



Presente en el futuro

C22-0158-1

Saltillo, Coahuila a 09 de agosto de 2022

**Lic. Jaime Ramírez Tovar**  
**Presidente Municipal**  
**H. Ayuntamiento de Atotonilco de Tula**  
**Atotonilco de Tula, Hidalgo**

**Estimado Lic. Ramírez:**

Presentamos los resultados de la Valuación Actuarial del Esquema de Pensiones y Prestaciones Contingentes del Municipio de Atotonilco de Tula con fecha de corte al 31 de diciembre del 2021. Los resultados se obtuvieron considerando los "Términos de referencia para la Valuación Actuarial de las Instituciones Estatales de Seguridad Social".

El contenido de este reporte es el siguiente:

- I. Antecedentes
- II. Características de las Prestaciones Evaluadas
- III. Reservas
- IV. Descripción de los Métodos Actuariales
  - Prima Media General
  - Primas Óptimas de Liquidez
- V. Hipótesis Actuariales
- VI. Resultados de la Valuación Actuarial
  - i. Datos y Promedios Generales
  - ii. Gráficas de Distribución de Edades, Antigüedades y Sueldos Promedio
  - iii. Salidas Esperadas Aritméticas
  - iv. Salidas Esperadas Actuariales
  - v. Valor Presente de las Obligaciones, Balance Actuarial y Primas Óptimas de Liquidez (Modalidad Aportación Actual)
  - vi. Formato 8 de la Ley de Disciplina Financiera
- VII. Comentarios Generales y Recomendaciones



## I. ANTECEDENTES

Debido a que las prestaciones económicas contingentes que otorgan la Ley Federal del Trabajo, Condiciones Generales de Trabajo y/o Contratos Colectivos de Trabajo, dependen de que se cumplan con condiciones inciertas, es necesario utilizar técnicas actuariales que por medio de hipótesis de muerte, invalidez, y rotación, así como de rendimientos bancarios, incrementos salariales, etc., nos permitan encontrar los ingresos, egresos y, en su caso, saldos del fondo durante los próximos 100 años (170 años para pasivos contingentes), de la manera más aproximada posible.

Normalmente, los pasivos contingentes no se reflejan en los estados financieros, pues éstos no determinan el valor de los derechos adquiridos de sus afiliados ni en qué momento serán exigibles.

El cálculo actuarial es la única técnica que determina el costo actual y futuro de las prestaciones económicas contingentes, proporcionando una amplia información que deberá considerarse como fundamental para determinar la viabilidad de las prestaciones.

## II. CARACTERÍSTICAS DE LAS PRESTACIONES EVALUADAS

### Definiciones

#### **Sueldo Tabular / Nominal / Integrado**

El descrito en el catálogo de puestos.

#### **Nómina de referencia**

Sueldo tabular.

#### **Aguinaldo**

60 días de salario nominal.

#### **Prima vacacional (Art 73.9)**

30% del salario nominal que le correspondería de 20 días de vacaciones.

Presente en el futuro



### **Salario base de cálculo para Pagos de Prima de Antigüedad (Art. 485 y 486 LFT)**

El salario a considerar tiene como límite inferior el equivalente a un salario mínimo diario y con límite máximo el doble del salario mínimo de la zona económica donde el trabajador preste sus servicios.

**Nota:** en la práctica no se aplica el límite máximo al salario base de cálculo de prima de antigüedad.

### **Salario base de cálculo para Pagos de Indemnización Legal (Art. 84 LFT)**

El salario se integra por las remuneraciones y prestaciones en dinero o en especie, que se le entregue al trabajador por su trabajo. En este caso, sería el sueldo integrado. Además, la parte proporcional del aguinaldo y prima vacacional.

## **PAGOS ÚNICOS A CARGO DEL MUNICIPIO**

### **Prima de Antigüedad por Fallecimiento (Art. 162 LFT)**

Requisito: Fallecer estando en activo.  
Monto: 12 días de salario por cada año de servicio, considerando la antigüedad del trabajador desde el ingreso a la Dependencia.

### **Prima de Antigüedad por Incapacidad (Art. 162 LFT)**

Requisito: Incapacitarse por riesgo de trabajo.  
Monto: 12 días de salario por cada año de servicio, considerando la antigüedad del trabajador desde el ingreso a la Dependencia.

### **Prima de Antigüedad por Despido (Art. 162 y 5 transitorio LFT)**

Requisito: Ser despedido.  
Monto: 12 días de salario por cada año de servicio prestado a la Dependencia. Si la fecha de ingreso es anterior al primero de mayo de 1970, a partir de esta fecha se reconoce la antigüedad.



**Prima de Antigüedad por Separación Voluntaria (Art. 162 LFT y Art. 21 Fracción XIV) – (Artículo 73)**

- Requisito: Separarse voluntariamente y contar con al menos 15 años de servicio.
- Monto: 12 días de salario por cada año de servicio, considerando la antigüedad del trabajador desde la fecha de ingreso a la Dependencia.

**Prima de Antigüedad por Invalidez (Art. 53 y 54 LFT)**

- Requisito: Invalidarse Física o Mentalmente por un Riesgo No Profesional.
- Monto: 1 mes más 12 días de salario por cada año de servicio, considerando la antigüedad que el trabajador hubiese tenido con la Dependencia.

**Indemnización Legal (Art. 48 y 50 LFT)**

- Requisito: Ser despedido injustificadamente.
- Monto: 20 días de salario por cada año de servicio más 90 días de salario.

**De los riesgos profesionales**

La responsabilidad de la Dependencia por los riesgos profesionales que sufran los trabajadores a su servicio, se regirán por las disposiciones de la Ley Federal del Trabajo.

**Pago de marcha (Artículo 73 -10)**

- Requisito: Fallecer como activo.
- Monto: 3 meses del salario.

**III. RESERVAS**

Para efectos de este estudio, no se consideró reserva alguna.



#### IV. DESCRIPCIÓN DE LOS MÉTODOS ACTUARIALES

##### **Prima Media General (PMG)**

Para determinar la aportación del año al fondo o costo normal, se utilizó un método de financiamiento colectivo a grupo cerrado y a grupo abierto con el siguiente procedimiento esquemático:

1. Con base en las Hipótesis Actuariales demográficas, se proyectó el número de personas que tendrá derecho a un beneficio evaluado.
2. Con base en la Hipótesis Actuarial de mortalidad se proyectó el número de personas que año con año sobreviven o salen del grupo por fallecimiento, invalidez o rotación.
3. Tomando en cuenta las características del plan se proyectó, con base en el resultado del punto anterior, el monto de los egresos anuales que deberán ser cubiertos por el fondo por concepto de las prestaciones evaluadas.
4. Considerando la Hipótesis Actuarial del rendimiento del fondo, se calculó el valor presente de los egresos mencionados en el punto anterior. A este concepto se le denomina valor presente de obligaciones.
5. Tomando en cuenta las Hipótesis Actuariales demográficas y de incremento salarial, se proyectó la nómina de cotización anual entre la fecha de evaluación y la fecha de salida del último empleado.
6. Considerando la Hipótesis Actuarial del rendimiento del fondo, se calculó el valor presente de los sueldos proyectados según el punto anterior. A este concepto se le denomina valor presente de sueldos futuros.
7. El resultado de dividir la diferencia entre el valor presente de obligaciones y la reserva existente a la fecha de evaluación, entre el valor presente de sueldos futuros, indica qué porcentaje de los sueldos representan las obligaciones.
8. Tomando en cuenta que se cumple el efecto conjunto de las Hipótesis Actuariales implicadas en el cálculo, el porcentaje mencionado en el punto anterior se mantendrá constante durante los años futuros y se aplicará a la nómina de cotización en curso para determinar el monto de las aportaciones anuales al fondo o costo normal.



