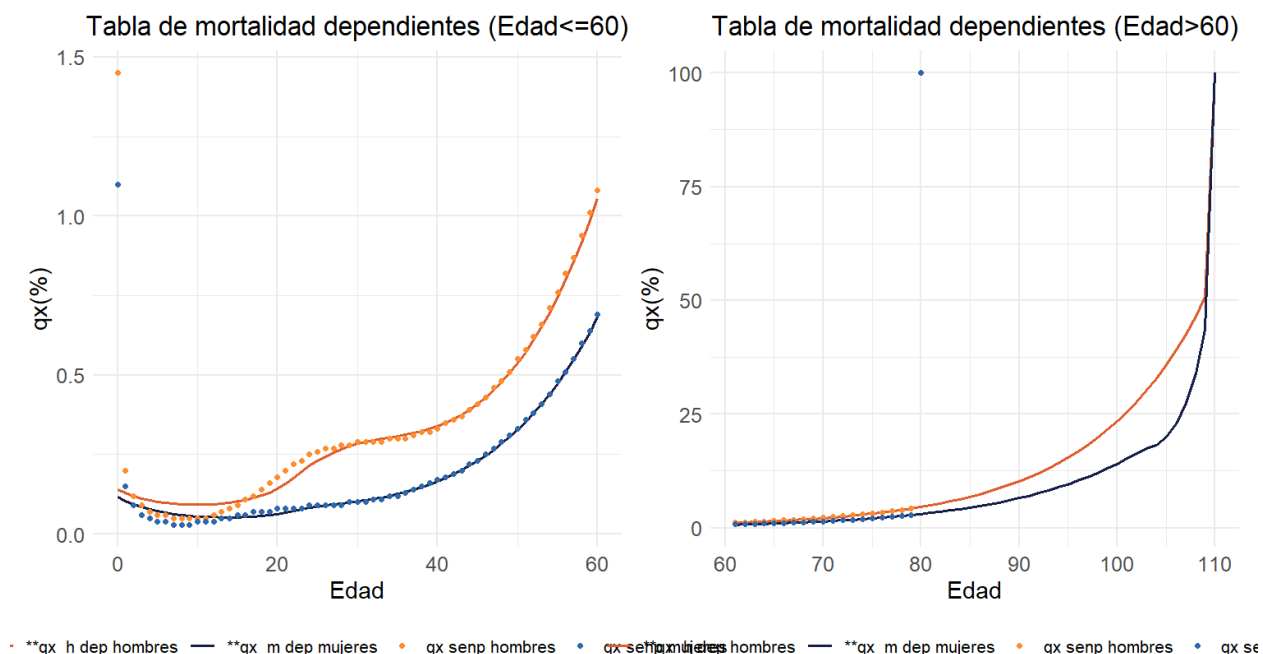
Edad	m_x	q_x	l_x	d_x	L_x	T_x	e_x	$^*q_x^{dep,h}$	$q_x^{dep,h adj}$	$^{**}q_x^{dep,h}$
0	0.0146	0.0145	100,000	1,446	99,277	7,404,858	74.00	0.01450	0.00142	0.00141
1	0.0020	0.0020	98,554	194	98,458	7,305,580	74.10	0.00200	0.00131	0.00129
2	0.0012	0.0012	98,361	115	98,303	7,207,123	73.30	0.00120	0.00121	0.00120
3	0.0009	0.0009	98,246	85	98,203	7,108,820	72.40	0.00090	0.00114	0.00112
4	0.0007	0.0007	98,161	70	98,126	7,010,616	71.40	0.00070	0.00108	0.00106
5	0.0006	0.0006	98,091	60	98,061	6,912,490	70.50	0.00060	0.00103	0.00102
6	0.0006	0.0006	98,031	54	98,004	6,814,429	69.50	0.00060	0.00099	0.00098
7	0.0005	0.0005	97,977	50	97,952	6,716,425	68.60	0.00050	0.00097	0.00096
8	0.0005	0.0005	97,926	48	97,902	6,618,474	67.60	0.00050	0.00095	0.00094
9	0.0005	0.0005	97,878	47	97,854	6,520,572	66.60	0.00050	0.00094	0.00093
10	0.0005	0.0005	97,831	48	97,806	6,422,717	65.70	0.00050	0.00094	0.00093
11	0.0005	0.0005	97,782	51	97,757	6,324,911	64.70	0.00050	0.00094	0.00093
12	0.0006	0.0006	97,731	56	97,703	6,227,154	63.70	0.00060	0.00096	0.00094
13	0.0007	0.0007	97,675	64	97,643	6,129,451	62.80	0.00070	0.00097	0.00096
14	0.0008	0.0008	97,611	75	97,574	6,031,808	61.80	0.00080	0.00100	0.00099
15	0.0009	0.0009	97,536	88	97,492	5,934,234	60.80	0.00090	0.00104	0.00103
16	0.0011	0.0011	97,448	104	97,396	5,836,742	59.90	0.00110	0.00109	0.00107
17	0.0012	0.0012	97,344	121	97,284	5,739,346	59.00	0.00120	0.00115	0.00113
18	0.0014	0.0014	97,223	140	97,153	5,642,062	58.00	0.00140	0.00123	0.00121
19	0.0016	0.0016	97,083	159	97,004	5,544,909	57.10	0.00160	0.00132	0.00131
20	0.0018	0.0018	96,925	177	96,836	5,447,905	56.20	0.00180	0.00144	0.00143
21	0.0020	0.0020	96,748	194	96,651	5,351,068	55.30	0.00200	0.00160	0.00158
22	0.0022	0.0022	96,553	210	96,448	5,254,418	54.40	0.00220	0.00179	0.00177
23	0.0023	0.0023	96,343	224	96,231	5,157,969	53.50	0.00230	0.00201	0.00198
24	0.0025	0.0025	96,119	236	96,001	5,061,738	52.70	0.00250	0.00218	0.00215
25	0.0026	0.0026	95,883	246	95,760	4,965,738	51.80	0.00260	0.00233	0.00230
26	0.0027	0.0027	95,637	254	95,510	4,869,978	50.90	0.00270	0.00248	0.00245
27	0.0027	0.0027	95,383	260	95,253	4,774,468	50.10	0.00270	0.00260	0.00257
28	0.0028	0.0028	95,124	265	94,991	4,679,214	49.20	0.00280	0.00271	0.00268
29	0.0028	0.0028	94,859	268	94,725	4,584,223	48.30	0.00280	0.00280	0.00277
30	0.0029	0.0029	94,591	270	94,456	4,489,498	47.50	0.00290	0.00288	0.00284
31	0.0029	0.0029	94,321	272	94,185	4,395,042	46.60	0.00290	0.00294	0.00290
32	0.0029	0.0029	94,049	274	93,912	4,300,857	45.70	0.00290	0.00299	0.00295
33	0.0029	0.0029	93,775	276	93,637	4,206,946	44.90	0.00290	0.00304	0.00300
34	0.0030	0.0030	93,499	278	93,360	4,113,309	44.00	0.00300	0.00308	0.00304
35	0.0030	0.0030	93,221	280	93,081	4,019,949	43.10	0.00300	0.00312	0.00308
36	0.0031	0.0030	92,941	283	92,799	3,926,868	42.30	0.00300	0.00317	0.00313
37	0.0031	0.0031	92,658	287	92,514	3,834,069	41.40	0.00310	0.00322	0.00318

