



Universidad Anáhuac
del Sur

323801

1
29

UNIVERSIDAD ANAHUAC DEL SUR

ESCUELA DE ACTUARIA

Con estudios incorporados a la
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

PROPOSICION DE UNA METODOLOGIA PARA LA
DETERMINACION DE COSTOS DE UN
PLAN DE PENSIONES POR JUBILACION
DE ACUERDO AL FAS 87

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE :
LICENCIADO EN ACTUARIA
P R E S E N T A :
MARCELA ABRAHAM ORTIZ

Director de Tesis:
Act. Ignacio Gómez Arceo

México, D.F.

1992



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

INDICE

Introducción	1
1. Generalidades sobre el FAS 87	
1.1 Antecedentes	4
1.2 Obligatoriedad	9
1.3 Alcance	10
1.4 Requerimientos	13
1.5 Aplicación en México	17
2. Conceptos Manejados por el FAS 87	
2.1 Obligaciones por Beneficios Acumulados	20
2.2 Obligaciones por Beneficios Proyectados	24
2.3 Costo Neto Periódico	27
2.3.1 Costo Laboral	28
2.3.2 Costo Financiero	30
2.3.3 Ganancias en los Activos	31
2.3.4 Costo por Servicios Pasados	33
2.3.5 Ganancias o Pérdidas	36
2.3.6 Costo por Transición	38
3. Hipótesis Actuariales requeridas por el FAS 87	
3.1 Demográficas	44
3.2 Biométricas	47
3.2.1 Mortalidad	48
3.2.2 Rotación	50
3.2.3 Invalidez	51
3.2.4 Retiro	52

3.3	Financieras	53
3.3.1	Tasa de descuento	54
3.3.2	Tasa de inversión a largo plazo	55
3.3.3	Tasa de incremento de salarios	56
4.	Metodología Propuesta	
4.1	Información requerida	58
4.1.1	Datos de la población	59
4.1.2	Estructura de Beneficios	61
4.1.3	Financiamiento	64
4.2	Selección de Hipótesis Actuariales	66
4.3	Cálculos Actuariales	69
4.4	Partidas a revelar	75
4.4.1	Situación del Fondo y Determinación del Costo del Plan Acumulado o Pagado por Anticipado	76
4.4.2	Costo Neto Periódico	87
4.5	Proyecciones al final del ejercicio	92
4.6	Presentación y determinación de los resultados para el segundo año de aplicación del FAS 87	96
	Conclusiones	105
	Bibliografía	108

Anexos:

- A1. Tablas de decremento utilizadas dentro del ejemplo.
- A2. Guía de referencia rápida para los cuadros de resultados que aparecen en el Capítulo 4.
- A3. Statement of Financial Accounting Standards No. 87
- A4. Relación de siglas utilizadas.

INTRODUCCION

El presente trabajo tiene como objetivo el proponer una metodología para la determinación de los costos de un plan de pensiones de acuerdo a los lineamientos del *Financial Accounting Standards No. 87 (FAS 87)*, emitido por el Financial Accounting Standards Board de Estados Unidos en diciembre de 1985.

Estos lineamientos se refieren a una serie de reglas que se plantean para la cuantificación de los costos de los planes de pensiones y la revelación de un mínimo de información relativa a los mismos, aplicables a todas las empresas en Estados Unidos y a las empresas extranjeras que cotizan en el mercado de valores de ese país.

Asimismo, dentro de lo que el FAS 87 designa como "planes de pensiones", se incluyen también los planes de indemnización por terminación de labores.

En lo que se refiere a México, la aplicación del FAS 87 generalmente se limita a la valuación de los pasivos por prima de antigüedad, indemnización legal y planes de pensiones de empresas mexicanas que consolidan sus estados financieros con corporaciones americanas.

Una referencia más amplia del alcance y obligatoriedad del FAS 87, así como de su aplicación en nuestro país, se hace en el primer capítulo. Asimismo, se hace una breve semblanza de los antecedentes de esta reglamentación y sus objetivos.

En el segundo capítulo se analizan los principales conceptos de tipo actuarial y contable que son utilizados dentro de estos lineamientos y se proponen una serie de fórmulas para su determinación.

Dentro del tercer capítulo se plantea la importancia de las hipótesis actuariales seleccionadas para la medición de costos, tanto demográficas, como biométricas y financieras.

Finalmente, en el cuarto capítulo se presenta la metodología propuesta para realizar la valuación actuarial de un plan de pensiones de acuerdo a lo establecido dentro del FAS 87. Asimismo, para efectos de ilustración, se desarrolla como ejemplo la valuación del plan de pensiones de una empresa con esta metodología.

También en esta última parte se propone un formato para la presentación de los resultados obtenidos de acuerdo al FAS 87.

Por otra parte, se considera necesario señalar algunas de las limitaciones de este trabajo:

- Dado que el FAS 87 es un principio contable emitido en los Estados Unidos, algunos de los términos que maneja no tienen una traducción exacta al español, o bien, el traducirlos desvirtua en cierta medida el sentido que se les da dentro de la reglamentación. Por lo anterior, todos estos términos aparecen en inglés acompañados de la traducción que, en mi opinión, se apega mejor al verdadero significado de los mismos.

- El ejemplo desarrollado dentro del capítulo 4 se limita a la presentación de una metodología de valuación dado un conjunto determinado de hipótesis, sin hacer mención de la forma en que éstas fueron seleccionadas.
- En lo que se refiere a la determinación del valor de los activos, cuando éstos se encuentran invertidos en cualquier tipo de valores, el FAS 87 resalta la importancia de la utilización de métodos de suavizamiento para la obtención de este valor, mismos que dependen del tipo de inversiones que se estén manejando. Debido a la gran cantidad de métodos que pueden existir, dentro de esta tesis no se va a profundizar en los mismos.

Para efectos de complementar este trabajo, se anexa al mismo el FAS 87 en inglés.

CAPITULO 1
GENERALIDADES SOBRE EL FAS 87

1. GENERALIDADES SOBRE EL FAS 87

1.1 ANTECEDENTES

El *Statement of Financial Accounting Standards* No. 87 (FAS 87), emitido en diciembre de 1985 por el *Financial Accounting Standards Board* de los Estados Unidos bajo el título de "*Employer's Accounting for Pensions*", es una serie de reglas y estándares que deben ser utilizados en la valuación de los pasivos contingentes generados por los planes de pensiones establecidos en las empresas con operaciones en ese país.

Estos estándares reemplazan algunos de los lineamientos establecidos anteriormente para efectos de contabilidad de los planes de pensiones, como son:

- El *Accounting Research Bulletin* No. 47, emitido en 1956 por el *Committee on Accounting Procedures* bajo el título de "*Accounting for Costs of Pension Plans*".

Dentro de este boletín el *Committee on Accounting Procedures* especificaba la manera en que debía contabilizarse el costo por servicios pasados de los planes de pensiones y reconocía por primera vez el concepto de *vested benefits*, el cual traduciremos como beneficios "cedidos" y se explicará más adelante.

- La opinión No. 8 del *Accounting Principles Board* emitida en 1966 como "*Accounting for the Cost of Pension Plans*".