En el caso de grupo abierto, se consideró como fecha límite de ingreso al trabajo el año 100 y se supone que habrá egresos hasta por 170 años; período considerado para cálculo de valor presente actuarial.

Las ganancias o pérdidas Actuariales provocadas por desviaciones en las Hipótesis empleadas en el cálculo se distribuyen uniformemente en los años futuros.

### **Primas Óptimas de Liquidez**

El Método de las Primas Óptimas de Liquidez es un método que fue diseñado en nuestro despacho y consiste en determinar la menor o las menores primas expresadas en porcentaje de la nómina de cotización del personal actualmente activo, que se estima garantice la liquidez perenne de las instituciones de seguridad social y que deberá ser igual para las actuales y futuras administraciones, evitando así caer en extremos, como la amortización anticipada de los pasivos contingentes o bien el diferimiento de su pago.

Como ya se mencionó para determinar la Primas Óptimas de Liquidez, es necesario calcular para los próximos 100 años, las erogaciones anuales que efectuará el sistema de seguridad social y/o prestaciones contingentes evaluado por concepto de beneficios y de gastos de administración. Este cálculo debe elaborarse bajo el sistema de grupo abierto, es decir, suponiendo que los trabajadores que por cualquier causa se separen de su trabajo, serán sustituidos por nuevos trabajadores. Así mismo podrá suponerse el ingreso de nuevos trabajadores como crecimiento demográfico del Organismo.

Obviamente, se calcularán las erogaciones que hará el sistema por concepto de prestaciones y gastos de administración para con los trabajadores sustitutos y para con los sustitutos de los sustitutos, las cuales serán agregadas a las erogaciones generadas por el personal actualmente activo y, en su caso, personal actualmente pensionado.

**Nota:** El valor presente de los egresos esperados de un sistema de pensiones, si la Primas Óptimas de Liquidez se calculara a un plazo determinado, debe ser igual al valor presente de las obligaciones.

En su modalidad de aportación actual, este método permite determinar el periodo de suficiencia del sistema evaluado, es decir, el año en que los recursos del fondo se agotan.



## V. HIPÓTESIS ACTUARIALES

A continuación, se muestran las hipótesis utilizadas en este estudio, que coinciden con las señlas en los términos de referencia, considerando una tasa real de rendimiento equivalente al 2.0% anual compuesto.

La veracidad de los resultados del presente estudio actuarial dependerá del cumplimiento conjunto de las hipótesis utilizadas y de la calidad de la información que nos fue proporcionada.

### Hipótesis

Financieras		Biométricas										
Tasa de Inc. al salario		Hijos					Fallecimiento					
Edad	Salario	Probabilidad	Edad Correlativa	Tasa Inc.	Salario	Salario	Salario	Salario	Salario	Salario	Salario	
Edad	Salario	Probabilidad	Edad Correlativa	Tasa Inc.	Salario	Salario	Salario	Salario	Salario	Salario	Salario	
15	0.00333	0.004391	0.000011	0.076400	0.000120	0.004242	0.001510	0.000242	0.000150	0.000253	0.000170	0.000357
16	0.000380	0.000160	0.000270	0.005617	0.000015	0.068110	0.000370	0.000015	0.000170	0.000290	0.000411	0.000450
17	0.000380	0.000160	0.000270	0.005617	0.000015	0.068110	0.000370	0.000015	0.000170	0.000290	0.000411	0.000450
18	0.000411	0.000170	0.000290	0.005617	0.000015	0.068110	0.000370	0.000015	0.000170	0.000290	0.000411	0.000450
19	0.000450	0.000180	0.000315	0.007037	0.000022	0.060400	0.001510	0.000022	0.000180	0.000315	0.000450	0.000488
20	0.000488	0.000190	0.000339	0.007818	0.000026	0.056850	0.028250	0.000026	0.000190	0.000339	0.000488	0.000535
21	0.000535	0.000210	0.000372	0.008646	0.000030	0.053570	0.049700	0.000030	0.000210	0.000372	0.000535	0.000589
22	0.000589	0.000220	0.000405	0.009518	0.000036	0.050360	0.074330	0.000036	0.000220	0.000405	0.000589	0.000643
23	0.000643	0.000240	0.000442	0.010432	0.000041	0.046990	0.114130	0.000041	0.000240	0.000442	0.000643	0.000698
24	0.000698	0.000250	0.000474	0.011387	0.000048	0.044750	0.172830	0.000048	0.000250	0.000474	0.000698	0.000752
25	0.000752	0.000260	0.000506	0.012379	0.000056	0.042150	0.229400	0.000056	0.000260	0.000506	0.000752	0.000808
26	0.000808	0.000270	0.000546	0.013404	0.000065	0.039720	0.314080	0.000065	0.000270	0.000546	0.000808	0.000882
27	0.000882	0.000280	0.000582	0.014458	0.000074	0.037470	0.458098	0.000074	0.000280	0.000582	0.000882	0.000953
28	0.000953	0.000300	0.000627	0.015538	0.000086	0.035390	0.616660	0.000086	0.000300	0.000627	0.000953	0.001023
29	0.001023	0.000310	0.000667	0.016637	0.000099	0.034310	0.834650	0.000099	0.000310	0.000667	0.001023	0.001093
30	0.001093	0.000330	0.000711	0.017752	0.000112	0.031490	1.148940	0.000112	0.000330	0.000711	0.001093	0.001170
31	0.001170	0.000350	0.000760	0.018876	0.000128	0.029160	1.598160	0.000128	0.000350	0.000760	0.001170	0.001248
32	0.001248	0.000380	0.000814	0.020004	0.000147	0.028130	2.1061050	0.000147	0.000380	0.000814	0.001248	0.001333
33	0.001333	0.000410	0.000872	0.021129	0.000167	0.026650	2.784464	0.000167	0.000410	0.000872	0.001333	0.001418
34	0.001418	0.000440	0.000929	0.022246	0.000190	0.025280	3.686760	0.000190	0.000440	0.000929	0.001418	0.001504
35	0.001504	0.000480	0.000992	0.023348	0.000216	0.023880	4.94112	0.000216	0.000480	0.000992	0.001504	0.001597
36	0.001597	0.000530	0.001063	0.024430	0.000244	0.022580	6.6070	0.000244	0.000530	0.001063	0.001597	0.001697
37	0.001697	0.000600	0.001149	0.025486	0.000276	0.021460	8.8540	0.000276	0.000600	0.001149	0.001697	0.001798
38	0.001798	0.000670	0.001234	0.026511	0.000311	0.020330	11.899880	0.000311	0.000670	0.001234	0.001798	0.001907
39	0.001907	0.000750	0.001328	0.027501	0.000351	0.019300	1.971710	0.000351	0.000750	0.001328	0.001907	0.002023
40	0.002023	0.000850	0.001436	0.028452	0.000395	0.018340	2.618974	0.000395	0.000850	0.001436	0.002023	0.002139
41	0.002139	0.000950	0.001545	0.029360	0.000443	0.017400	3.506490	0.000443	0.000950	0.001545	0.002139	0.002271
42	0.002271	0.001070	0.001670	0.030223	0.000498	0.016520	4.804660	0.000498	0.001070	0.001670	0.002271	0.002410
43	0.002410	0.001190	0.001800	0.031039	0.000557	0.015750	6.59930	0.000557	0.001190	0.001800	0.002410	0.002558
44	0.002558	0.001340	0.001949	0.031808	0.000623	0.014960	9.04860	0.000623	0.001340	0.001949	0.002558	0.002699
45	0.002699	0.001490	0.002075	0.032529	0.000696	0.014190	12.47760	0.000696	0.001490	0.002075	0.002699	0.002859
46	0.002859	0.001660	0.002202	0.033204	0.000777	0.013570	17.82800	0.000777	0.001660	0.002202	0.002859	0.003022
47	0.003022	0.001850	0.002331	0.033835	0.000866	0.012890	24.7890	0.000866	0.001850	0.002331	0.003022	0.00318
48	0.00318	0.002050	0.002462	0.034422	0.000964	0.012290	34.2300	0.000964	0.002050	0.002462	0.00318	0.003334
49	0.003334	0.002290	0.002597	0.034971	0.001072	0.011770	48.5830	0.001072	0.002290	0.002597	0.003334	0.003469
50	0.003469	0.002540	0.002735	0.035485	0.001191	0.011160	68.240	0.001191	0.002540	0.002735	0.003469	0.003551
51	0.003551	0.002810	0.002872	0.035968	0.001321	0.010740	95.830	0.001321	0.002810	0.002872	0.003551	0.003632
52	0.003632	0.003100	0.003029	0.036426	0.001465	0.010210	132.620	0.001465	0.003100	0.003029	0.003632	0.003727
53	0.003727	0.003430	0.003200	0.036864	0.001623	0.009780	181.144	0.001623	0.003430	0.003200	0.003727	0.003820
54	0.003820	0.003780	0.003380	0.037289	0.001796	0.009340	243.310	0.001796	0.003780	0.003380	0.003820	0.003918
55	0.003918	0.004170	0.003582	0.037707	0.001985	0.008910	325.080	0.001985	0.004170	0.003582	0.003918	0.004019
56	0.004019	0.004590	0.003741	0.038125	0.002191	0.008600	433.643	0.002191	0.004590	0.003741	0.004019	0.004120
57	0.004120	0.005050	0.003925	0.038551	0.002418	0.008300	574.880	0.002418	0.005050	0.003925	0.004120	0.004220
58	0.004220	0.005570	0.004100	0.038992	0.002666	0.007950	759.950	0.002666	0.005570	0.004100	0.004220	0.004319
59	0.004319	0.006150	0.004280	0.039457	0.002937	0.007640	1002.790	0.002937	0.006150	0.004280	0.004319	0.004418
60	0.004418	0.006780	0.004470	0.039955	0.003233	0.007320	1330.990	0.003233	0.006780	0.004470	0.004418	0.004517
61	0.004517	0.007460	0.004694	0.040494	0.003556	0.007000	1780.390	0.003556	0.007460	0.004694	0.004517	0.004616
62	0.004616	0.008190	0.004940	0.041084	0.003907	0.006820	2380.830	0.003907	0.008190	0.004940	0.004616	0.004715
63	0.004715	0.008990	0.005200	0.041736	0.004291	0.006650	3170.110	0.004291	0.008990	0.005200	0.004715	0.004814
64	0.004814	0.010200	0.005460	0.042460	0.004708	0.006260	4200.320	0.004708	0.010200	0.005460	0.004814	0.004913
65	0.004913	0.011520	0.005730	0.043270	0.005162	0.006050	5540.270	0.005162	0.011520	0.005730	0.004913	0.005012