Edad	m_x	q_x	l_x	d_x	L_x	T_x	e_x	${}^*q_x^{dep,h}$	$q_x^{dep,h adj}$	${}^{**}q_x^{dep,h}$
38	0.0032	0.0032	92,370	293	92,224	3,741,555	40.50	0.00320	0.00328	0.00324
39	0.0033	0.0032	92,078	299	91,928	3,649,331	39.60	0.00320	0.00335	0.00331
40	0.0034	0.0033	91,779	307	91,625	3,557,403	38.80	0.00330	0.00344	0.00340
41	0.0035	0.0035	91,472	316	91,313	3,465,778	37.90	0.00350	0.00355	0.00350
42	0.0036	0.0036	91,155	327	90,992	3,374,464	37.00	0.00360	0.00367	0.00362
43	0.0037	0.0037	90,828	340	90,658	3,283,473	36.20	0.00370	0.00381	0.00376
44	0.0039	0.0039	90,488	354	90,311	3,192,815	35.30	0.00390	0.00397	0.00392
45	0.0041	0.0041	90,134	371	89,948	3,102,504	34.40	0.00410	0.00415	0.00410
46	0.0043	0.0043	89,763	389	89,569	3,012,556	33.60	0.00430	0.00436	0.00430
47	0.0046	0.0046	89,374	409	89,170	2,922,987	32.70	0.00460	0.00459	0.00453
48	0.0049	0.0048	88,965	431	88,750	2,833,817	31.90	0.00480	0.00485	0.00478
49	0.0052	0.0051	88,535	455	88,307	2,745,067	31.00	0.00510	0.00513	0.00507
50	0.0055	0.0055	88,079	482	87,839	2,656,760	30.20	0.00550	0.00545	0.00538
51	0.0058	0.0058	87,598	510	87,343	2,568,922	29.30	0.00580	0.00580	0.00572
52	0.0062	0.0062	87,088	541	86,817	2,481,579	28.50	0.00620	0.00618	0.00610
53	0.0067	0.0066	86,546	575	86,258	2,394,762	27.70	0.00660	0.00660	0.00652
54	0.0071	0.0071	85,971	611	85,665	2,308,504	26.90	0.00710	0.00706	0.00697
55	0.0076	0.0076	85,360	650	85,035	2,222,838	26.00	0.00760	0.00756	0.00746
56	0.0082	0.0082	84,710	691	84,365	2,137,803	25.20	0.00820	0.00810	0.00800
57	0.0088	0.0087	84,020	734	83,652	2,053,438	24.40	0.00870	0.00868	0.00857
58	0.0094	0.0094	83,285	781	82,894	1,969,786	23.70	0.00940	0.00930	0.00919
59	0.0101	0.0101	82,504	831	82,088	1,886,892	22.90	0.01010	0.00997	0.00984
60	0.0109	0.0108	81,673	883	81,232	1,804,803	22.10	0.01080	0.01069	0.01055
61	0.0117	0.0116	80,791	938	80,322	1,723,571	21.30	0.01160	0.01146	0.01131
62	0.0125	0.0125	79,853	996	79,355	1,643,250	20.60	0.01250	0.01229	0.01213
63	0.0135	0.0134	78,857	1,057	78,328	1,563,895	19.80	0.01340	0.01319	0.01302
64	0.0145	0.0144	77,800	1,120	77,240	1,485,567	19.10	0.01440	0.01416	0.01398
65	0.0156	0.0155	76,679	1,187	76,086	1,408,327	18.40	0.01550	0.01520	0.01501
66	0.0168	0.0166	75,493	1,256	74,865	1,332,241	17.60	0.01660	0.01634	0.01613
67	0.0180	0.0179	74,237	1,327	73,573	1,257,376	16.90	0.01790	0.01756	0.01734
68	0.0194	0.0192	72,909	1,401	72,209	1,183,803	16.20	0.01920	0.01889	0.01865
69	0.0209	0.0207	71,508	1,477	70,770	1,111,595	15.50	0.02070	0.02033	0.02007
70	0.0225	0.0222	70,031	1,555	69,254	1,040,825	14.90	0.02220	0.02188	0.02161
71	0.0241	0.0239	68,476	1,634	67,660	971,571	14.20	0.02390	0.02357	0.02327
72	0.0260	0.0256	66,843	1,714	65,986	903,912	13.50	0.02560	0.02540	0.02508
73	0.0279	0.0275	65,129	1,794	64,232	837,926	12.90	0.02750	0.02738	0.02703
74	0.0300	0.0296	63,335	1,875	62,397	773,694	12.20	0.02960	0.02952	0.02915
75	0.0323	0.0318	61,460	1,954	60,483	711,297	11.60	0.03180	0.03185	0.03145
76	0.0347	0.0341	59,506	2,032	58,490	650,814	10.90	0.03410	0.03437	0.03394
77	0.0374	0.0367	57,474	2,108	56,420	592,323	10.30	0.03670	0.03711	0.03664
78	0.0402	0.0394	55,366	2,181	54,276	535,903	9.70	0.03940	0.04008	0.03958
79	0.0432	0.0423	53,186	2,248	52,062	481,627	9.10	0.04230	0.04331	0.04276
80	0.1186	1.0000	50,938	50,938	429,565	429,565	8.40	1.00000	0.04681	0.04622
81	-	-	-	-	-	-	-	-	0.05061	0.04997
82	-	-	-	-	-	-	-	-	0.05473	0.05405
83	-	-	-	-	-	-	-	-	0.05921	0.05848
84	-	-	-	-	-	-	-	-	0.06409	0.06329
85	-	-	-	-	-	-	-	-	0.06938	0.06852
86	-	-	-	-	-	-	-	-	0.07514	0.07421
87	-	-	-	-	-	-	-	-	0.08139	0.08039
88	-	-	-	-	-	-	-	-	0.08820	0.08712
89	-	-	-	-	-	-	-	-	0.09561	0.09444

Edad	m_x	q_x	l_x	d_x	L_x	T_x	e_x	${}^*q_x^{dep,h}$	$q_x^{dep,h adj}$	${}^{**}q_x^{dep,h}$
90	-	-	-	-	-	-	-	-	0.10367	0.10241
91	-	-	-	-	-	-	-	-	0.11245	0.11109
92	-	-	-	-	-	-	-	-	0.12201	0.12054
93	-	-	-	-	-	-	-	-	0.13242	0.13084
94	-	-	-	-	-	-	-	-	0.14377	0.14206
95	-	-	-	-	-	-	-	-	0.15613	0.15429
96	-	-	-	-	-	-	-	-	0.16961	0.16763
97	-	-	-	-	-	-	-	-	0.18431	0.18217
98	-	-	-	-	-	-	-	-	0.20034	0.19805
99	-	-	-	-	-	-	-	-	0.21784	0.21537
100	-	-	-	-	-	-	-	-	0.23693	0.23428
101	-	-	-	-	-	-	-	-	0.25777	0.25493
102	-	-	-	-	-	-	-	-	0.28054	0.27749
103	-	-	-	-	-	-	-	-	0.30540	0.30214
104	-	-	-	-	-	-	-	-	0.33256	0.32909
105	-	-	-	-	-	-	-	-	0.36225	0.35856
106	-	-	-	-	-	-	-	-	0.39471	0.39080
107	-	-	-	-	-	-	-	-	0.43020	0.42608
108	-	-	-	-	-	-	-	-	0.46903	0.46470
109	-	-	-	-	-	-	-	-	0.51151	0.50699
110	-	-	-	-	-	-	-	-	1.00000	1.00000

Adicionalmente, se presenta el gráfico que ilustra las probabilidades ajustadas:

Gráfico 22.12: Tasas SENPLADES 2020 y ajustadas de mortalidad para montepíos y dependientes



22.4.11. Construcción tablas de mortalidad dinámicas

Para la elaboración de las tablas de mortalidad dinámicas por género, se considera un factor de mejora basado en las tablas de mortalidad CB-H-2020 y MI-H-2020 desarrolladas por el Sistema de Pensiones de Chile³¹ del 2020. Estas tablas, de carácter dinámico, permiten calcular probabilidades de fallecimiento que no solo dependen de factores tradicionales como la edad y el género, sino que también incorporan variaciones en función del tiempo. Para el presente informe se utilizan los factores de mejora aplicados en Chile como referencia, con el objetivo de adaptarlos posteriormente a la realidad demográfica del Ecuador. A continuación, se resume la metodología empleada por el Sistema de Pensiones de Chile para la construcción de dichos factores de mejora y su integración en las tablas dinámicas CB-H-2020 y MI-H-2020.