El *Accounting Principles Board*, que sustituyó al *Committee on Accounting Procedures*, habiendo decidido que se necesitaban estudios más profundos sobre el tema de pensiones, detalló los problemas y complejidades que podían darse dentro de la contabilización de los costos de los mismos en su *Opinion No. 8*.

El objetivo principal de este documento fue eliminar las fluctuaciones que pudieran darse en el monto de las provisiones anuales destinadas a cubrir los costos de los planes.

- El *Statement of Financial Accounting Standards No. 36*, titulado "*Disclosure of Pension Information*" y emitido por el *Financial Accounting Standards Board* en 1980.

El *Financial Accounting Standards Board*, que reemplazaba al *Accounting Principles Board*, destacaba en el documento que había emitido, la falta de comparabilidad en los estados financieros de las empresas, en lo que se refería al estado financiero de sus planes de pensiones y marcaba algunos conceptos a revelar.

- La *Interpretation No. 3*, "*Accounting for the Cost of Pension Plans Subject to the Employee Retirement Income Act of 1974*", también emitida por el *Financial Accounting Standards Board* y que se refiere a una serie de reglas también relativas a la contabilidad del costo de los planes de pensiones.

Asimismo, el FAS 87 se complementa con el *Statement No. 35, "Accounting and Reporting by Defined Benefit Pension Plans"*, emitido por el *Board* en 1980, que se refiere a los estándares para la contabilidad y revelación de información relacionada con los planes de beneficios en general de una empresa.

De acuerdo a lo señalado en la introducción de este documento, esta reglamentación nació como consecuencia de la importancia que adquirieron estos planes en Estados Unidos debido al incremento observado en el monto de las obligaciones generadas por los mismos y en el monto de los activos destinados a su financiamiento. También influyeron los cambios observados dentro del marco legal (modificaciones a *ERISA*) y el marco económico (incrementos en la inflación y las tasas de interés).

A continuación se presenta un cuadro donde se resume brevemente lo que es *ERISA*.

ERISA

Employee Retirement Income Security Acts (emitida en 1974) es la ley que rige los planes de pensiones en los Estados Unidos. No exige el establecimiento de los mismos, sin embargo, cualquier Plan que se desee establecer debe cumplir con ciertas disposiciones mínimas que aparecen dentro de esta reglamentación, estas disposiciones se refieren principalmente a:

- El establecimiento de fondos para el financiamiento de planes que no estaban financiados y el incremento de los niveles mínimos de financiamiento.

- El establecimiento de un mínimo de participantes y estándares para otorgar los beneficios de un plan.
- El requerimiento del pago de primas de seguros a la *Pension Benefit Guaranty Corporation*, organismo que garantizaba algunos de los beneficios cedidos.
- El incremento sustancial de los conceptos a revelar y a reportar concernientes a los planes de pensiones.
- La imposición de restricciones para la inversión de recursos de los planes de pensiones.
- La obligación para las empresas con planes de pensiones de proveer estados financieros anuales auditados por contadores públicos calificados e independientes.

Asimismo, como se había venido observando desde la emisión del FAS 36, existía el problema de que los costos de los planes de pensiones no eran comparables entre varias compañías e incluso, dentro de una misma empresa no eran consistentes los resultados obtenidos entre diferentes períodos. Además se reconoció la existencia de ciertas obligaciones relacionadas con los planes de pensiones, que no aparecían dentro de los estados financieros de las empresas,

Por otra parte, el *Financial Accounting Standards Board* reconocía que el costo periódico de un plan de pensiones no era necesariamente equivalente a la aportación determinada para su financiamiento, de acuerdo al método seleccionado.

Como resultado de la problemática anteriormente descrita, surgió el FAS 87 cuya reglamentación tiene por objeto:

- Establecer un método para la determinación del costo neto periódico del pasivo generado por los planes de pensiones y reconocer este costo durante el tiempo esperado de vida activa de los participantes dentro de la empresa.
- Aumentar y mejorar la información revelada, para una mejor comprensión de los estados financieros.
- Garantizar la consistencia de las valuaciones realizadas para diferentes compañías, lo cual permite efectuar comparaciones entre las obligaciones de las mismas.

Por otra parte, cabe señalar que de acuerdo a los lineamientos y reglas establecidas en el FAS 87, el costo de los planes tiende a volatilizarse, es decir, a sufrir variaciones bruscas entre uno y otro año de valuación, esto se debe principalmente a:

- El método de selección de hipótesis financieras apegadas a la realidad y no conservadoras.
- El utilizar diferentes tasas de interés para el cálculo de las obligaciones y la estimación de los rendimientos de los activos.

Sin embargo, esta volatilidad puede ser reducida considerando que dentro del FAS 87 también se establece lo siguiente:

- Se permite la utilización de métodos para suavizar las variaciones dentro del valor de los activos, de manera que no tenga que registrarse completamente las ganancias o pérdidas sobre los mismos en un solo período.
- Únicamente se amortizarán las ganancias o pérdidas actuariales cuyo monto exceda de cierta cantidad, previamente determinada.

Cabe hacer énfasis en que, de acuerdo a lo establecido dentro del FAS 87, éstos lineamientos se refieren únicamente a la contabilidad de costos de los planes de pensiones, pero no modifican en ninguna forma las disposiciones hechas por ERISA en cuanto al financiamiento de los mismos. Por otro lado, las políticas de la empresa o su planeación financiera pueden influir en el monto de la aportación anual determinada para el plan de pensiones.

1.2 OBLIGATORIEDAD

La aplicación del FAS 87 se exige a todas las empresas con operaciones en Estados Unidos que tienen establecido un plan de pensiones o algún beneficio similar y, en particular la exige la *Security & Exchange Commission* de Estados Unidos a:

- Todas las compañías del país que preparan sus estados financieros bajo los principios contables generalmente aceptados.

- A las compañías extranjeras que figuran en la lista norteamericana de intercambio de acciones o cuyos "*American Depository Receipts*" se comercian en Estados Unidos.

1.3 ALCANCE

Estos lineamientos son aplicables a cualquier plan de beneficios al retiro establecido en Estados Unidos desde 1986 y a los establecidos en el extranjero desde 1988, que estén ubicados dentro de las siguientes categorías:

- Planes de pensiones que otorguen pagos periódicos o únicos a sus empleados jubilados o retirados y a sus beneficiarios.
- Beneficios por muerte otorgados a través de planes de pensiones.
- Planes por terminación de labores que tengan la naturaleza de un plan de pensiones.
- Planes que aún cuando carezcan de un documento escrito, en la práctica otorguen beneficios de retiro.

Asimismo, el FAS 87 se aplica tanto a planes fondeados como no fondeados.

Los beneficios para los cuales no son aplicables estos lineamientos son:

- Los que proveen únicamente de beneficios de salud o por muerte a los empleados pensionados.
- La parte de los planes de beneficios enfocada a los cuidados de la salud del pensionado.
- Los beneficios otorgados a través de la seguridad social.