**Hipótesis**

Edad	Biométricas				Financieras				
	Fallecimiento	Hijos	Probabilidad	Edad Correlativa	Tasa inc.	Poblacional	Año	Mínimo	
66	0.014593	0.012050	0.018815	0.044177	0.00557	0.392018	66	2073	0.000000
67	0.016050	0.012290	0.026008	0.045196	0.006194	0.297460	67	2074	0.000000
68	0.017662	0.014670	0.022571	0.046343	0.006777	0.274950	68	2075	0.000000
69	0.019455	0.016190	0.024716	0.047636	0.007411	0.256220	69	2076	0.000000
70	0.021429	0.017870	0.027061	0.049094	0.008099	0.235520	70	2077	0.000000
71	0.023622	0.019720	0.029624	0.050740	0.008845	0.216640	71	2078	0.000000
72	0.026048	0.021770	0.032423	0.052600	0.009653	0.197750	72	2079	0.000000
73	0.028729	0.024020	0.035478	0.054702	0.010530	0.179620	73	2080	0.000000
74	0.031682	0.026520	0.038812	0.057080	0.011479	0.160890	74	2081	0.000000
75	0.034945	0.029260	0.042447	0.059774	0.012506	0.146390	75	2082	0.000000
76	0.038541	0.032380	0.046408	0.062829	0.013617	0.132570	76	2083	0.000000
77	0.042501	0.035610	0.050722	0.066296	0.014819	0.123120	77	2084	0.000000
78	0.046857	0.039270	0.055417	0.070238	0.016119	0.116630	78	2085	0.000000
79	0.051646	0.043300	0.060521	0.074726	0.017523	0.110360	79	2086	0.000000
80	0.056893	0.047720	0.066065	0.079845	0.019038	0.104090	80	2087	0.000000
81	0.062643	0.052560	0.072081	0.085695	0.020675	0.097440	81	2088	0.000000
82	0.068936	0.057870	0.078602	0.092392	0.022440	0.090340	82	2089	0.000000
83	0.075803	0.063680	0.085662	0.100074	0.024345	0.082640	83	2090	0.000000
84	0.083289	0.070030	0.093296	0.108904	0.026397	0.075230	84	2091	0.000000
85	0.091365	0.077000	0.101539	0.119071	0.028610	0.066320	85	2092	0.000000
86	0.100534	0.085080	0.110426	0.130797	0.030994	0.059820	86	2093	0.000000
87	0.109384	0.093020	0.119922	0.144338	0.033360	0.053100	87	2094	0.000000
88	0.119373	0.102210	0.130270	0.159988	0.036322	0.046000	88	2095	0.000000
89	0.130045	0.112600	0.141292	0.178079	0.039293	0.040190	89	2096	0.000000
90	0.182470	0.122250	0.153808	0.198976	0.039293	0.034520	90	2097	0.000000
91	0.137850	0.151170	0.165865	0.223069	0.000000	0.028330	91	2098	0.000000
92	0.146900	0.164180	0.179106	0.250750	0.000000	0.0222960	92	2099	0.000000
93	0.178340	0.178340	0.193368	0.282385	0.000000	0.017450	93	2100	0.000000
94	0.193730	0.193730	0.208484	0.318259	0.000000	0.011480	94	2101	0.000000
95	0.210480	0.210480	0.224460	0.358518	0.000000	0.007550	95	2102	0.000000
96	0.228700	0.228700	0.241294	0.403084	0.000000	0.004380	96	2103	0.000000
97	0.248520	0.248520	0.258977	0.451577	0.000000	0.001590	97	2104	0.000000
98	0.270090	0.270090	0.277490	0.503262	0.000000	0.000000	98	2105	0.000000
99	0.293560	0.293560	0.310000	0.560000	0.000000	0.000000	99	2106	0.000000
100	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000	0.000000	0.000000	100	2107	0.000000

Nota: Los factores anteriores son los aplicados por el IMSS al 75% debido a que el riesgo de los burócratas y de los maestros técnicamente es menor que el de los afiliados al IMSS que en su mayoría son obreros.

Factor de incapacidad por riesgos de trabajo 0.000975  
 Factor de fallecimiento por riesgos de trabajo 0.0002910



## **VI. RESULTADOS DE LA VALUACIÓN ACTUARIAL**

Los resultados de la valuación actuarial fueron obtenidos proyectando los datos de cada uno de los trabajadores, de acuerdo con las prestaciones evaluadas y utilizando las hipótesis ya mencionadas.

### **i) DATOS Y PROMEDIOS GENERALES**

Los siguientes cuadros muestran los promedios de edades de ingreso, edades actuales, antigüedades y sueldos, así como las nóminas mensuales del personal actualmente activo.