22.4.11.1. Factores de mejora

Para la estimación de los factores de mejora se utilizaron las tasas históricas de mortalidad, proporcionadas por el Instituto Nacional de Estadísticas (INE). La metodología aplicada se basa en un modelo de convergencia que combina factores de mejora de corto y largo plazo, bajo el supuesto de que el ritmo de aumento en la esperanza de vida tiende a desacelerarse con el tiempo.

Los factores de corto plazo se obtuvieron mediante un suavizado bidimensional de los logaritmos de las tasas históricas de mortalidad, utilizando el método de Whittaker-Henderson, lo que permite capturar tendencias recientes sin dejar de considerar la estabilidad en el tiempo. Por otro lado, para los factores de mejora de largo plazo se establece 1% hasta los 90 años de edad y a partir de ahí disminuye linealmente hasta cero en los 105 años. Para pasar de los factores de corto a largo plazo se utilizó una regresión polinómica cubica y 20 años de convergencia.

Los factores de mejora bidimensionales para el año 2024 son los siguientes:

Tabla 22.17: Factores de mejora 2024

Edad	Factor mejora hombres 2024	Factor mejora mujeres 2024	Edad	Factor mejora hombres 2024	Factor mejora mujeres 2024
0	0.03273	0.03239	25	0.01597	0.00967
1	0.03242	0.03150	26	0.01589	0.00985
2	0.03202	0.03051	27	0.01579	0.01000
3	0.03151	0.02940	28	0.01566	0.01010
4	0.03089	0.02816	29	0.01550	0.01016
5	0.03016	0.02680	30	0.01532	0.01018
6	0.02933	0.02537	31	0.01510	0.01017
7	0.02842	0.02390	32	0.01487	0.01014
8	0.02744	0.02240	33	0.01462	0.01011
9	0.02639	0.02089	34	0.01436	0.01009
10	0.02529	0.01938	35	0.01411	0.01008
11	0.02414	0.01789	36	0.01387	0.01010
12	0.02297	0.01643	37	0.01364	0.01017
13	0.02179	0.01504	38	0.01344	0.01028
14	0.02066	0.01375	39	0.01328	0.01046
15	0.01960	0.01259	40	0.01316	0.01071
16	0.01865	0.01158	41	0.01309	0.01101
17	0.01785	0.01076	42	0.01308	0.01137
18	0.01723	0.01013	43	0.01312	0.01176
19	0.01677	0.00967	44	0.01322	0.01218
20	0.01645	0.00939	45	0.01335	0.01263
21	0.01626	0.00926	46	0.01353	0.01308
22	0.01614	0.00925	47	0.01374	0.01355
23	0.01608	0.00934	48	0.01398	0.01402
24	0.01603	0.00949	49	0.01426	0.01451

³¹ <https://www.spensiones.cl/portal/compendio/596/w3-propertyvalue-10626.html>

Edad	Factor mejora hombres 2024	Factor mejora mujeres 2024
50	0.01457	0.01499
51	0.01492	0.01548
52	0.01531	0.01595
53	0.01571	0.01640
54	0.01612	0.01681
55	0.01652	0.01716
56	0.01688	0.01745
57	0.01719	0.01766
58	0.01745	0.01780
59	0.01764	0.01787
60	0.01776	0.01787
61	0.01782	0.01780
62	0.01784	0.01770
63	0.01783	0.01757
64	0.01781	0.01744
65	0.01779	0.01732
66	0.01778	0.01723
67	0.01776	0.01718
68	0.01773	0.01714
69	0.01768	0.01713
70	0.01760	0.01713
71	0.01748	0.01714
72	0.01733	0.01715
73	0.01714	0.01716
74	0.01691	0.01716
75	0.01665	0.01713
76	0.01634	0.01706
77	0.01598	0.01694
78	0.01558	0.01675
79	0.01513	0.01651
80	0.01464	0.01620
81	0.01412	0.01584
82	0.01357	0.01544
83	0.01301	0.01501
84	0.01246	0.01458
85	0.01193	0.01414
86	0.01141	0.01372
87	0.01092	0.01331
88	0.01044	0.01291
89	0.00998	0.01252
90	0.00953	0.01213
91	0.00889	0.01132
92	0.00826	0.01051
93	0.00762	0.00970
94	0.00699	0.00889
95	0.00635	0.00808
96	0.00572	0.00728
97	0.00508	0.00647
98	0.00445	0.00566
99	0.00381	0.00485
100	0.00318	0.00404
101	0.00254	0.00323
102	0.00191	0.00243
103	0.00127	0.00162
104	0.00064	0.00081
105	0.00000	0.00000

22.4.11.2. Factores de mejora aplicados a Ecuador

Para poder aplicar los factores de mejora presentados en la sección anterior a la mortalidad de Ecuador, se realizó un análisis comparativo entre la esperanza de vida de Ecuador³² y Chile³³ desde 1992 hasta 2023. Primero, se realiza una interpolación lineal entre los años 2020 y 2021 para mitigar el efecto del COVID-19 en las tablas de esperanza de vida. Posteriormente, se calcularon las variaciones porcentuales anuales en la esperanza de vida para hombres y mujeres. A partir de estas variaciones, se estimó un promedio anual para cada sexo. Los valores promedio de las variaciones porcentuales obtenidas son los siguientes:

	Ecuador		Chile	
	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres
1992-2023	0.267%	0.314%	0.327%	0.277%

De esta manera, la variación promedio entre Ecuador y Chile en términos de esperanza de vida resulta en un -18,30 % para hombres y un 13,17 % para mujeres. Esto indica que, en promedio, la esperanza de vida de los hombres en Ecuador es menor que la de sus pares en Chile, mientras que, en el caso de las mujeres, la esperanza de vida en Ecuador es superior.

Con estos valores, se aplica la siguiente formula a los factores de mejora de Chile para usarlos en Ecuador:

$$FM_{Ecuador}^h = FM_{Chile}^h \times (1 + \sigma_h)$$

$$FM_{Ecuador}^m = FM_{Chile}^m \times (1 + \sigma_m)$$

Donde,

σ_h es la variación porcentual de la esperanza de vida de hombres de -18.30%

σ_m es la variación porcentual de la esperanza de vida de mujeres de 13.17%

22.4.11.3. Tablas dinámicas por género

A partir de las tablas de mortalidad estáticas para el ISSPOL y los factores de mejora ajustados para Ecuador, se construyeron las tablas de mortalidad dinámicas para hombres mujeres, proyectando las tasas de mortalidad durante los 50 años posteriores al año base (2023). Se utilizaron las siguientes fórmulas:

$$q_{x,t}^h = q_{x,2023}^h \times (1 - FM_{Ecuador}^h)^t$$

$$q_{x,t}^m = q_{x,2023}^m \times (1 - FM_{Ecuador}^m)^t$$

Donde, t representa el número de años desde el año base.

Las tablas de mortalidad dinámicas se representan como una matriz de la forma:

Edad	Año (t)				
x	t_0	t_1	t_2	$\dots$	t_{50}
0	$q_0^{(t_0)}$	$q_0^{(t_1)}$	$q_0^{(t_2)}$	$\dots$	$q_0^{(t_{50})}$
1	$q_1^{(t_0)}$	$q_1^{(t_1)}$	$q_1^{(t_2)}$	$\dots$	$q_1^{(t_{50})}$
2	$q_2^{(t_0)}$	$q_2^{(t_1)}$	$q_2^{(t_2)}$	$\dots$	$q_2^{(t_{50})}$
$\dots$	$\dots$	$\dots$	$\dots$	$\dots$	$\dots$

³² <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/proyecciones-poblacionales/>

³³ <https://www.ine.gob.cl/estadisticas>

Donde, $t_0 = 2023$ y $t_{50} = 2073$

Esta metodología se aplica tanto a las tablas de mortalidad por género como a las tablas de mortalidad por invalidez, así como a las tablas correspondientes a montepíos y dependientes, diferenciadas también por género. Los resultados obtenidos a partir de este proceso se presentan en el Anexo 23.9.