Cabe mencionar que el FAS 87 está enfocado principalmente a planes de pensiones de beneficio definido y en los que participa una sola empresa (*defined benefit - single employer*). Dentro de esta reglamentación se establece que un plan de beneficio definido es aquel que determina el monto de la pensión a otorgar generalmente en función de uno o más factores como serían la edad, la antigüedad y el sueldo.

Para el caso de los planes de contribución definida (*defined contribution*) o en los que intervienen varias empresas (*multiemployer*), el FAS 87 establece lo siguiente:

1) Planes de Contribución Definida

De acuerdo a los estándares establecidos en el FAS 87, el costo aproximado de un plan de pensiones de contribución definida es equivalente al monto determinado como contribución, puesto que, en este tipo de planes, los beneficios que los participantes pueden recibir dependen únicamente de las cantidades aportadas y los rendimientos obtenidos de la inversión de las mismas. Asimismo el pasivo para estos planes sería el

monto de las contribuciones pendientes de pago y el activo, las contribuciones realizadas en exceso de las actuarialmente determinadas.

2) Planes con la participación de varias empresas

Un plan en el que participan varias empresas, es aquel en el que dos o más compañías no relacionadas entre sí, efectúan contribuciones para el financiamiento de un mismo plan. Una característica de este tipo de planes es que en ocasiones, las aportaciones realizadas por una empresa, pueden ser utilizadas para financiar los beneficios de los empleados de otra empresa, ya que las contribuciones efectuadas no son segregadas para cada uno de los contribuyentes.

Según el FAS 87, una empresa que participe en planes de este tipo, debe reconocer como costo la contribución correspondiente al período y como pasivo el monto de las aportaciones que tenga pendientes de pago.

De acuerdo a lo anterior, los planes que cuenten con la participación de varias empresas, aún cuando estipulen un beneficio definido, para efectos de aplicación del FAS 87 deberán ser tratados como planes de contribución definida.

Cabe mencionar que no es común observar en México este tipo de planes.

Finalmente, es importante señalar que en lo que se refiere a la aplicación del FAS 87 a planes fuera de los Estados Unidos, éstos lineamientos no son obligatorios para lo que

se define como *immaterial items*. Este concepto significa que si el pasivo generado por el plan en cuestión no representa un porcentaje considerable (*material*) del pasivo total de los planes a valorar, no es necesario incluirlo en la consolidación y por consiguiente, tampoco debe valorarse bajo los estándares del FAS 87.

Sin embargo, cabe mencionar que dentro del FAS 87 no se especifica qué planes deben ser considerados como *immaterial items*, por lo cual la empresa debe consultar con sus auditores acerca del criterio a utilizar para decidir qué planes serán clasificados como *material*.

1.4 REQUERIMIENTOS

Para el logro de los objetivos planteados por el FAS 87, esta reglamentación requiere de:

- La utilización de un solo método para la determinación del costo neto periódico del plan, enfocado a la fórmula del beneficio que éste otorga.
- Una metodología más específica y consistente para la selección de las hipótesis actuariales para efectos de valuación de obligaciones.
- La amortización de las ganancias o pérdidas (actuariales) que excedan de un límite previamente determinado.

- La limitación de los métodos para elegir el número de años para la amortización de los servicios pasados.
- La determinación de una obligación neta inicial al momento de adopción del FAS 87.
- El reconocimiento de un pasivo mínimo, generado cuando las obligaciones del plan (sin considerar proyección de salarios) sean superiores a los activos destinados para el financiamiento del mismo.
- La revelación de una cantidad considerable de información dentro de los estados financieros de la empresa.

Con respecto a la información que debe ser revelada, para las empresas que tienen planes de beneficio definido, ésta debe ser la siguiente:

- 1) Una descripción del plan que incluya: los grupos de empleados que cubre, la fórmula utilizada para el cálculo del beneficio, el método o política de financiamiento, el instrumento de financiamiento y cualquier asunto que pudiera afectar la comparabilidad de la información entre diferentes períodos, explicando su naturaleza e impacto.
- 2) El costo neto periódico del plan, separando sus elementos: costo laboral, costo financiero, rendimientos en los activos y el costo neto total de los otros componentes. Todos estos conceptos se explicarán más adelante.

3) La conciliación de la situación del fondo del plan, mostrando por separado:

- El valor de los activos del plan.
- Las obligaciones por beneficios proyectados, desglosando las obligaciones por beneficios acumulados y las obligaciones "cedidas".
- El monto del costo por servicios pasados no reconocido.
- El monto de la ganancia o pérdida neta no reconocida.
- El costo de transición u obligación inicial no reconocida.
- El monto de cualquier pasivo adicional reconocido.
- El monto del activo o pasivo neto reconocido en el balance, que sería el resultado de la combinación de los elementos anteriores.

Al igual que los descritos en el punto anterior, la descripción de estos conceptos se hará más adelante.

- 4) Las tasas de descuento, incremento de salarios y de inversión a largo plazo supuestas.
- 5) El monto y tipo de valores que integran los activos del plan y el monto anual de los beneficios pagaderos a los participantes del plan.
- 6) Una descripción de los métodos utilizados para la amortización del costo por servicios pasados y las ganancias o pérdidas, cuando éstos no sean los descritos en el FAS 87.

- 7) Si existieran, la descripción de las políticas de incremento de beneficios o modificaciones al plan.

Cabe señalar que las empresas que tengan más de un plan de este tipo, tienen que registrar esta información en forma individual para todos sus planes.

En el caso de los planes de contribución definida, es necesario revelar la siguiente información:

- 1) Una descripción del plan que incluya: los grupos de empleados que cubre, las bases utilizadas para la determinación de las contribuciones y cualquier asunto que pudiera afectar la comparabilidad de la información entre diferentes períodos, explicando su naturaleza e impacto.
- 2) El monto del costo reconocido durante el período, que en este caso es equivalente a la contribución.

Finalmente, en lo que se refiere a los planes donde participan varias empresas, la información requerida por el FAS 87 es la siguiente:

- 1) Una descripción del plan que incluya: los grupos de empleados que cubre, las bases utilizadas para la determinación de las contribuciones y cualquier asunto que pudiera afectar la comparabilidad de la información entre diferentes períodos, explicando su naturaleza e impacto.

- 2) El monto del costo reconocido durante el período, que en este caso, como se mencionó anteriormente, es equivalente a la contribución.
- 3) Si fuera posible que la empresa renunciara al plan, el monto (estimado en la forma más razonable posible) de la obligación que la empresa tendría a momento de salir del mismo.

1.5 APLICACION EN MEXICO

Actualmente, la aplicación de los lineamientos establecidos en el FAS 87 fundamentalmente se refiere a la valuación de planes de pensiones de empresas mexicanas que tienen operaciones en el extranjero, con el fin de consolidar resultados con empresas americanas.

Cabe señalar que, según lo estipulado dentro de esta reglamentación, ésta es aplicable a todos los planes fuera de los Estados Unidos a partir del 15 de diciembre de 1988.