## Municipio de Atotonilco de Tula

### Promedios y Datos Generales

#### Total

#### Activos

	Hombres	Mujeres	Total
Número de empleados	: 198	166	364
Edad mínima	: 19	18	18
Edad máxima	: 78	70	78
Edad promedio actual	: 44	36	40
Edad de ingreso promedio	: 42	35	39
Antigüedad promedio	: 1.95	1.16	1.59
Salario mínimo	: 3,511.32	2,579.16	2,579.16
Salario máximo	: 63,871.88	34,576.94	63,871.88
Nómina mensual promedio	: 13,564.30	11,388.31	12,571.95
Nómina mensual	: 2,685,731.50	1,890,458.75	4,576,190.25
Nómina anual	: 32,228,778.00	22,685,505.00	54,914,283.00
Número de trabajadores con derecho a salida	: 11	-	11



**ii) GRÁFICAS DE DISTRIBUCIÓN DE EDADES, ANTIGÜEDADES Y SUELDOS PROMEDIO**

Las gráficas que a continuación se presentan muestran la distribución por edad, antigüedad y sueldos promedio del personal actualmente activo.

**Municipio de Atotonilco de Tula**  
**Número de Trabajadores Activos por Edad y Antigüedad**

Total

Edad	Antigüedad					Total		
	0-4	5-9	10-14	15-19	20-24		25-29	30-34
15-19	4							4
20-24	40	2						40
25-29	52	2						54
30-34	40	2						42
35-39	43	6						49
40-44	34	3						37
45-49	33	2						35
50-54	27	15	1					43
55-59	22	8						30
60-64	13	3						16
65-69	3	4						7
70-74	1	3						4
75-79	1	2						3
80-84								
85-89								
90-94								
95 o más								
<b>Total</b>	<b>313</b>	<b>50</b>	<b>1</b>					<b>364</b>

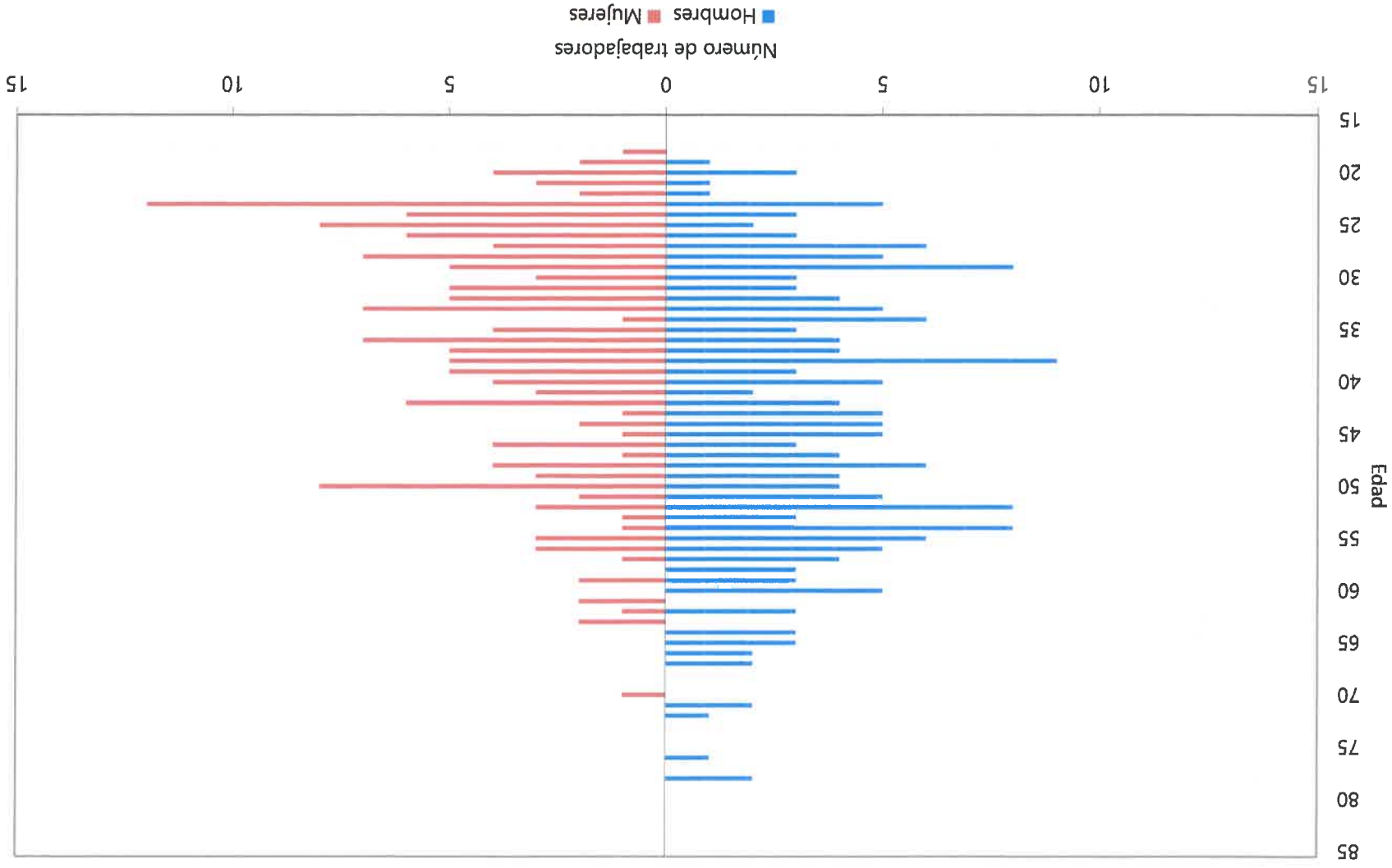
**Nómina Mensual de Activos por Edad y Antigüedad**

Edad	Antigüedad					Total		
	0-4	5-9	10-14	15-19	20-24		25-29	30-34
15-19	42,862							42,862
20-24	462,251							462,251
25-29	699,333	17,049						716,382
30-34	515,315	26,324						541,639
35-39	578,190	61,311						639,501
40-44	456,291	30,404						486,695
45-49	402,791	20,193						422,984
50-54	449,984	140,421	12,260					602,665
55-59	255,894	73,323						329,217
60-64	167,092	31,686						198,777
65-69	39,371	35,568						74,939
70-74	6,904	27,970						34,874
75-79	7,166	16,238						23,404
80-84								
85-89								
90-94								
95 o más								
<b>Total</b>	<b>4,083,443</b>	<b>480,487</b>	<b>12,260</b>					<b>4,576,190.25</b>