23. Anexos

23.1. Proyección matriz cónyuges y padres dependientes

El proceso de proyección de la matriz de los cónyuges y padres dependientes de los policías en servicio activo y pasivo, se basa en el ajuste de una distribución Gamma a los datos observados por edad al año 2023. La distribución Gamma es adecuada para modelar variables continuas y positivas como la edad. Los parámetros shape (k) y rate (λ) de la distribución Gamma se obtienen utilizando el método de máxima verosimilitud.

La función de densidad de probabilidad de la distribución Gamma se define como:

$$f(x; k, \lambda) = \frac{\lambda^k x^{k-1} e^{-\lambda x}}{\Gamma(k)}$$

Donde:

x es la edad del cónyuge
 k es el parámetro de forma (shape),
 λ es el parámetro de escala (rate),
 $\Gamma(k)$ es la función Gamma evaluada en k

El resultado de este ajuste proporciona los valores estimados de $\hat{k}$ y $\hat{\lambda}$.

Con los parámetros estimados de la distribución Gamma, se procede a calcular las frecuencias esperadas para cada edad. Primero, se define un intervalo para cada valor de edad, representado como $[x_i - 0.5, x_i + 0.5]$, donde x_i es la edad central.

La probabilidad de que una observación se encuentre dentro de este intervalo se calcula utilizando la función de distribución acumulativa de la Gamma, $F(x; k, \lambda)$, que está definida como:

$$F(x; k, \lambda) = P(X \leq x) = \int_0^x \frac{\lambda^k t^{k-1} e^{-\lambda t}}{\Gamma(k)} dt$$

La probabilidad de que la edad esté en el intervalo $[x_i - 0.5, x_i + 0.5]$ es:

$$P(x_i - 0.5 < X < x_i + 0.5) = F(x_i + 0.5; \hat{k}, \hat{\lambda}) - F(x_i - 0.5; \hat{k}, \hat{\lambda})$$

Multiplicando esta probabilidad por el número total de observaciones, n , se obtiene la frecuencia esperada:

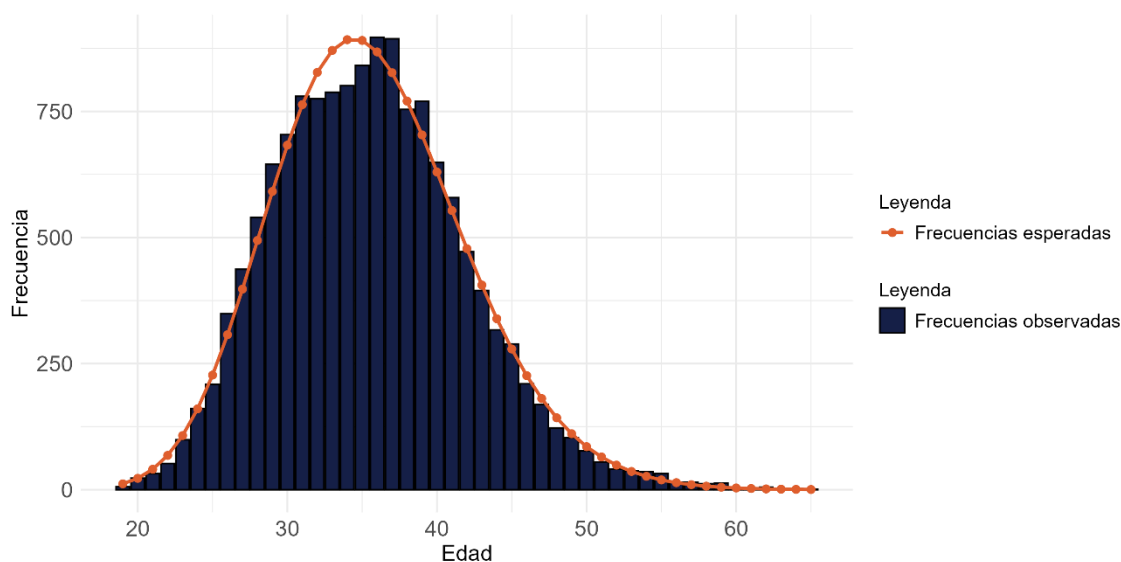
$$E[nX] = n \times [F(x_i + 0.5; \hat{k}, \hat{\lambda}) - F(x_i - 0.5; \hat{k}, \hat{\lambda})]$$

De esta forma se ajustó una distribución Gamma a los datos de edades de los cónyuges dependientes de los activos y pasivos, y a los padres dependientes de los activos y pasivos. Con los parámetros estimados, se calcularon las frecuencias esperadas de las edades para el año 2023.

23.1.1. Cónyuges dependientes de los policías en servicio activo

El ajuste para los cónyuges dependientes de los activos se ve de la siguiente forma:

Gráfico 23.1: Ajuste Gamma a cónyuges de los activos



Del proceso anterior se obtienen los siguientes resultados:

Tabla 23.1: Frecuencia esperada para los cónyuges de los activos

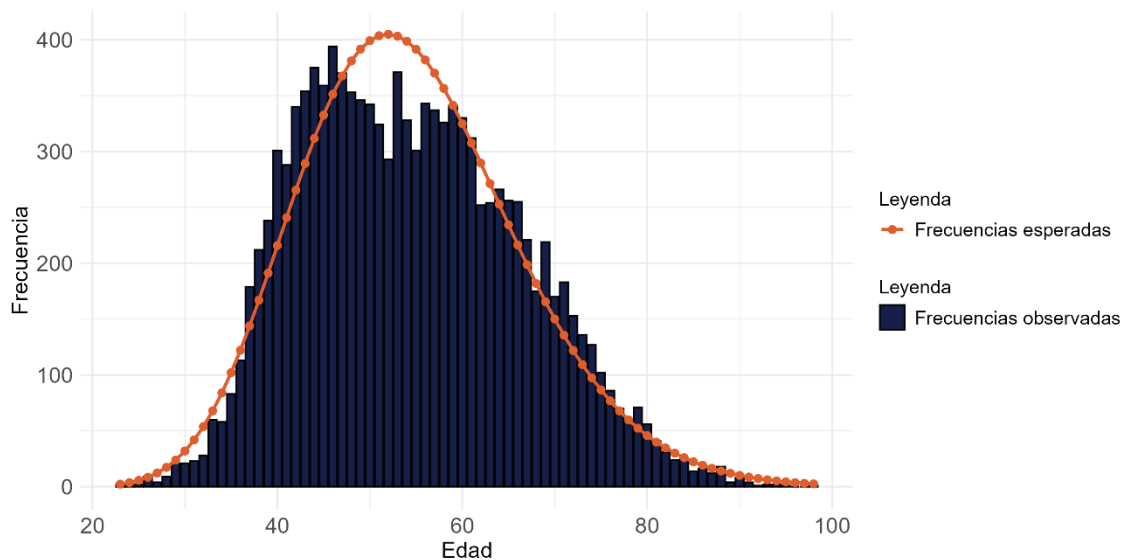
Edad	Frecuencia Empírica	Frecuencia Esperada
19	6	12
20	23	23
21	32	41
22	52	68
23	99	107
24	161	160
25	209	227
26	349	307
27	437	398
28	540	494
29	645	591
30	704	683
31	780	763
32	775	827
33	788	871
34	801	892
35	841	891
36	897	868
37	894	827
38	754	770
39	770	703
40	649	630
41	579	554
42	472	478
43	395	406
44	317	339
45	289	279
46	210	226

Edad	Frecuencia Empírica	Frecuencia Esperada
47	169	181
48	122	143
49	103	111
50	77	85
51	55	65
52	41	49
53	37	36
54	36	27
55	32	19
56	15	14
57	15	10
58	12	7
59	13	5
60	3	3
61	2	2
62	5	2
63	0	1
64	2	1
65	1	0