Asimismo, de acuerdo a lo señalado dentro del FAS 87, éste debe ser aplicado a todos los planes que en esencia son similares a un plan de pensiones. Por lo tanto, se puede considerar que en México se debe utilizar para la contabilidad de planes de pensiones (formales o informales, pero cuya práctica sea una costumbre dentro de la empresa) y, de acuerdo a la legislación mexicana, de los beneficios que se otorgan por concepto de Prima de Antigüedad e Indemnización Legal, teniendo en cuenta que ambos beneficios se basan en el pago de una suma a la salida del participante de la empresa por determinadas causas y son contingentes.

CAPITULO 2
CONCEPTOS MANEJADOS POR EL FAS 87

2. CONCEPTOS MANEJADOS POR EL FAS 87

Dentro de los lineamientos del FAS 87, se hace referencia a una serie de conceptos que deben ser revelados dentro de los estados financieros de la empresa.

Estos conceptos están relacionados con las obligaciones generadas por el plan de pensiones de acuerdo a la metodología de valuación propuesta por el FAS 87 y con el cálculo del costo neto periódico del mismo. El objetivo de este capítulo es definir y proponer una forma de cálculo para la determinación de los mismos.

Se considera necesario introducir en forma general algunos términos comúnmente utilizados dentro de la valuación de obligaciones generadas por los planes de pensiones, que aunque no son exclusivos del FAS 87, son de gran utilidad para una mejor comprensión de los conceptos que maneja.

Los términos anteriores se refieren principalmente a los métodos actuariales de costeo, los cuales en general se pueden definir como una serie de reglas que se aplican para la determinación del costo de un plan de pensiones y la asignación del mismo a varios períodos de tiempo.

La proporción del costo total de un plan de pensiones que es asignada a cada año de servicio activo de un participante dentro de la empresa se denomina costo normal.

La proporción del costo total que corresponde a los años de servicio del participante anteriores a la fecha de valuación del plan, se denomina costo por servicios pasados.

Cabe señalar que en la valuación de los costos de un plan, es fundamental la determinación del valor presente actuarial de las obligaciones generadas por el mismo, lo cual equivale a calcular el monto de las obligaciones provenientes de los beneficios otorgados por el plan, considerando una tasa de interés para reflejar los cambios del valor del dinero en el tiempo y la probabilidad de que cada uno de los participantes permanezca vivo y activo dentro de la empresa hasta el momento de recibir el beneficio.

Los métodos actuariales de costeo en general pueden clasificarse en dos: los que se refieren a beneficios acumulados y los que se refieren a beneficios proyectados.

Los métodos de costeo de beneficios acumulados consideran como costo normal de un plan, el valor presente actuarial de la cantidad necesaria para proveer al participante del beneficio al que se ha hecho acreedor por haber cumplido un año más de servicio dentro de la empresa. El pasivo acumulado, o costo por servicios pasados correspondiente a estos métodos, sería el valor presente actuarial de los beneficios del participante de acuerdo a su antigüedad y salario a la fecha de valuación.

Por otra parte, en lo que se refiere a los métodos de costeo de beneficios proyectados, esencialmente son iguales a los anteriores, con la diferencia de que el monto de los costos normales y pasivo acumulado, son determinados con base en la antigüedad del participante al momento de la valuación pero teniendo en cuenta los incrementos de salario que se esperan otorgar en el futuro.

Uno de los métodos de costeo utilizados es el método de crédito unitario, el cual divide el beneficio total que correspondería a cada participante en unidades que asigna individualmente a cada año de servicio del mismo dentro de la empresa, de manera que las obligaciones se van acumulando uniformemente durante el período total de vida activa del empleado. Este método puede considerar la acumulación de beneficios sin y con proyecciones de salario, en el primer caso se conoce simplemente como el método de crédito unitario y en el segundo como el método de crédito unitario proyectado.

Después de esta introducción a los métodos de costeo actuarial, a continuación se presenta una descripción detallada de los conceptos manejados por el FAS 87 en relación a la determinación del valor presente actuarial de las obligaciones de los planes de pensiones y del costo neto del período.

2.1 OBLIGACIONES POR BENEFICIOS ACUMULADOS

Las obligaciones por beneficios acumulados, denominadas *Accumulated Benefit Obligation* (ABO) dentro del FAS 87, se definen como el valor presente actuarial de los beneficios otorgados por el plan de pensiones de acuerdo a la antigüedad y sueldo del participante a la fecha de valuación.

Cabe señalar que el ABO es equivalente al pasivo acumulado calculado bajo el método de crédito unitario.

De esta manera, se puede establecer la siguiente fórmula general para la determinación del ABO en el caso de los participantes activos:

$$ABO = \sum_t^{r-x} AB_{x+t} \cdot f_{x+t} \cdot {}_tP_x \cdot q_{x+t} \cdot v^t \cdot a_{x+t}$$

donde:

- x = edad del participante a la fecha de valuación
- r = edad normal de jubilación
- q_{x+t} = probabilidad de jubilarse a edad $x+t$
- ${}_tP_x$ = probabilidad de permanecer en servicio activo durante t años, a partir de la edad x
- v^t = valor presente, es decir, $1/(1+i)^t$, donde i es la tasa de descuento utilizada para efectos de valuación
- a_{x+t} = el valor de una unidad de beneficio a edad $x+t$
- AB_{x+t} = beneficio acumulado, calculado con base en la antigüedad y salario del participante a la fecha de valuación
- f_{x+t} = porcentaje garantizado del beneficio a edad $x+t$

Al utilizar esta fórmula para participantes activos se debe tener en cuenta lo siguiente:

- La expresión AB_{x+t} generalmente será una constante para cada participante, ya que representa el beneficio que éste ha acumulado a la fecha de valuación, calculado con base en su salario y antigüedad a esa fecha. Podría variar para cada año de proyección si, por ejemplo, el plan tuviera algún incremento dentro de sus beneficios que se hiciera efectivo en el futuro pero afectando los servicios pasados.

- El factor f_{x+t} generalmente varía para los diferentes años de proyección para cierto tipo de beneficios.
- El cálculo de ${}_t p_x$ debe efectuarse considerando todas las posibles causas de salida del participante de la empresa, aún cuando no exista beneficio pagadero a consecuencia de cada una de las mismas.
- El valor de cada unidad de beneficio a_{x+t} , se refiere al valor presente de la anualidad correspondiente al tipo de beneficio que otorgue el plan al momento de la jubilación del participante (vitalicia, anticipada, con garantía de pagos, con beneficio mancomunado, etc.).

Adicionalmente, al momento de calcular el ABO se deben tener en cuenta las siguientes situaciones especiales:

- Si el plan a valorar es complementario o está relacionado de alguna manera con los beneficios de la seguridad social, los cálculos que se hagan sobre estos beneficios deben basarse en la legislación de la institución de seguridad social vigente a la fecha de valuación, teniendo en cuenta los años de servicio futuro del participante en caso de que éstos pudieran afectar su elegibilidad para recibir los beneficios de ésta en el futuro.
- Si el plan ha sido modificado de tal manera que se tuvieron que incrementar los beneficios por servicios pasados, aún cuando dicha modificación no entre en

vigor sino hasta después de la fecha de valuación, el incremento dentro de los beneficios debe ser valuado en su totalidad.