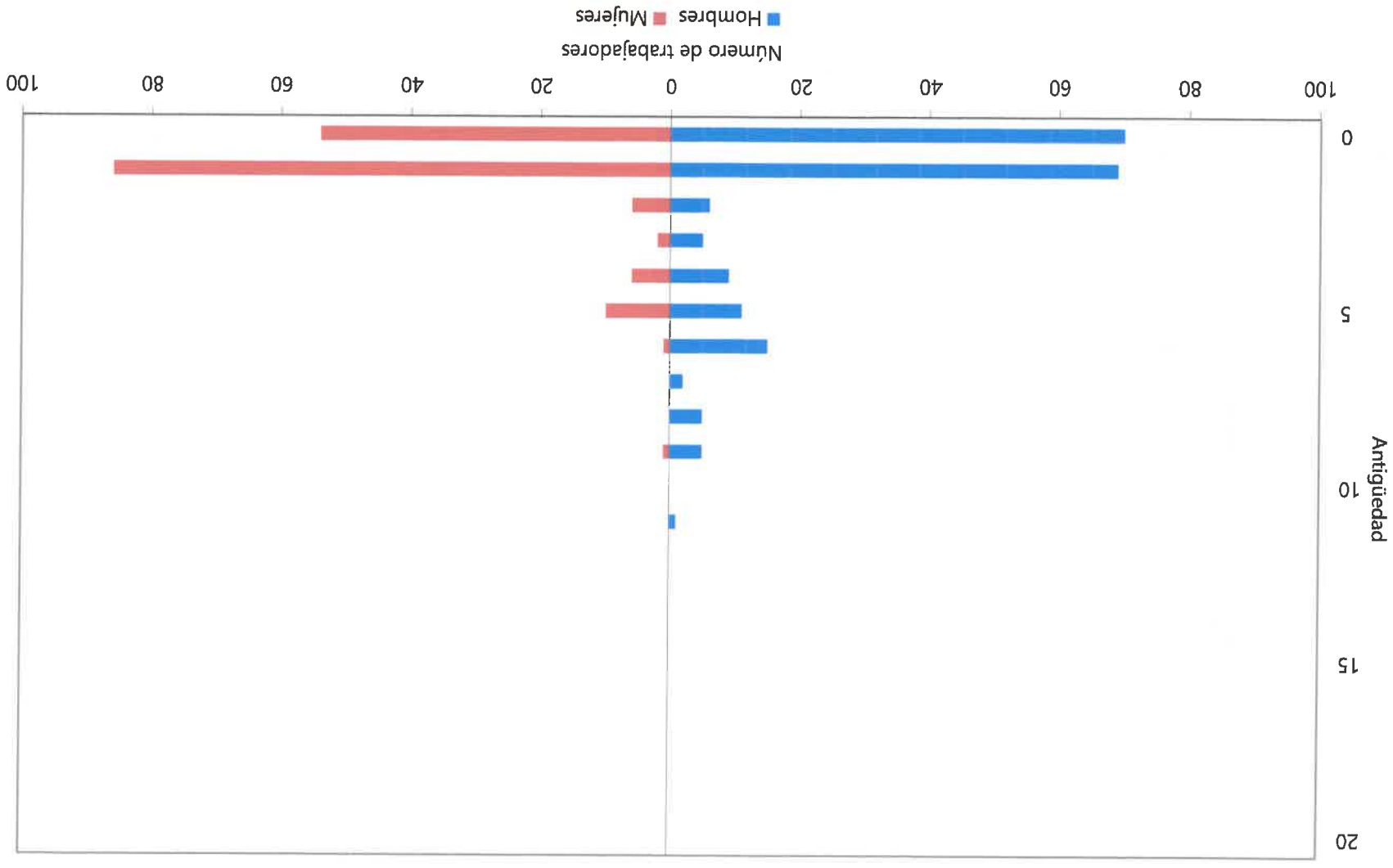
**Nómina Mensual Promedio de Activos por Edad y Antigüedad**

Edad	Antigüedad					Total		
	0-4	5-9	10-14	15-19	20-24		25-29	30-34
15-19	10,716							10,716
20-24	11,556							11,556
25-29	13,449	8,524						13,266
30-34	12,883	13,162						12,896
35-39	13,446	10,219						13,051
40-44	13,420	10,135						13,154
45-49	12,206	10,096						12,085
50-54	16,666	9,361	12,260					14,015
55-59	11,632	9,165						10,974
60-64	12,853	10,562						12,424
65-69	13,124	8,892						10,706
70-74	6,904	9,323						8,719
75-79	7,166	8,119						7,801
80-84								
85-89								
90-94								
95 o más								
<b>Total</b>	<b>13,046</b>	<b>9,610</b>	<b>12,260</b>					<b>12,571.95</b>

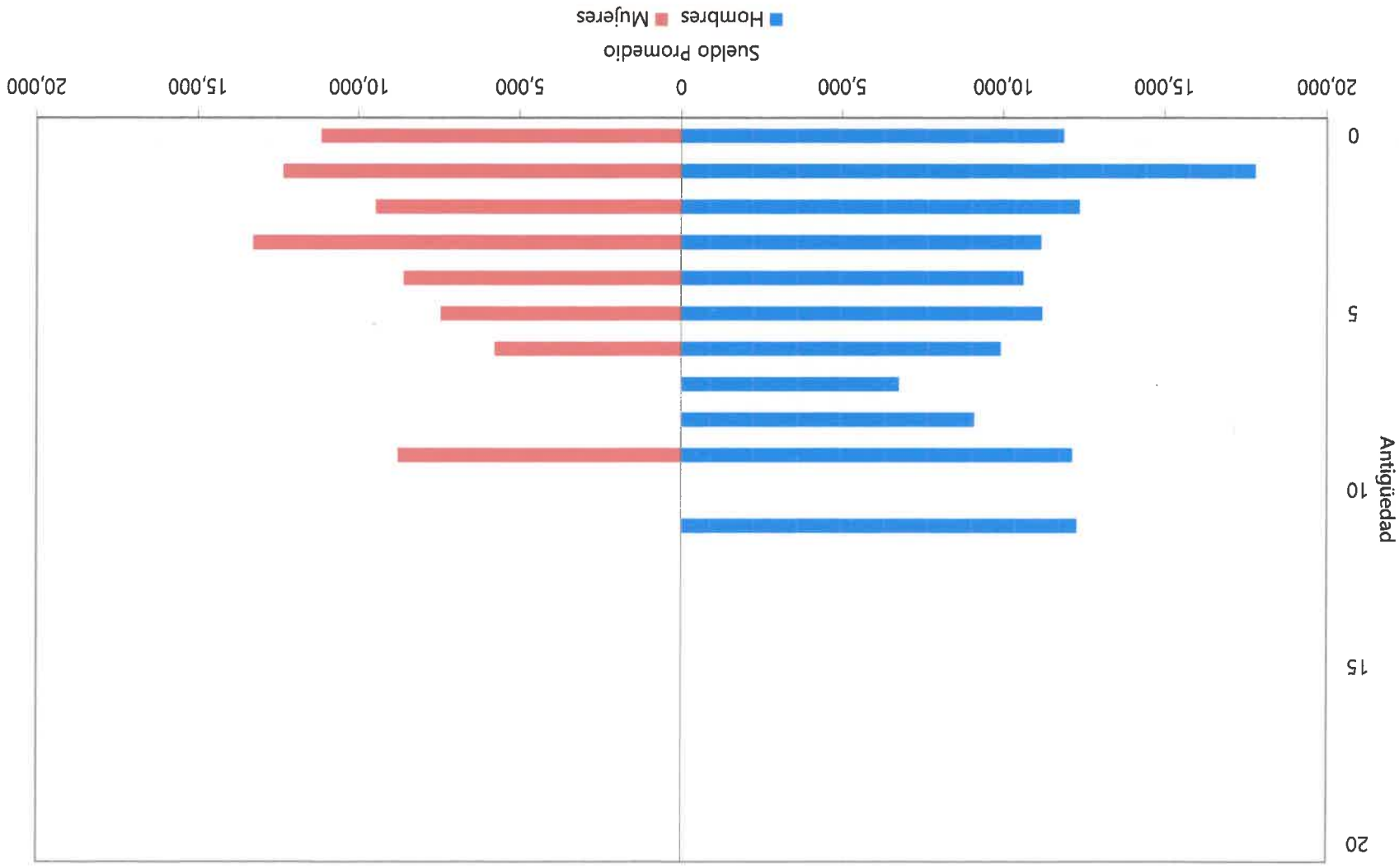
Municipio de Atotonilco de Tula  
 Gráfica de distribución de trabajadores activos por edad  
 Personal Total



Municipio de Atotonilco de Tula  
 Gráfica de distribución de trabajadores activos por antigüedad  
 Personal Total



Municipio de Atotonilco de Tula  
 Gráfica de distribución de sueldos promedio por antigüedad  
 Personal Total







VIA

### iii) SALIDAS ESPERADAS ARITMÉTICAS

La siguiente proyección muestra el número de personas que salen del grupo por pensión por jubilación o vejez en cada año.