23.1.2. Cónyuges dependientes de los policías en servicio pasivo

El ajuste para los cónyuges dependientes de los pasivos se ve de la siguiente forma:

Gráfico 23.2: Ajuste Gamma a cónyuges de los pasivos



Del proceso anterior se obtienen los siguientes resultados:

Tabla 23.2: Frecuencia esperada para los cónyuges de los pasivos

Edad	Frecuencia Empírica	Frecuencia Esperada
23	2	2
24	1	4
25	2	6
26	9	8

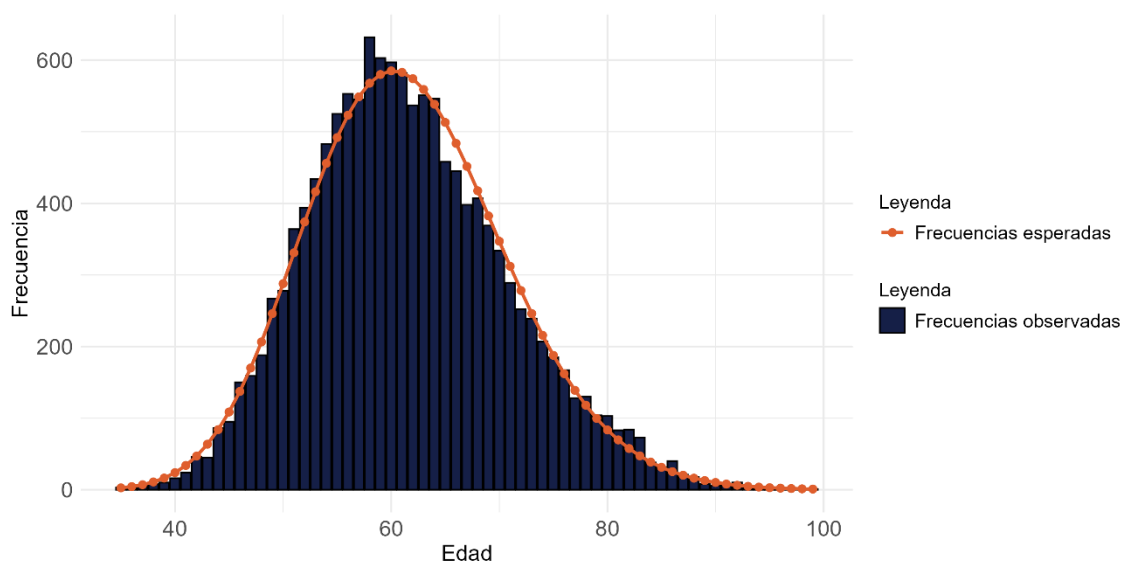
Edad	Frecuencia Empírica	Frecuencia Esperada
27	4	12
28	9	17
29	21	24
30	21	32
31	23	42
32	28	54
33	60	68
34	58	84
35	83	102
36	113	122
37	179	144
38	212	167
39	238	191
40	301	216
41	288	241
42	340	265
43	354	289
44	375	312
45	359	333
46	394	351
47	370	368
48	353	381
49	346	392
50	342	399
51	324	404
52	293	405
53	371	403
54	328	399
55	301	391
56	343	382
57	337	370
58	326	356
59	341	341
60	330	325
61	312	308
62	252	290
63	254	271
64	266	253
65	256	234
66	255	216
67	221	199
68	175	182
69	219	166
70	170	150
71	183	136
72	153	122
73	136	109
74	127	98
75	102	87
76	86	77
77	70	68
78	58	60
79	71	52
80	56	46
81	41	40
82	31	35
83	24	30

Edad	Frecuencia Empírica	Frecuencia Esperada
84	25	26
85	14	22
86	16	19
87	12	16
88	18	14
89	4	12
90	8	10
91	4	9
92	1	7
93	2	6
94	2	5
95	1	4
96	0	4
97	0	3
98	1	3

23.1.3. Padres dependientes de los policías en servicio activo

El ajuste para los padres dependientes de los activos se ve de la siguiente forma:

Gráfico 23.3: Ajuste Gamma a padres de los activos



Del proceso anterior se obtienen los siguientes resultados:

Tabla 23.3: Frecuencia esperada para los padres de los activos

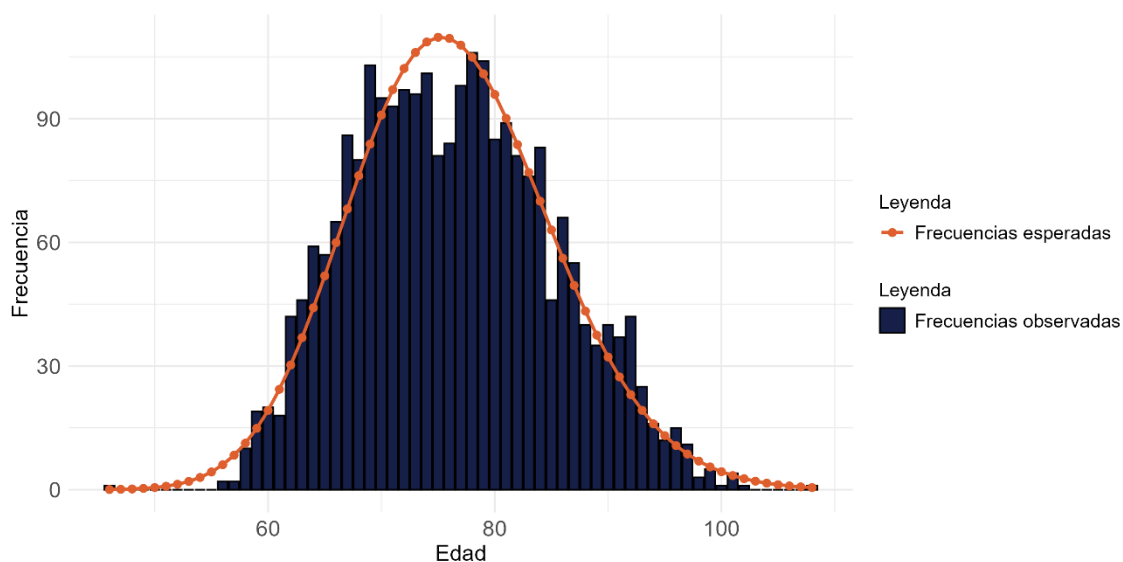
Edad	Frecuencia Empírica	Frecuencia Esperada
35	3	3
36	4	4
37	7	7
38	8	11
39	10	16
40	16	24
41	24	34
42	46	47
43	45	64

Edad	Frecuencia Empírica	Frecuencia Esperada
44	86	84
45	95	109
46	150	137
47	159	170
48	188	206
49	267	246
50	278	288
51	364	331
52	394	374
53	434	416
54	483	456
55	525	492
56	553	523
57	545	549
58	632	568
59	603	580
60	597	585
61	582	583
62	537	574
63	551	559
64	546	538
65	458	513
66	445	484
67	398	452
68	407	418
69	369	382
70	334	347
71	289	312
72	252	278
73	239	246
74	207	216
75	185	188
76	167	162
77	128	139
78	130	118
79	104	100
80	103	84
81	83	70
82	84	58
83	73	47
84	38	39
85	31	31
86	40	25
87	21	20
88	18	16
89	8	13
90	6	10
91	7	8
92	10	6
93	5	5
94	4	4
95	2	3
96	2	2
97	2	2
98	0	1
99	1	1

23.1.4. Padres dependientes de los policías en servicio pasivo

El ajuste para los padres dependientes de los pasivos se ve de la siguiente forma:

Gráfico 23.4: Ajuste Gamma a padres de los pasivos



Del proceso anterior se obtienen los siguientes resultados:

Tabla 23.4: Frecuencia esperada para los padres de los pasivos

Edad	Frecuencia Empírica	Frecuencia Esperada
46	1	0
47	0	0
48	0	0
49	0	0
50	0	1
51	0	1
52	0	1
53	0	2
54	0	3
55	0	4
56	2	6
57	2	8
58	10	11
59	19	15
60	20	19
61	18	24
62	42	30
63	46	37
64	59	44
65	57	52
66	65	60
67	86	68
68	80	76
69	103	84
70	95	91
71	93	97
72	97	102
73	96	106

Edad	Frecuencia Empírica	Frecuencia Esperada
74	101	109
75	81	110
76	84	109
77	98	108
78	106	105
79	104	101
80	85	96
81	89	90
82	81	84
83	76	77
84	83	70
85	46	63
86	66	56
87	55	50
88	40	43
89	35	38
90	40	32
91	37	27
92	42	23
93	25	19
94	16	16
95	12	13
96	15	11
97	11	9
98	3	7
99	5	6
100	1	4
101	4	3
102	1	3
103	0	2
104	0	2
105	0	1
106	0	1
107	0	1
108	1	1

23.2. Tablas de morbilidad por edad y género

Se adjunta este anexo en el archivo magnético de respaldo.