- Para todos los planes en los que el beneficio sólo se va a pagar al participante que cumpla con ciertos requisitos de edad y/o antigüedad, se debe asumir que el beneficio se acumulará uniformemente durante toda la vida activa del empleado.

En lo que se refiere a participantes pensionados, el cálculo de sus obligaciones puede hacerse utilizando la fórmula anterior pero con los siguientes ajustes:

- La sumatoria debe hacerse desde que $t=0$ (fecha de valuación) hasta el momento en que el pensionado alcance la edad última de la tabla de mortalidad que se esté utilizando.
- El beneficio AB_{x+t} debe ser el monto de la pensión que la persona esté recibiendo al momento de la valuación.
- La probabilidad ${}_t p_x$ sólo debe considerar salidas por mortalidad.
- El factor q_{x+t} representa en este caso la probabilidad de muerte del pensionado.
- Los factores f_{x+t} y a_{x+t} no son necesarios para la determinación de las obligaciones correspondientes al personal pensionado.

En el ABO se pueden distinguir dos partes: una parte *vested* y otra *non-vested*. Dado que no existe una traducción literal para lo que el FAS 87 considera *vested* y *non-vested*, las traducciones que se utilizarán serán "cedido" y "no cedido", ya que se considera que se aproximan bastante al significado de estos conceptos.

Un beneficio se considera "cedido" (*vested*) cuando el derecho del participante a recibirlo deja de depender de su permanencia dentro de la empresa, es decir, a partir del primer momento en que puede exigirlo debido a que ya cumplió todos los requisitos para recibirlo. Cabe señalar que todos los beneficios relacionados con muerte e invalidez no tienen parte cedida, puesto que el poder exigirlos no depende de la voluntad del participante.

Una vez determinada la parte cedida del beneficio, el complemento corresponde a la parte no cedida del mismo.

En el caso de los participantes jubilados, la totalidad del ABO se considera cedida.

2.2 OBLIGACIONES POR BENEFICIOS PROYECTADOS

Este concepto aparece dentro del FAS 87 como *Projected Benefit Obligation* (PBO) y se define como el valor presente actuarial de los beneficios, de acuerdo a la antigüedad del participante al momento de la valuación pero considerando futuros incrementos de salario, siempre y cuando el beneficio esté calculado con base en el sueldo del participante.

De esta definición se desprende que la única diferencia entre el ABO y el PBO, es que el ABO no considera futuros incrementos de salario. Por lo tanto, en el caso de planes cuyo beneficio no está calculado con base en el salario, los resultados de ambos cálculos son iguales.

Asimismo, y de acuerdo a lo anterior, el ABO para participantes jubilados es equivalente al PBO, es decir, el valor presente de sus pensiones.

El PBO es equivalente al pasivo acumulado calculado de acuerdo al método de crédito unitario proyectado.

Para el cálculo del PBO correspondiente a participantes activos puede utilizarse la siguiente fórmula, siempre y cuando se trate de beneficios que se acumulen uniformemente durante la vida activa de los mismos:

$$PBO = \sum_t^{r_x} (n/(n+t)) \cdot PB_{x+t} \cdot f_{x+t} \cdot P_x \cdot q_{x+t} \cdot v^t \cdot a_{x+t}$$

donde:

- n = antigüedad del participante a la fecha de valuación
- PB_{x+t} = beneficio acumulado proyectado a edad $x+t$, considerando la antigüedad y el salario proyectados a esa fecha

(el resto de los símbolos tienen un significado equivalente al que aparece en la página 21 para el ABO)

En el caso de participantes jubilados, como se mencionó anteriormente, el PBO se calcula como el valor presente de sus obligaciones a la fecha de valuación y es equivalente al ABO.

Se puede observar que la fórmula anterior se diferencia de la fórmula utilizada para el cálculo del ABO en dos términos, PB_{x+t} y $(n/n+t)$ que se utilizan en lugar de AB_{x+t} .

De la fórmula anteriormente descrita y la que aparece para el cálculo del ABO, se puede ver que cuando se maneja un plan de pensiones que otorga un beneficio (ya sea un porcentaje o cantidad) por año de servicio, la única diferencia existente entre el ABO y el PBO es el incremento de salarios.

En el cálculo del PBO se debe tener en cuenta lo siguiente:

- Si el beneficio se otorga por año de servicio y tiene algún límite máximo en cuanto a estos años, el valor de PB_{x+t} no debe reflejar ningún incremento una vez alcanzado ese límite. Asimismo, el denominador $n+t$ que aparece en la fórmula debe corresponder a ese límite.
- Dado que el cálculo del PBO incluye proyecciones del sueldo y la antigüedad del participante, si el plan es complementario a los beneficios de seguridad social, también deben reflejarse los cambios esperados en el salario de cotización a la institución.
- Cualquier incremento futuro en los beneficios debe ser reflejado en el cálculo del PBO, aún cuando no entre en vigor sino hasta después de la fecha de valuación.

- Tanto para el PBO como para el ABO, al determinar las obligaciones correspondientes al personal pensionado, deben considerarse los incrementos que pudieran darse a sus pensiones de acuerdo a lo que se tenga establecido en la estructura de beneficios del plan o a la práctica que normalmente se siga al respecto.
- El cálculo de este concepto debe realizarse al momento de la valuación y proyectarse un año.

2.3 COSTO NETO PERIODICO

El costo neto periódico de un plan, que dentro del FAS 87 aparece como *Net Periodic Pension Cost* (NPPC), es la cantidad que la empresa va a reconocer en sus estados financieros como el costo del mismo correspondiente al período de valuación. Este concepto está formado por diversos componentes que reflejan tanto aspectos financieros como el costo de los beneficios adquiridos por los participantes.

Como se señalaba en el primer capítulo, los lineamientos del FAS 87 se refieren únicamente a la contabilidad de costos, sin modificar las disposiciones hechas por *ERISA* (ver página 6) en cuanto al financiamiento de los mismos, el cual puede estar influido por políticas de la empresa. Por lo anterior es común que la cantidad finalmente contribuida sea diferente al costo del plan determinado de acuerdo al FAS 87.

Los componentes del NPPC son:

- . costo laboral
- . costo financiero
- . ganancias en los activos
- . costo por servicios pasados
- . ganancias o pérdidas
- . costo por transición

De acuerdo a su función dentro del cálculo del NPPC, estos componentes pueden dividirse en dos:

- 1) Aquellos que integran el costo básico, que serían el costo laboral, el costo financiero y las ganancias en los activos.
- 2) Los que servirían para suavizar el costo del plan y que están diseñados para reducir la volatilidad del mismo y serían el costo por servicios pasados, las ganancias o pérdidas y el costo por transición.

A continuación se explican cada uno de los componentes del NPPC, así como la forma en que afectan su monto.

2.3.1 Costo Laboral

El costo laboral, o *Service Cost* (SC), es el valor presente actuarial de los beneficios adquiridos por el participante durante el período de valuación considerado, como consecuencia de haber acumulado un año más de servicios dentro de la empresa, es

decir, es la proporción de las obligaciones del participante generadas por el beneficio y atribuible al ejercicio en que se está valuando. De aquí que en el caso de los participantes jubilados, no existe SC.