Cabe aclarar que las proyecciones que a continuación se presentan son resultado de cálculos aritméticos que no involucran probabilidades. En cambio, en los resultados de las proyecciones actuariales si se incluyen las probabilidades que se mencionan en las hipótesis del estudio.

## Municipio de Atotonilco de Tula

### Salidas Esperadas Aritméticas

Generación Actual

#### Total

Año	Personas			Total		Acumulado	
	Vejez	Antigüedad	Total	Personas	Porcentaje	Personas	Porcentaje
2022	11	0	11	11	3.18	11	3.18
2023	1	0	1	1	0.29	12	3.47
2024	6	0	6	6	1.73	18	5.20
2025	5	0	5	5	1.45	23	6.65
2026	2	0	2	2	0.58	25	7.23
2027	5	0	5	5	1.45	30	8.67
2028	5	0	5	5	1.45	35	10.12
2029	3	0	3	3	0.87	38	10.98
2030	5	0	5	5	1.45	43	12.43
2031	8	0	8	8	2.31	51	14.74
2032	9	0	9	9	2.60	60	17.34
2033	9	0	9	9	2.60	69	19.94
2034	4	0	4	4	1.16	73	21.10
2035	11	0	11	11	3.18	84	24.28
2036	7	0	7	7	2.02	91	26.30
2037	12	0	12	12	3.47	103	29.77
2038	7	0	7	7	2.02	110	31.79
2039	10	0	10	10	2.89	120	34.68
2040	5	0	5	5	1.45	125	36.13
2041	7	0	7	7	2.02	132	38.15
2042	6	0	6	6	1.73	138	39.88
2043	7	0	7	7	2.02	145	41.91
2044	6	0	6	6	1.73	151	43.64
2045	10	0	10	10	2.89	161	46.53
2046	5	0	5	5	1.45	166	47.98
2047	8	1	9	9	2.60	175	50.58
2048	7	1	8	8	2.31	183	52.89
2049	10	4	14	14	4.05	197	56.94
2050	7	2	9	9	2.60	206	59.54
2051	3	8	11	11	3.18	217	62.72
2052	0	7	7	7	2.02	224	64.74
2053	0	7	7	7	2.02	231	66.76
2054	0	12	12	12	3.47	243	70.23
2055	0	9	9	9	2.60	252	72.83
2056	0	8	8	8	2.31	260	75.14
2057	0	6	6	6	1.73	266	76.88
2058	0	13	13	13	3.76	279	80.64
2059	0	12	12	12	3.47	291	84.10
2060	0	10	10	10	2.89	301	86.99
2061	0	9	9	9	2.60	310	89.60
2062	0	10	10	10	2.89	320	92.49
2063	0	9	9	9	2.60	329	95.09
2064	0	17	17	17	4.91	346	100.00



VIA

#### **iv) SALIDAS ESPERADAS ACTUARIALES**

La siguiente proyección muestra el número de personas que hará efectivo su salida del grupo por pensión por jubilación o vejez en cada año.

## Municipio de Atotonilco de Tula

### Salidas Esperadas Actuariales

Generación Actual

Total

Año	Generación Actual		Acumulado	
	Personas	Porcentaje	Personas	Porcentaje
2022	3	4.24	3	4.24
2023	2	3.19	6	7.43
2024	3	4.46	9	11.89
2025	4	5.30	13	17.19
2026	3	4.29	17	21.48
2027	3	4.46	20	25.94
2028	4	4.75	24	30.70
2029	3	3.47	27	34.17
2030	3	3.79	30	37.96
2031	3	4.45	33	42.41
2032	4	4.83	37	47.24
2033	4	5.46	41	52.70
2034	4	4.55	45	57.25
2035	4	4.85	48	62.10
2036	3	4.43	52	66.53
2037	4	4.62	55	71.15
2038	3	3.92	58	75.06
2039	3	3.74	61	78.81
2040	2	3.12	64	81.93
2041	2	2.76	66	84.69
2042	2	2.30	68	86.98
2043	2	2.04	69	89.03
2044	1	1.71	71	90.74
2045	1	1.66	72	92.40
2046	1	1.29	73	93.69
2047	1	1.27	74	94.95
2048	1	1.15	75	96.10
2049	1	1.18	76	97.28
2050	1	1.01	76	98.29
2051	1	0.94	77	99.23
2052	1	0.77	78	100.00



#### v) VALOR PRESENTE DE LAS OBLIGACIONES, BALANCE ACTUARIAL Y PRIMAS ÓPTIMAS DE LIQUIDEZ (modalidad Aportación Actual)

Los cuadros muestran el monto de los pasivos contingentes generados por el grupo total de trabajadores del Organismo con fecha de corte al 31 de diciembre además del balance actuarial. Asimismo, se hace la distinción entre los siguientes grupos de personal:

- a. Activos actuales
- b. Pensionados actuales (en su caso)
- c. Nuevas generaciones.

También se muestran los flujos anuales de ingresos, egresos, aportaciones extraordinarias esperadas y saldos de las reservas técnicas en pesos constantes del año de estudio que se requerirían para hacer frente a los compromisos futuros.

Las gráficas bajo el método Prima Optima de Liquidez en su modalidad de Aportación Actual, muestran el comportamiento futuro de los ingresos (en caso de realizar aportaciones), egresos por prestaciones contingentes y, en su caso, el comportamiento de las reservas técnicas futuras que se generarían con las aportaciones.

Personal	Escenario	Aportación Actual	Año de Descapitalización	Cuadros	Gráficas
Total	2.00%	0.00%	2022	1a, 1b, 1c	1a, 1b

En todos los casos, las aportaciones y los egresos se calculan sobre la nómina de cotización del personal activo.

Cabe hacer notar que tanto los cuadros como las gráficas tienen un subíndice. En el caso de los cuadros el subíndice **a** representa el valor presente de las obligaciones, el subíndice **b** representa el balance actuarial y el subíndice **c** representa el flujo anual de ingresos, egresos, aportaciones extraordinarias esperadas y saldos, mientras que en las gráficas el subíndice **a** representa el comportamiento de los ingresos y egresos y el subíndice **b** representa el comportamiento de las reservas

Para poder interpretar las gráficas, es necesario definir lo siguiente:

- **Egresos** (línea roja), representan los costos estimados del Municipio de Atotonilco de Tula con fecha de corte al 31 de diciembre tendría por el pago de las prestaciones contingentes.



VIAW

- **Aportaciones** (línea verde), representan las cuotas y aportaciones (en su caso) que se utilicen para el pago de las prestaciones contingentes.
- **Reserva**, es el saldo estimado que tendría el fondo resultante de la diferencia entre los egresos y los ingresos (en su caso).

Dado lo anterior para obtener el monto en pesos, es necesario multiplicar el porcentaje de los gastos, ingresos o saldo que se muestra en la gráfica por la nómina de cotización vigente en el momento deseado.