23.3. Matriz de proyección de costos por usuario por tipo de asegurado

Se adjunta estos anexos en el archivo magnético de respaldo.

23.4. Matriz de proyección de expuestos por tipo de asegurado

Se adjunta estos anexos en el archivo magnético de respaldo.

23.5. Matriz de proyección de costos totales por tipo de asegurado

Se adjunta estos anexos en el archivo magnético de respaldo.

23.6. Matrices poblacionales

Se adjunta estos anexos en el archivo magnético de respaldo.

23.7. Resumen de población anualizada

Se adjunta estos anexos en el archivo magnético de respaldo.

23.8. Códigos de programación

Se adjunta estos anexos en el archivo magnético de respaldo.

23.9. Tablas biométricas

Se adjunta estos anexos en el archivo magnético de respaldo

23.10. Estados financieros auditados 2018 – 2024

Se adjunta estos anexos en el archivo magnético de respaldo.

23.11. Base de datos

Se adjunta estos anexos en el archivo magnético de respaldo.

23.12. Glosario de términos

Balance Actuarial: Evaluación financiera que compara el valor actuarial presente de los activos y pasivos, actuales y futuros esperados de un fondo o de un seguro en un horizonte de valoración determinado para determinar la sostenibilidad del sistema. Se calcula mediante modelos de matemática actuarial (probabilísticos, estocásticos, entre otros) y se basa en hipótesis biométricas, sociodemográficas, económicas y financieras. Sus resultados pueden ser de déficit, equilibrio o superávit actuarial.

Beneficio Definido: Esquema de seguridad social en el que el monto de la prestación se determina mediante una fórmula establecida que considera factores como el tiempo de servicio y el salario del afiliado, sin depender exclusivamente del monto de sus aportes individuales.

Capitalización Colectiva: Esquema de financiamiento en el que las aportaciones de los afiliados se acumulan en un fondo común, cuyo capital es invertido para generar rendimientos financieros, con el objeto de financiar el pago esperado de prestaciones a las generaciones actuales y futuras.

Déficit Actuarial: Situación en la que el valor actuarial presente de los pasivos actuariales excede el valor actuarial presente de los activos actuariales junto con el patrimonio del seguro, indicando que, en el largo plazo, los recursos disponibles, actuales y futuros no serán suficientes para cubrir las obligaciones futuras esperadas.

Equilibrio actuarial: Situación en la que el valor actuarial presente de los pasivos actuariales es igual al valor actuarial presente de los activos actuariales junto con el patrimonio del seguro a la fecha de valoración. Es decir que los pasivos actuariales están fondeados al 100% por los activos actuariales, dentro del horizonte del estudio considerado.

Nivel de Fondeo: Relación porcentual entre los pasivos y los activos actuariales de un sistema de seguridad social. Se utiliza para medir su capacidad de financiamiento a largo plazo. Un nivel de fondeo superior a 1 indica un superávit actuarial ya que los activos superan a los pasivos actuariales, mientras

que un nivel de fondeo inferior al 1 se considera un déficit actuarial. Un nivel de fondeo muy cercano al 1 considera que el sistema está en equilibrio actuarial.

Prima Media General: Método de financiamiento en el que la tasa de cotización se mantiene constante para todos los afiliados, independientemente de su edad, remuneración o tiempo de servicio, garantizando estabilidad en la financiación del sistema.

Reservas: Acumulación de excedentes financieros generados por la diferencia positiva entre ingresos y egresos de un fondo previsional o de un seguro. Las reservas son capitalizadas para garantizar la estabilidad del sistema en el tiempo.

Sistema de Reparto: Esquema de financiamiento en el que las contribuciones de los afiliados activos son utilizadas directamente para pagar las prestaciones de los actuales retirados y cesantes, sin acumulación de reservas individuales.

Sostenibilidad: Capacidad de un sistema de seguridad social para garantizar el pago de las prestaciones actuales y futuras mediante una gestión adecuada de los ingresos, egresos y reservas. Requiere evaluaciones actuariales periódicas para medir su estabilidad financiera y, en caso de déficit actuarial, la aplicación de medidas correctivas basadas en estudios técnicos para restablecer el equilibrio financiero actuarial.

Superávit Actuarial: Situación en la que el valor actuarial presente de los activos actuariales supera el valor actuarial presente de los pasivos actuariales, lo que indica que el fondo o el seguro cuentan con recursos suficientes para cubrir sus obligaciones futuras.

Tasa de Descuento: Tasa utilizada para descontar o traer a valor presente los flujos esperados y determinar qué monto representan a la fecha de valoración. La tasa de descuento considera factores como: rendimiento esperado de inversiones, inflación, riesgo, liquidez y solvencia.

Tasa de Interés Actuarial: Rendimiento real esperado de los fondos invertidos, descontando el efecto de la inflación, y utilizado para proyectar la rentabilidad real del sistema de seguridad social en el tiempo. Se relaciona con la tasa de descuento mediante la siguiente fórmula:

$$(1 + TasaDescuento) = (1 + TasaActuarial) * (1 + InflaciónSistema)$$

Tablas Biométricas: Herramientas estadísticas que cuantifican la probabilidad de ocurrencia de contingencias dentro de una población asegurada, expresadas en probabilidades de eventos como mortalidad, invalidez, retiro, accidentes, enfermedad, entre otros. Estas tablas pueden diferenciar probabilidad por edad, sexo, tipo de población, entre otras.

Valuación Actuarial: Análisis técnico y profesional que, mediante la aplicación de modelos matemáticos y técnicas especializadas, permite evaluar la viabilidad financiera y actuarial de un fondo previsional o de un seguro, considerando factores demográficos, biométricos, económicos y financieros.

23.13. Análisis inclusión ayudas técnicas específicas: implantes cocleares

Este análisis busca determinar la factibilidad de entregar como parte de la prestación a dependientes ayudas técnicas (implantes cocleares), puesto que actualmente no tienen derecho a este beneficio. Para este análisis, se consideran los mismos parámetros que en Escenario 2, en vista de que se espera que la inclusión de este beneficio se realice a partir de la aplicación del proyecto de ley.

Estimación ingresos

Para estimar los ingresos del SEM se considera una tasa de aportación individual para los policías en servicio activo de 2.90% y un aporte patronal de 3.00%. Además, se considera un aporte del 2.40% para la cobertura de los aspirantes a servidores policiales, y un aporte personal de 2.50% del policía en servicio pasivo sobre la pensión percibida. Se considera como base de aportación la masa de remuneraciones anuales proyectada.

$$\text{Ingresos} = 2.90\% \times TR + 3.00\% \times TR + 2.40\% \times MRA + 2.50\% \times TP$$

Estimación prestaciones

Para el cálculo del pago de prestaciones se considera el pago de beneficios para el personal activo, pasivo, montepíos, dependientes y aspirantes a servidores policiales. Dentro de los dependientes se consideran los pagos por prestaciones médicas a cónyuges, a hijos de hasta 25 años en el caso de los beneficiarios del ex régimen transitorio y hasta los 18 años para los beneficiarios del ex nuevo régimen, y padres.