El SC es equivalente al costo normal calculado bajo el método de crédito unitario proyectado.

Cuando el plan otorga un beneficio fijo (crédito unitario) por año de servicio dentro de la empresa, el SC se calcula sobre el incremento correspondiente a un año de servicio. Si el beneficio no se otorga de manera uniforme, para efectos de cálculo del SC es válido dividir el beneficio total que se espera otorgar al participante entre el número de años de antigüedad que tendría en la empresa al momento de recibirlo.

De acuerdo a su definición, el SC puede ser calculado a partir del PBO, pero si el beneficio no está relacionado con el sueldo del participante se calcula sobre el ABO.

Por lo anterior, el cálculo del SC debe ser consistente con el del PBO (o el del ABO), esto significa que el PBO calculado al principio de un ejercicio más el SC menos los pagos que se espera hacer durante el período y más los intereses que genere, debe ser equivalente al PBO proyectado al final de dicho ejercicio y, si se cumplieran las hipótesis utilizadas, equivalente al PBO real a esa fecha.

Una fórmula general para el cálculo del SC sería:

$$SC = \sum_t^{T-x} (1/(n+t)) \cdot PB_{x+t} \cdot f_{x+t} \cdot P_x \cdot q_{x+t} \cdot v^t \cdot a_{x+t}$$

Esta fórmula, al igual que las correspondientes a las obligaciones por beneficios acumulados y proyectados, podría ser ajustada si se tiene en cuenta que muchas veces se utiliza el criterio de valuar las salidas de la población a mitad del año, en este caso habría que agregar el factor de 1/2.

El SC debe calcularse al final del ejercicio, de manera que si éste es valuado al principio, se tendrá que proyectar considerando la tasa de descuento seleccionada, esta tasa forma parte de las hipótesis financieras que se describirán en el siguiente capítulo.

Por último, dado que este componente, como su nombre lo indica, representa un incremento en las obligaciones, el SC es un concepto que incrementa el costo del plan.

2.3.2 Costo Financiero

Otro elemento del NPPC es el costo financiero o, según el FAS 87, *Interest Cost*. Este se refiere al incremento en el PBO ocasionado por el interés que generaría en el transcurso de un año. Este incremento debe ser calculado, al igual que el costo laboral, utilizando la tasa de descuento, pero también tomando en cuenta los pagos de beneficios que se espera hacer durante el año. Por lo anterior, el costo financiero se puede calcular haciendo el siguiente ajuste al valor del PBO:

$$(PBO + (\text{Costo Laboral} - \text{Pagos})/2) * \text{tasa de descuento}$$

El costo financiero, al referirse a un aumento en el monto de las obligaciones (PBO), es un concepto que incrementa el monto del NPPC.

2.3.3 Ganancias en los Activos

Este concepto aparece dentro del FAS 87 como *Actual Return on Plan Assets* y sólo se calcula para planes fondeados. Se refiere a los rendimientos correspondientes al año de valuación determinados sobre un "valor justo" de los activos (*fair value*), considerando los pagos y aportaciones realizadas, o bien, la diferencia entre el "valor justo" de los activos al final y al principio del período tomando en cuenta pagos y aportaciones realizadas durante el mismo.

De acuerdo al FAS 87, el "valor justo" de los activos, cuando éstos se encuentran invertidos en un fondo, es la cantidad que razonablemente se podría esperar obtener de la venta de todos los instrumentos de inversión que constituyen el fondo en ese momento. Sin embargo, debido a que el cálculo de este concepto se debe realizar al principio del ejercicio, el FAS 87 considera que la estimación de estas ganancias es la que se debe utilizar dentro del cómputo del NPPC. La diferencia que pudiera darse entre las ganancias estimadas y reales se considera en el NPPC dentro de las ganancias o pérdidas actuariales, las cuales se explican más adelante.

Esta estimación debe realizarse aplicando la tasa de rendimiento a largo plazo designada dentro de las hipótesis financieras, las cuales se discutirán en el siguiente capítulo.

Por otra parte, en lo que se refiere al "valor justo" de los activos, dentro del FAS 87 se menciona que su estimación produce cierta volatilidad dentro del NPPC debido a los cambios a corto plazo que pueden tener algún tipo de instrumentos de inversión, como podrían ser los de renta variable. Sin embargo, esta volatilidad puede carecer de

importancia si consideramos que generalmente los recursos destinados al financiamiento de los planes están invertidos a largo plazo, con lo cual se da suficiente tiempo como para compensar fluctuaciones fuertes dentro de los rendimientos.

Con el objeto de reducir la volatilidad que se menciona en el párrafo anterior se permite utilizar un valor calculado a través del reconocimiento de los cambios observados dentro del "valor justo" de los activos en un período no mayor a cinco años. Los métodos para efectuar estos cálculos pueden variar dependiendo del tipo de inversiones en que se encuentren los recursos del fondo, partiendo de la premisa de que la metodología que se utilice debe ser consistente año con año. El valor del fondo así calculado se conoce como *Market Related Value of Assets* (MRVA).

La utilización del MRVA en lugar del "valor justo" de los activos, permite reducir la volatilidad del NPPC puesto que las ganancias en los activos estarían siendo estimadas sobre un valor suavizado del fondo. En inversiones de renta fija puede utilizarse el valor de mercado del fondo, cuando se trata de renta variable se permite utilizar un ajuste para el suavizamiento de las variaciones en el valor de las inversiones.

Asimismo, se debe tener en cuenta que durante el ejercicio se realizarán pagos de beneficios de los recursos del fondo y, de la misma forma, éste será incrementado de acuerdo a la aportación determinada. Por lo anterior también es necesario realizar un ajuste al valor de los activos, dependiendo de la fecha en que se espere afectar a los mismos. Generalmente, cuando no se tiene esta fecha, es válido suponer que tanto pagos como contribuciones se realizan a la mitad del año, por lo cual las ganancias esperadas en los activos se pueden calcular como sigue:

$$(MRVA + (Aportaciones - Pagos) / 2) * interés$$

Una fórmula para la determinación del MRVA, considerando el valor promedio de los últimos cinco años puede ser:

$$MRVA_t = 1/5 (M_t + M_{t-1} + M_{t-2} + M_{t-3} + M_{t-4} + 4F_t + 3F_{t-1} + 2F_{t-2} + F_{t-3})$$

donde:

$MRVA_t$ = MRVA al final del año t

M_t = valor de mercado al final del año t

F_t = Flujo neto de caja durante el año t , entendiéndose por "flujo neto de caja" las aportaciones más intereses, dividendos, etc., menos pagos de beneficios y gastos.

Por último, considerando que este elemento representa un aumento en los activos del plan, disminuye el NPPC.

2.3.4 Costo por Servicios Pasados

El costo por servicios pasados o, de acuerdo al FAS 87, *Prior Service Cost*, es un ajuste que se hace al NPPC como resultado de modificaciones retroactivas (generalmente incrementos) a los beneficios que otorga el plan, que pudieran incrementar el costo del mismo. Cabe señalar que, de acuerdo al FAS 87, la instalación

de un plan de pensiones con reconocimiento de servicios pasados debe considerarse como una de las modificaciones anteriormente mencionadas.