Cuadro 1b

Municipio de Atotonilco de Tula

Total

Balance actuarial al 31 de diciembre de 2021

Tasa de Rendimiento del 2.00%

	Grupo Cerrado	Grupo Abierto
	Aportación Prima Media General Actual	Aportación Prima Media General Actual

Aportación activos  
Aportación pensionados

0.00  
0.00

4.78  
0.00

4.38  
0.00

Activo actuarial

Reserva

0.00

0.00

0.00

0.00

Valor presente de aportaciones futuras de los  
activos

0.00

17,709,793.26

0.00

16,208,592.11

a).- De la generación actual

0.00

17,709,793.26

0.00

101,848,517.67

b).- De las nuevas generaciones

0.00

0.00

0.00

0.00

En curso de pago

0.00

0.00

0.00

0.00

a).- De la generación actual

0.00

0.00

0.00

0.00

c).- De las nuevas generaciones

0.00

0.00

0.00

0.00

Total activo

0.00

17,709,793.26

0.00

118,057,109.78

Pasivo actuarial

Valor pre. de obligaciones

0.00

0.00

0.00

0.00

a).- Personal actualmente pensionado

0.00

17,709,793.26

0.00

17,709,793.26

b).- Personal actualmente activo

0.00

17,709,793.26

100,347,316.52

17,709,793.26

c).- Personal nuevas generaciones

0.00

17,709,793.26

118,057,109.78

118,057,109.78

Total pasivo

17,709,793.26

17,709,793.26

118,057,109.78

118,057,109.78

(Deficit)/superavit actuarial

(17,709,793.26)

0.00

(118,057,109.78)

0.00



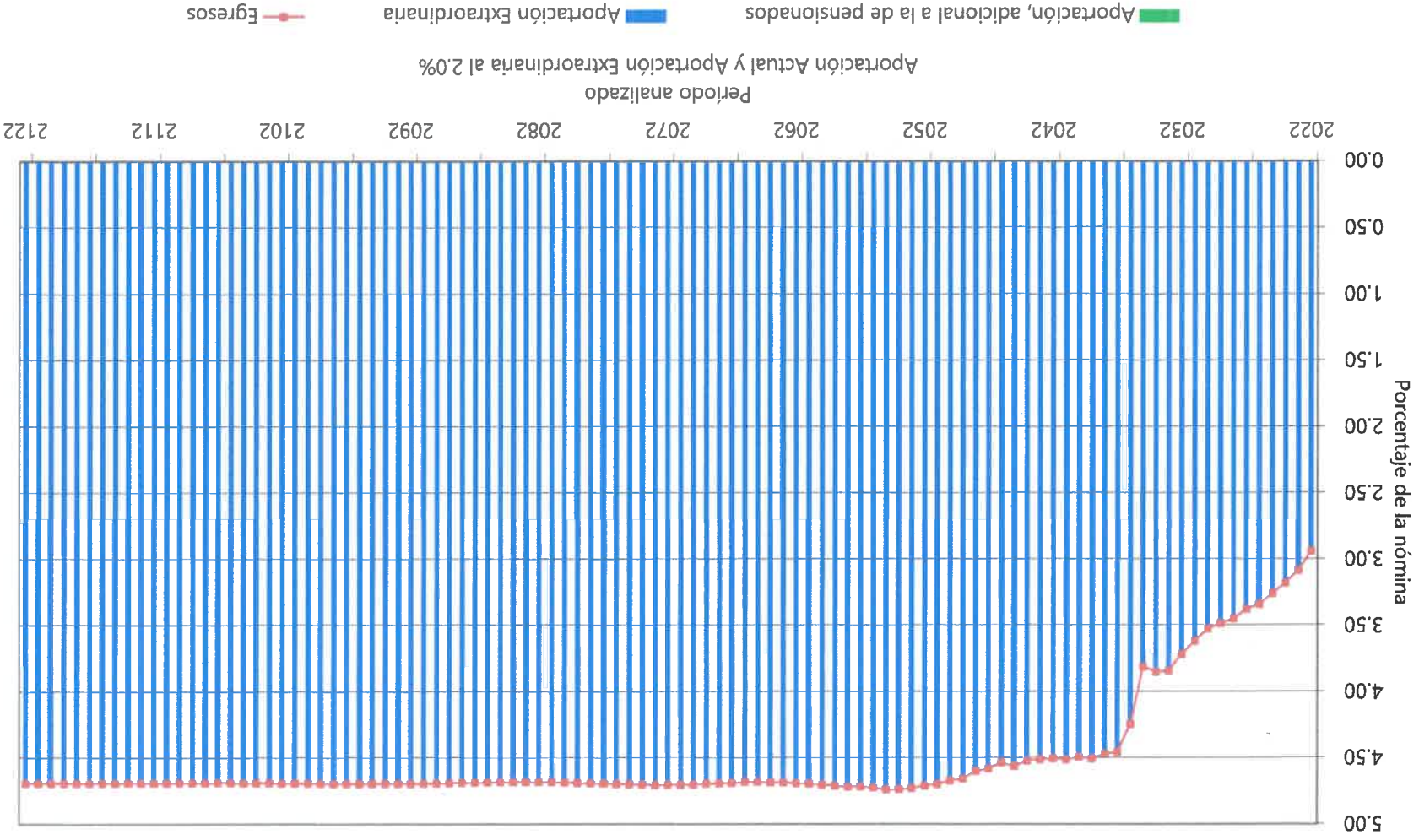
Cuadro 1c  
Municipio de Atotonilco de Tula  
Flujo de Egresos, Ingresos y Saldos  
Total

Tasa de Rendimiento del 2.00%  
Millones de Pesos de 2021

Año	Egresos	Cuotas	Activos	Patron	Aportaciones	Extraordinarias	Saldos
2022	1.63	0.00	0.00	0.00	1.63	0.00	0.00
2023	1.73	0.00	0.00	0.00	1.73	0.00	0.00
2024	1.80	0.00	0.00	0.00	1.80	0.00	0.00
2025	1.86	0.00	0.00	0.00	1.86	0.00	0.00
2026	1.92	0.00	0.00	0.00	1.92	0.00	0.00
2027	1.96	0.00	0.00	0.00	1.96	0.00	0.00
2028	2.02	0.00	0.00	0.00	2.02	0.00	0.00
2029	2.05	0.00	0.00	0.00	2.05	0.00	0.00
2030	2.09	0.00	0.00	0.00	2.09	0.00	0.00
2035	2.32	0.00	0.00	0.00	2.32	0.00	0.00
2040	2.76	0.00	0.00	0.00	2.76	0.00	0.00
2045	2.81	0.00	0.00	0.00	2.81	0.00	0.00
2050	2.88	0.00	0.00	0.00	2.88	0.00	0.00
2055	2.92	0.00	0.00	0.00	2.92	0.00	0.00
2060	2.90	0.00	0.00	0.00	2.90	0.00	0.00
2065	2.88	0.00	0.00	0.00	2.88	0.00	0.00
2070	2.90	0.00	0.00	0.00	2.90	0.00	0.00
2075	2.89	0.00	0.00	0.00	2.89	0.00	0.00
2080	2.89	0.00	0.00	0.00	2.89	0.00	0.00
2085	2.89	0.00	0.00	0.00	2.89	0.00	0.00
2090	2.89	0.00	0.00	0.00	2.89	0.00	0.00
2095	2.89	0.00	0.00	0.00	2.89	0.00	0.00
2100	2.89	0.00	0.00	0.00	2.89	0.00	0.00
2105	2.89	0.00	0.00	0.00	2.89	0.00	0.00
2110	2.89	0.00	0.00	0.00	2.89	0.00	0.00
2115	2.89	0.00	0.00	0.00	2.89	0.00	0.00
2120	2.89	0.00	0.00	0.00	2.89	0.00	0.00
2122	2.89	0.00	0.00	0.00	2.89	0.00	0.00