En este análisis, las prestaciones de los dependientes presentan un incremento, de acuerdo la formulación matemática determinada para la inclusión del beneficio de implantes cocleares:

De acuerdo al National Institute on Deafness and Other Communication Disorders, en su artículo de Implantes Cocleares³⁴, a diciembre del 2019 se habían registrado aproximadamente 736,900 personas en todo el mundo que recibieron un implante coclear. Este valor, se lo divide para la población total mundial al 2019 de 7.81 billones³⁵ de personas. Por consiguiente, la frecuencia utilizada para el cálculo de esta prestación, es:

$$f_{\text{implante coclear}} = \frac{736,900}{7,810,000,000} = 0.009435\%$$

Adicionalmente, los datos publicados por el IESS en su artículo “El implante coclear devuelve la audición a cientos de niños y adultos”³⁶, indican que la institución invierte aproximadamente US\$ 30,000 en cada implante coclear.

El costo esperado por persona de la cobertura propuesta, se obtiene multiplicando la frecuencia obtenida anteriormente por el costo promedio de la misma:

$$\text{Costo esperado}_{\text{implante coclear}} = f_{\text{implante coclear}} \times \text{costo promedio}_{\text{implante coclear}}$$

$$\text{Costo esperado}_{\text{implante coclear}} = 0.009435\% \times \$30,000 = \$2.83$$

De esta forma, se agrega el valor de \$2.83 a todos los dependientes para determinar el costo final de las prestaciones de este grupo.

Adicionalmente, se considera un valor por planillaje pendiente de pago explicado anteriormente en la sección 12.1.6.

Finalmente, se consideran gastos administrativos de 13.82% y un factor de proporción correspondiente al SEM de 1% sobre masa de remuneraciones anuales proyectada. De esta manera los egresos totales se ven de la siguiente forma:

$$\begin{aligned} \text{Egresos} = & \text{Prestaciones}_{\text{activos}} + \text{Prestaciones}_{\text{pasivos}} + \text{Prestaciones}_{\text{montepíos}} + \text{Prestaciones}_{\text{hijos}} \\ & + \text{Prestaciones}_{\text{cónyuges}} + \text{Prestaciones}_{\text{padres}} + \text{Prestaciones}_{\text{aspirantes}} \\ & + \text{Gastos administrativos} \end{aligned}$$

A continuación, se presentan los flujos financieros proyectados para este análisis:

³⁴ <https://www.nidcd.nih.gov/sites/default/files/Documents/cochlear-implants-spanish.pdf>

³⁵ <https://ourworldindata.org/population-growth>

³⁶ https://www.iesg.gob.ec/sala-de-prensa/-/asset_publisher/4DHq/content/el-implante-coclear-devuelve-la-audicion-a-cientos-de-ninos-y-adultos/10174?redirect=https%3A%2F%2Fwww.iesg.gob.ec%2Fsala-de-prensa%3Fp_id%3D101_INSTANCE_4DHq%26p_p_lifecycle%3D0%26p_p_state%3Dnormal%26p_p_mode%3Dview%26p_p_col_id%3Dcolumn-1%26p_p_col_pos%3D1%26p_p_col_count%3D3%26_101_INSTANCE_4DHq_advancedSearch%3Dfalse%26_101_INSTANCE_4DHq_keywords%3D%26_101_INSTANCE_4DHq_delta%3D6%26_101_INSTANCE_4DHq_cur%3D1144%26_101_INSTANCE_4DHq_andOperator%3Dtrue?mostrarNoticia=1

Tabla 23.5: Flujos financieros proyectados – Análisis implantes cocleares (miles US\$)

Año	Ingresos totales por aportes activos	Ingresos totales por aportes pensionistas	Ingresos totales por aportes por aspirantes	Egresos por pago de prestaciones activos	Egresos por pago de prestaciones pasivos	Egresos por pago de prestaciones montepíos	Egresos por pago de prestaciones dependientes hijos	Egresos por pago de prestaciones dependientes cónyuges	Egresos por pago de prestaciones dependientes padres	Egresos por pago de prestaciones aspirantes	Gasto administrativo	Resultado previo a rendimientos	Rendimientos financieros	Patrimonio al vencimiento
2023														845
2024	55,748	9,444	949	16,771	12,700	4,652	7,544	4,922	5,361	12	1,306	12,874	512	14,232
2025	56,271	9,722	971	17,647	13,753	4,739	8,342	5,254	5,614	12	1,318	10,284	1,378	25,894
2026	56,705	10,109	994	18,558	14,939	4,824	9,186	5,630	5,890	13	1,328	7,441	2,112	35,446
2027	57,042	10,555	1,018	19,484	16,272	4,905	10,029	6,051	6,189	13	1,336	4,336	2,685	42,467
2028	57,255	11,037	1,042	20,425	17,765	4,984	10,864	6,518	6,512	13	1,341	911	3,067	46,445
2029	57,338	11,551	1,067	21,379	19,429	5,059	11,648	7,027	6,859	14	1,343	-2,802	3,220	46,863
2030	57,308	12,100	1,093	22,346	21,271	5,131	12,405	7,576	7,227	14	1,342	-6,812	3,110	43,161
2031	57,143	12,682	1,119	23,324	23,294	5,200	12,888	8,160	7,614	15	1,339	-10,889	2,702	34,974
2032	56,838	13,293	1,145	24,314	25,504	5,267	13,090	8,774	8,019	15	1,331	-15,038	1,971	21,907
2033	56,366	13,928	1,173	25,757	27,599	5,412	13,535	4,715	4,267	16	1,320	-11,153	1,174	11,927

En este análisis, se observa que la inclusión de ayudas técnicas (implantes cocleares) como beneficio para los dependientes, tiene como resultado un patrimonio al vencimiento positivo de US\$ 11.93 millones al 2033, debido a que éste se capitaliza por efecto de los rendimientos financieros a lo largo de los 10 años del periodo de estudio. No obstante, al analizar únicamente el resultado previo a rendimientos, se observa que a partir del 2029 este rubro presenta valores negativos, indicando la insuficiencia de los ingresos para cubrir los egresos por prestaciones médicas.

Es importante mencionar que este análisis contempla las mismas hipótesis actuariales que el Escenario 2, en vista de que se espera que la inclusión de este beneficio se realice a partir de la aplicación del proyecto de ley. Por consiguiente, bajo estos supuestos, se concluye que la inclusión de este beneficio es sostenible en un horizonte de estudio de 10 años. No obstante, se observa que el patrimonio comienza a disminuir desde el año 2030.

Tabla 23.6: Resumen balance actuarial análisis implantes cocleares (miles US\$)

Balance actuarial SEM (miles US\$)	Análisis implantes cocleares
Patrimonio	85,972
VAP Aportes Activos	409,823
VAP Aportes Pensionistas	80,585
VAP Aportes Aspirantes	7,532
Total de Activos Actuariales	583,913
VAP Prestaciones Activos	147,690
VAP Prestaciones Pensionistas	132,309
VAP Prestaciones Montepíos	35,908
VAP Prestaciones Dependientes Hijos	76,256
VAP Prestaciones Dependientes Cónyuges	45,595
VAP Prestaciones Dependientes Padres	45,351
VAP Prestaciones Aspirantes	97
VAP Gasto Administrativo	9,600
VAP Planillaje Pendiente de Pago	85,127
Total de Pasivos Actuariales	577,932
Superávit(+)/Déficit(-) Actuarial	5,981
Nivel de Fondo	101.03%
Superávit(+)/Déficit(-) Actuarial como % de los Pasivos	1.03%

Como se menciona anteriormente, este análisis busca determinar la factibilidad de entregar como parte de la prestación a dependientes ayudas técnicas (implantes cocleares). Para este análisis, se consideran los mismos parámetros que en Escenario 2, en vista de que se espera que la inclusión de este beneficio se realice a partir de la aplicación del proyecto de ley. Bajo estos supuestos, se observa que este análisis presenta un superávit actuarial de US\$ 5.98 millones, lo que representa un nivel de fondeo de 101.03%. De esta forma, se puede concluir que es factible incluir el beneficio de implantes cocleares para los dependientes beneficiarios del SEM, puesto que presenta sostenibilidad en los próximos 10 años.