Con base en lo anterior, se debe tener en cuenta que el año de aplicación inicial del FAS 87 no existe costo por servicios pasados, a menos de que coincida con la instalación del plan.

El incremento por servicios pasados no debe reconocerse totalmente dentro del NPPC de un ejercicio, éste debe ser amortizado durante un período determinado. Para el cálculo de este período generalmente se utiliza el promedio de años restantes de vida activa de los participantes, *Average Remaining Services* (ARS), el cual debe ser determinado en forma actuarial, es decir, incluyendo los decrementos que pudieran darse por mortalidad, invalidez, etc.

El cálculo del ARS no debe hacerse como la diferencia entre la edad promedio de retiro y la edad actual del grupo, sino que debe considerar para cada participante la probabilidad de que éste sobreviva activo a la edad de retiro, de manera que el ARS podría determinarse aplicando a cada empleado la siguiente fórmula:

$$ARS = (T \cdot {}_1 P_x) + \frac{1}{2} \cdot \sum_{i=0}^{r-x-T-1} ({}_i P_{x+T} + {}_{i+1} P_{x+T})$$

donde:

- T = la diferencia entre la edad actual y la edad a partir de la cual podría retirarse el participante
- r = la edad última de retiro para el participante

(el resto de los símbolos tienen un significado equivalente al que aparece en la página 21 para el ABO)

Después se suman los resultados obtenidos para cada empleado y se divide entre el total de la población activa. El número así obtenido representa el promedio de años que se espera transcurran entre el momento de la valuación y el retiro del personal de la empresa.

El FAS 87 permite la utilización de otros métodos de amortización, sólo exige que éstos sean revelados dentro de los estados financieros. Asimismo, en planes con un historial de incrementos frecuentes, es permisible reducir el período de amortización a conveniencia del plan y de acuerdo a la frecuencia de estos incrementos, con el objeto de reflejar que los beneficios obtenidos por los mismos expiran más rápidamente y reconocerlos en los períodos en los que se aplica el beneficio.

En el caso de los participantes retirados, el período de amortización se calcula con base en el tiempo promedio esperado de vida para éstos.

El costo de servicios pasados se mide a partir del incremento en el PBO, que se da como resultado de las modificaciones retroactivas hechas a los beneficios, tanto para participantes activos como para pensionados.

Por otra parte, dentro del FAS 87 se considera la posibilidad de que existan modificaciones que reduzcan el costo del plan. El procedimiento de amortización de éstas debe ser igual al descrito anteriormente.

El NPPC debe ser incrementado o disminuido, dependiendo del efecto que produzca la modificación del plan sobre el PBO, de acuerdo a la cantidad determinada como costo por servicios pasados, dividida entre el período de amortización elegido.

2.3.5 Ganancias o Pérdidas

Las ganancias o pérdidas, *Gains or Losses*, se generan como consecuencia de cambios en las hipótesis, o bien, variaciones entre la realidad y las hipótesis utilizadas.

De acuerdo al FAS 87, este concepto es acumulativo, es decir, las ganancias o pérdidas de cada ejercicio se calcularán como las generadas durante el período anterior más (o menos, según sea el caso) las que ya se tenían, disminuídas del pago de amortización correspondiente.

La cantidad que debe reconocerse por este concepto es la ganancia o pérdida neta, es decir, no es necesario especificar los componentes de la misma.

Asimismo, se debe considerar también la diferencia entre el MRVA y el valor justo de los activos, cuando se utilice este suavizamiento para la determinación de los rendimientos esperados de los mismos.

Este concepto se calcula como la diferencia entre los valores proyectados tanto para las obligaciones por beneficios proyectados y los activos del plan y los valores reales de los mismos al final del ejercicio.

Es importante señalar que en este caso también por definición, el primer año de aplicación del FAS 87 no existe ninguna obligación o activo a amortizar por concepto de ganancias o pérdidas, por lo cual este concepto es igual a cero.

Al igual que en el caso del costo por servicios pasados, las ganancias o pérdidas no tienen que reconocerse en su totalidad dentro del NPPC, sino que pueden ser amortizadas en un período calculado con la misma metodología descrita para el costo por servicios pasados.

Cabe la posibilidad de utilizar otro método de amortización siempre y cuando:

- Este produzca una cantidad menor a la obtenida con el método anterior.
- Se aplique en forma consistente todos los años.
- Se aplique en forma similar para pérdidas y ganancias.
- Se revele dentro de los estados financieros.

Las ganancias o pérdidas sólo deben ser amortizadas siempre y cuando su monto sea superior al 10% del PBO o del MRVA (lo que sea mayor). En caso de que se requiera de una amortización, el monto anual de la misma debe calcularse sobre la diferencia entre las ganancias o pérdidas y ese 10%. Esta práctica se define dentro del FAS 87 como *Corridor Approach*.

Este elemento puede incrementar el NPPC si se obtiene una pérdida, o disminuirlo en caso de existir una ganancia.

2.3.6 Costo por Transición

El costo por transición (*Transition Obligation, Initial Net Obligation*), también llamado obligación o activo inicial neto, se calcula sólo el primer año de aplicación del FAS 87 y es la diferencia entre las obligaciones por beneficios proyectados y los activos del plan a esa fecha. En caso de que se estuviera financiando al plan con anterioridad a la aplicación inicial del FAS 87, este costo será igual a la situación del fondo más las aportaciones que se hayan hecho en exceso de las actuarialmente determinadas; o bien, menos las aportaciones que se hubieran determinado pero que no se hayan hecho efectivas a la fecha de valuación. Cabe señalar que en el cálculo del costo por transición se debe utilizar el "valor justo" de los activos del plan.

Mediante los siguientes ejemplos se explicará más claramente las situaciones mencionadas:

- a) Supóngase que la empresa XYZ instala este año un plan de pensiones y decide reconocer para efectos del cálculo de los beneficios, los servicios pasados de sus participantes, al efectuar la valuación se obtiene que su PBO asciende a \$10,000, entonces la situación inicial de su fondo se calcula como sigue:

(1)	PBO	\$10,000
(2)	Valor de los Activos	0
(3)	Situación del Fondo	
	(1) - (2)	(10,000)
(4)	Costo por Servicios Pasados no reconocido	0
(5)	(Ganancias)/Pérdidas no reconocidas	0
(6)	Costo por Transición no reconocido	10,000
(7)	Costo (acumulado)/pagado por anticipado	
	(3)+(4)+(5)+(6)	\$ 0

- b) Supóngase que la empresa XYZ ya tenía instalado un plan de pensiones y ha realizado todas sus aportaciones para el financiamiento del mismo, al efectuar la valuación se obtiene que su PBO asciende a \$10,000 y además se sabe que el valor de sus activos es de \$6,500, entonces la situación inicial de su fondo se calcula como sigue:

(1)	PBO	\$10,000
(2)	Valor de los Activos	6,500
(3)	Situación del Fondo	
	(1) - (2)	(3,500)
(4)	Costo por Servicios Pasados no reconocido	0
(5)	(Ganancias)/Pérdidas no reconocidas	0
(6)	Costo por Transición no reconocido	3,500
(7)	Costo (acumulado)/pagado por anticipado	
	(3)+(4)+(5)+(6)	\$ 0