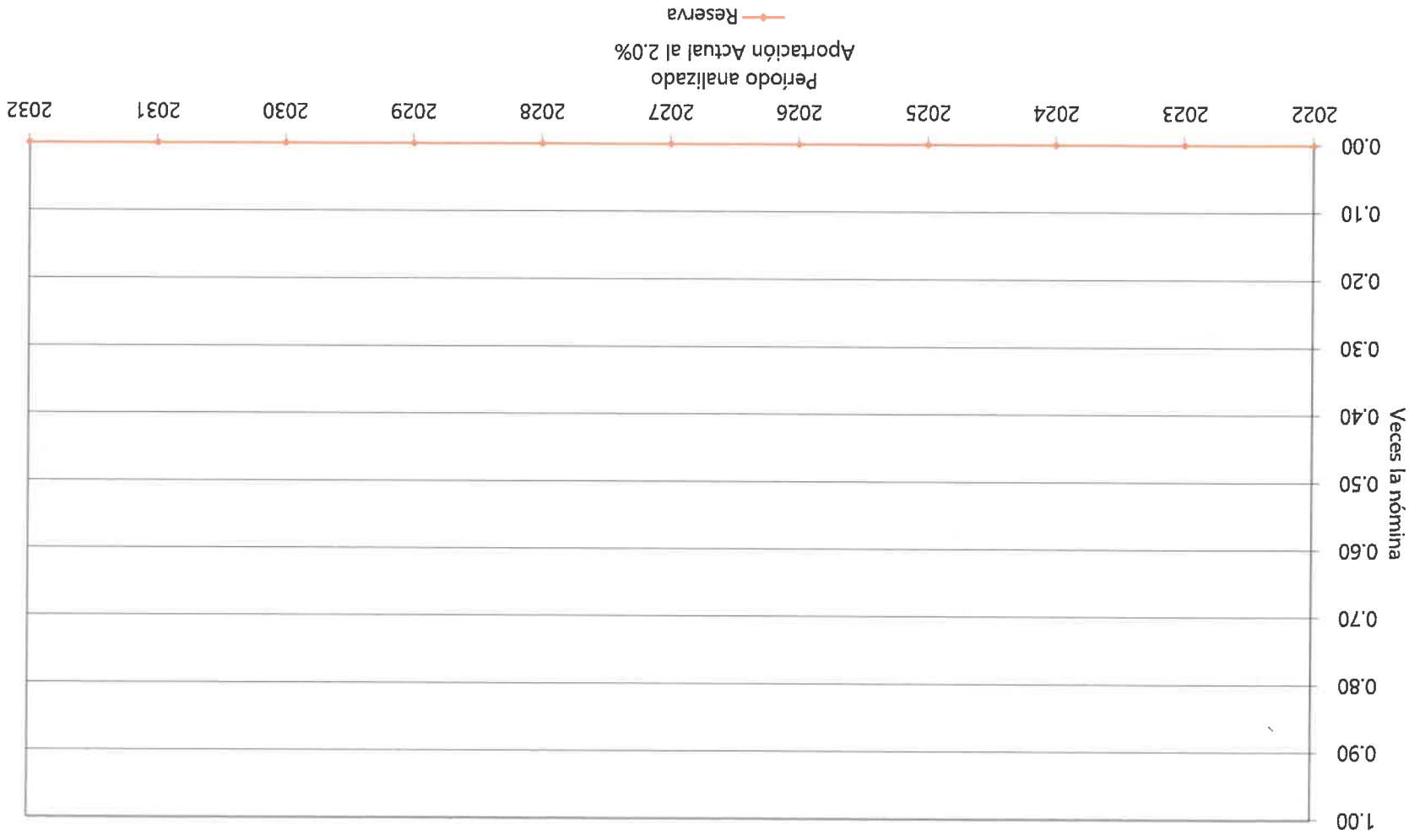
# Gráfica 1a

Municipio de Atotonilco de Tula  
Comportamiento de los egresos y aportaciones futuras  
Personal Total



# Gráfica 1b

Municipio de Atotonilco de Tula  
Comportamiento de las reservas futuras del fondo  
Personal Total





WU

**vi) FORMATO 8 DE LA LEY DE DISCIPLINA FINANCIERA**

Municipio de Atotonilco de Tula

Informe sobre Estudios Actuariales - LDF

Tipo de Sistema	Prestación laboral o Fondo general para trabajadores del estado o municipio	Beneficio definido, Contribución definida o Mixto	Población afiliada	Activos	Edad mínima	Edad máxima	Edad promedio	Pensionados y Jubilados	Edad mínima	Edad máxima	Edad promedio	Pensionados y Jubilados	Ingresos del Fondo	Ingresos Anuales al Fondo de Pensiones	Número anual	Activos	Pensionados y Jubilados	Beneficiarios de Pensionados y Jubilados	Monto mensual por pensión	Máximo	Mínimo	Promedio	Monto de la reserva	Valor presente de las obligaciones	Pensiones y Jubilaciones en curso de pago	Generación actual	Generaciones futuras	Valor presente de las contribuciones asociadas a los sueldos futuros de cotización 2.00%	Generación actual	Generaciones futuras	Valor presente de aportaciones futuras	Generación actual	Generaciones futuras	Otros ingresos	Deficit/superavit actuarial	Generación actual	Generaciones futuras	Periodo de suficiencia	Año de descapitalización	Tasa de rendimiento	Año de elaboración del estudio actuarial	Empresa que elaboró el estudio actuarial	
Perseveres y jubilaciones	Prestación Definido	Beneficio Definido	364	1.59	78	18	40	0	0	0	0	0	0.00%	1,0053%	NA	54,914,283.00	0.00	54,914,283.00	0.00	NA	NA	NA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.00%	2022	del Norte, S. C.			
Salud	Prestación Laboral	Beneficio Definido	364	1.59	78	18	40	0	0	0	0	0	0.00%	1,0053%	NA	54,914,283.00	0.00	54,914,283.00	0.00	NA	NA	NA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.00%	2022	del Norte, S. C.	
Fuegos de trabajo	Prestación Laboral	Beneficio Definido	364	1.59	78	18	40	0	0	0	0	0	0.00%	1,0053%	NA	54,914,283.00	0.00	54,914,283.00	0.00	NA	NA	NA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.00%	2022	del Norte, S. C.
Invalidez y Vida	Prestación Laboral	Beneficio Definido	364	1.59	78	18	40	0	0	0	0	0	0.00%	1,0053%	NA	54,914,283.00	0.00	54,914,283.00	0.00	NA	NA	NA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.00%	2022	del Norte, S. C.	
Otras prestaciones sociales	Prestación Laboral	Beneficio Definido	364	1.59	78	18	40	0	0	0	0	0	0.00%	1,0053%	NA	54,914,283.00	0.00	54,914,283.00	0.00	NA	NA	NA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.00%	2022	del Norte, S. C.	
Telcel	Prestación Laboral	Beneficio Definido	364	1.59	78	18	40	0	0	0	0	0	0.00%	1,0053%	NA	54,914,283.00	0.00	54,914,283.00	0.00	NA	NA	NA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.00%	2022	del Norte, S. C.	



## VII. COMENTARIOS GENERALES Y RECOMENDACIONES

El sistema de prestaciones contingentes del municipio de Atotonilco de Tula es inviable financieramente en el corto plazo, considerando el año de descapitalización de 2022 bajo el escenario de un 2.00% de rendimiento real anual.

Algunos de los datos más relevantes de la valuación actuarial son:

- El número total de trabajadores activos asciende a 364.
- El valor presente de las obligaciones por pago de prestaciones contingentes (pasivo) suponiendo la tasa de rendimiento real del 2.00% asciende a \$ 118.06 millones de pesos.

Se recomienda que las autoridades no descuiden este importante tema, ya que, el conocer los flujos esperados de egresos, ingresos y prestaciones contingentes, les otorga herramientas para la toma de decisiones y una mejor planeación financiera.

Agradecemos la confianza depositada en nuestro despacho para el desarrollo de este trabajo.

A t e n t a m e n t e

Act. Francisco Miguel Aguirre Villarreal  
Director General

Cédula Prof. 5508498

Actuario Certificado en Pasivos Contingentes N° 091  
CNSAR/VJ/DGNC/RA/095/2014/R-2020

C22-0158-1