A continuación, se incluyen los balances actuariales (en US\$) con horizontes de 10 años de este análisis.

Tabla 23.7: Flujos descontados balance actuarial – Análisis implantes cocleares (miles US\$)

Año	Patrimonio	VAP Aportes Activos	VAP Aportes Pensionistas	VAP Aportes Aspirantes	VAP Activos	VAP prestaciones pagadas Activos	VAP prestaciones pagadas Pasivos	VAP prestaciones pagadas Montepíos	VAP prestaciones pagadas Dependientes Hijos	VAP prestaciones pagadas Dependientes Cónyuges	VAP prestaciones pagadas Dependientes Padres	VAP prestaciones pagadas Aspirantes	VAP gasto administrativo	VAP planillaje pendiente de pago	VAP Pasivos	Superávit / Déficit
2023	85,972				85,972									85,127	85,127	845
2024		53,857	9,124	916	63,897	16,202	12,269	4,494	7,288	4,755	5,179	11	1,262		51,460	12,438
2025		50,737	8,766	876	60,378	15,912	12,400	4,273	7,521	4,738	5,062	11	1,188		51,106	9,272
2026		47,718	8,507	837	57,061	15,617	12,571	4,059	7,730	4,738	4,956	11	1,118		50,800	6,262
2027		44,801	8,290	800	53,890	15,302	12,780	3,853	7,877	4,753	4,861	10	1,049		50,485	3,405
2028		41,969	8,090	764	50,823	14,972	13,022	3,653	7,964	4,778	4,774	10	983		50,155	668
2029		39,227	7,902	730	47,859	14,626	13,292	3,461	7,969	4,808	4,692	9	919		49,776	-1,917
2030		36,592	7,726	698	45,015	14,268	13,581	3,276	7,921	4,838	4,614	9	857		49,365	-4,349
2031		34,053	7,557	667	42,277	13,899	13,881	3,099	7,680	4,863	4,537	9	798		48,766	-6,489
2032		31,612	7,393	637	39,642	13,523	14,185	2,929	7,281	4,880	4,460	8	740		48,006	-8,364
2033		29,259	7,230	609	37,098	13,370	14,326	2,809	7,026	2,447	2,215	8	685		42,887	-5,790
Total	85,972	409,823	80,585	7,532	583,913	147,690	132,309	35,908	76,256	45,595	45,351	97	9,600	85,127	577,932	5,981

23.13.1. Análisis de sensibilidad: Análisis implantes cocleares

A continuación, se realiza un análisis del impacto en el déficit o superávit actuarial para esta inclusión de ayudas técnicas, al variar la tasa de descuento en $\pm 0.50\%$.

La tasa de descuento actuarial tiene un papel fundamental al momento de la estimación del valor presente de la situación de los seguros. Un análisis de sensibilidad ante variaciones en esta tasa permite observar de mejor manera el comportamiento del seguro manteniendo el resto de las variables constantes.

Tabla 23.8: Análisis de sensibilidad – Análisis implantes cocleares

Balance actuarial SEM (miles US\$)	Tasa 6.65%	Tasa 7.15%	Tasa 7.65%
Patrimonio	85,972	85,972	85,972
VAP Aportes Activos	418,479	409,823	401,455
VAP Aportes Pensionistas	82,420	80,585	78,813
VAP Aportes Aspirantes	7,698	7,532	7,373
Total de Activos Actuariales	594,569	583,913	573,614
VAP Prestaciones Activos	151,068	147,690	144,428
VAP Prestaciones Pensionistas	135,548	132,309	129,185
VAP Prestaciones Montepíos	36,686	35,908	35,156
VAP Prestaciones Dependientes Hijos	78,058	76,256	74,518
VAP Prestaciones Dependientes Cónyuges	46,633	45,595	44,593
VAP Prestaciones Dependientes Padres	46,347	45,351	44,388
VAP Prestaciones Aspirantes	99	97	95
VAP Gasto Administrativo	9,802	9,600	9,404
VAP Planillaje Pendiente de Pago	85,593	85,127	84,666
Total de Pasivos Actuariales	589,834	577,932	566,430
Superávit(+)/Déficit(-) Actuarial	4,736	5,981	7,183
Nivel de Fondeo	100.80%	101.03%	101.27%
Superávit(+)/Déficit(-) Actuarial como % de los Pasivos	0.80%	1.03%	1.27%

Se observa que una reducción de la tasa de descuento de 0.50%, hace que el superávit actuarial disminuya de US\$ 5.98 millones a US\$ 4.73 millones, lo que representa un nivel de fondeo de 100.80%. Por otro lado, un incremento de la tasa de descuento de 0.50%, hace que el superávit actuarial incremente a US\$ 7.18 millones, y que el nivel de fondeo llegue a 101.27%.

23.14. Resumen de balances actuariales – Análisis de impacto Proyecto de Ley

A continuación, se presenta el detalle de los cambios paramétricos analizados del proyecto de ley:

Tabla 23.9: Listado parámetros proyecto de ley

N° Escenario	Parámetro	Escenario 1 (Ley Vigente)	Escenario 2 (Proyecto de Ley)
2.1	Gastos administrativos	13.20%	13.82%
2.2	Aporte personal	2.50%	2.90%
2.3	Aporte cobertura aspirantes	1.20%	2.40%
2.4	Edad cobertura hijos	18 años	18 y 25 años
2.5	Cálculo aporte pensionistas	Ley vigente	Proyecto de ley

Los resultados de las modificaciones listadas en la tabla que antecede se presentan a continuación:

Tabla 23.10: Balances actuariales análisis de impacto proyecto de ley

Balance actuarial SEM (miles US\$)	Escenario 2.1	Escenario 2.2	Escenario 2.3	Escenario 2.4	Escenario 2.5
Patrimonio	85,972	85,972	85,972	85,972	85,972
VAP Aportes Activos	382,039	409,823	382,039	382,039	382,039
VAP Aportes Pensionistas	81,530	81,530	81,530	81,530	80,585
VAP Aportes Aspirantes	3,766	3,766	7,532	3,766	3,766
Total de Activos Actuariales	553,307	581,092	557,073	553,307	552,362
VAP Prestaciones Activos	147,690	147,690	147,690	147,690	147,690
VAP Prestaciones Pensionistas	132,309	132,309	132,309	132,309	132,309
VAP Prestaciones Montepíos	40,556	40,556	40,556	35,908	40,556
VAP Prestaciones Dependientes Hijos	68,284	68,284	68,284	74,868	68,284
VAP Prestaciones Dependientes Cónyuges	44,948	44,948	44,948	44,948	44,948
VAP Prestaciones Dependientes Padres	44,992	44,992	44,992	44,992	44,992
VAP Prestaciones Aspirantes	97	97	97	97	97
VAP Gasto Administrativo	9,600	9,169	9,169	9,169	9,169
VAP Planillaje Pendiente de Pago	85,127	85,127	85,127	85,127	85,127
Total de Pasivos Actuariales	573,601	573,171	573,171	575,107	573,171
Superávit(+)/Déficit(-) Actuarial	-20,294	7,921	-16,098	-21,800	-20,809
Nivel de Fondeo	96.46%	101.38%	97.19%	96.21%	96.37%
Superávit(+)/Déficit(-) Actuarial como % de los Pasivos	-3.54%	1.38%	-2.81%	-3.79%	-3.63%