- c) Supóngase que la empresa XYZ ya tenía instalado un plan de pensiones y ha venido realizando aportaciones para su financiamiento, sin embargo por alguna razón el ejercicio pasado no se efectuó la aportación correspondiente que ascendía a \$400, al efectuar la valuación se obtiene que su PBO asciende a

\$10,000 y además se sabe que el valor de sus activos es de \$6,100, entonces la situación inicial de su fondo se calcula como sigue:

(1)	PBO	\$10,000
(2)	Valor de los Activos	6,100
(3)	Situación del Fondo	
	(1) - (2)	(3,900)
(4)	Costo por Servicios Pasados no reconocido	0
(5)	(Ganancias)/Pérdidas no reconocidas	0
(6)	Costo por Transición no reconocido	3,500
(7)	Costo (acumulado)/pagado por anticipado	
	(3)+(4)+(5)+(6)	\$ (400)

- d) Supóngase que la empresa XYZ ya tenía instalado un plan de pensiones y ha venido realizando aportaciones para su financiamiento. El ejercicio pasado efectuó una contribución en exceso de la requerida por \$400, al efectuar la valuación se obtiene que su PBO asciende a \$10,000 y además se sabe que el valor de sus activos es de \$6,900, entonces la situación inicial de su fondo se calcula como sigue:

(1)	PBO	\$10,000
(2)	Valor de los Activos	6,900
(3)	Situación del Fondo	
	(1) - (2)	(3,100)
(4)	Costo por Servicios Pasados no reconocido	0
(5)	(Ganancias)/Pérdidas no reconocidas	0
(6)	Costo por Transición no reconocido	3,500
(7)	Costo (acumulado)/pagado por anticipado	
	(3)+(4)+(5)+(6)	\$ 400

Este costo se amortiza de la misma forma que el costo por servicios pasados y las ganancias o pérdidas, teniendo como límite mínimo 15 años, en caso de que el tiempo promedio de vida activa de los empleados fuera menor.

Este concepto incrementa el NPPC cuando se está amortizando una obligación, o lo disminuye cuando se trata de un activo.

CAPITULO 3
HIPOTESIS ACTUARIALES REQUERIDAS POR EL FAS 87

3. HIPOTESIS ACTUARIALES REQUERIDAS POR EL FAS 87

Las hipótesis actuariales son estimaciones que se hacen sobre la probabilidad de ocurrencia de futuros eventos que pudieran afectar la determinación del valor presente de los beneficios del plan de pensiones y en consecuencia su costo, dichos eventos podrían ser la mortalidad, invalidez, rotación, retiro, cambios en los niveles de salario y tasas de descuento para reflejar el valor del dinero en un momento determinado, entre otros.

Las hipótesis actuariales a seleccionar se dividen en tres grupos:

- 1) Demográficas, dentro de las que se incluyen la determinación del tipo de población en estudio y el desarrollo esperado de la misma.
- 2) Biométricas, que consideran las probabilidades de retiro, mortalidad, invalidez, etc. Asimismo, también podrían incluirse dentro de éstas las probabilidades de recuperarse del estado de invalidez (reactividad), la proporción de participantes casados, entre otras, dependiendo del tipo de beneficio que otorgue el plan.
- 3) Económicas, que consisten en una tasa de descuento, tasas de incremento de salarios y una tasa de interés a largo plazo aplicable a los activos del plan.

Es importante señalar que el FAS 87 establece que, todas las hipótesis que se elijan, deben reflejar individualmente la mejor estimación que se pueda hacer de la realidad o del comportamiento del plan en el futuro. Este método de selección se define como

explicit approach (aproximación explícita). Cabe mencionar que, por el contrario, la metodología conocida como *implicit approach*, se refiere a que cuando se seleccionan dos o más hipótesis, éstas en forma individual pueden no ser las más apropiadas, pero su efecto combinado es una buena estimación del comportamiento de los beneficios del plan.

Asimismo, en lo que se refiere a las hipótesis biométricas, es necesario considerar todos los decrementos que pudieran afectar el otorgamiento de beneficios, a menos de que el excluir alguno de ellos no produjera variaciones significativas dentro de los resultados.

En los planes que proveen de beneficios reducidos en el caso de retiro anticipado, es necesario considerar una probabilidad de retiro a menos de que, como se mencionó en el párrafo anterior, de acuerdo a la experiencia de la empresa, su omisión no desviara los resultados.

Finalmente, cabe mencionar que el FAS 87 señala que todas las estimaciones necesarias deben hacerse bajo el supuesto de que el plan estará vigente durante un período indefinido, siempre y cuando no exista alguna razón para suponer lo contrario.

A continuación se presenta una descripción de cada una de las hipótesis actuariales que se tienen que seleccionar para la valuación de un plan de pensiones, de acuerdo a la metodología establecida dentro del FAS 87.

3.1 DEMOGRAFICAS

Estas hipótesis consideran el desarrollo poblacional actual y esperado del conjunto de personas a valorar.

Se considera que la población total de las empresas, desde el punto de vista de un plan de pensiones se puede dividir en varias subpoblaciones, a saber:

- personal activo
- personal pensionado
- beneficiarios (viudas, huérfanos, etc.)

El personal activo conforma una de las subpoblaciones más importantes que incluye a los participantes que actualmente laboran dentro de la empresa y pueden llegar a recibir los beneficios del plan en el futuro.

El personal pensionado y los beneficiarios son las subpoblaciones que actualmente se encuentran recibiendo una pensión por parte del plan.

Por otro lado, existen diferentes tipos de poblaciones, los cuales se describen a continuación:

1) Grupos Abiertos y Cerrados

Una de las clasificaciones que se puede hacer de las poblaciones es la división de las mismas en grupos abiertos y grupos cerrados. En el primer caso la población se ve afectada tanto por los decrementos como por los ingresos, en el segundo suponemos que la población sólo será afectada por decrementos hasta su total extinción.

2) Población Madura

Una población madura supone un grupo cuya distribución de edades y antigüedades se mantiene constante en el tiempo. Asimismo, supone una tasa de crecimiento constante sobre el grupo de nuevos ingresantes, es decir, el número de participantes que ingresen cada año a la población irá creciendo de acuerdo a dicha tasa, que será el mismo porcentaje en el que aumentará el tamaño total de la población. La estacionalidad de esta población (mantener la misma distribución por edad y antigüedad) se logrará en un período de n años, donde n será equivalente a la diferencia de edades entre el mayor y el menor participante del grupo.

3) Población Estacionaria

Esta población es un caso especial de las poblaciones maduras. Una población se considera estacionaria cuando su tamaño y su distribución de edades permanecen constantes año con año. Si las tasas de decremento asociadas a esta

población son constantes, y si un número constante de personas ingresan a la población cada año, no necesariamente equivalente al número de personas que salieron (en general mayor puesto que se supone un crecimiento en la población), existirá una condición de estacionalidad después de n años, donde n equivale a la mayor edad de la población menos la menor edad de ésta.

La diferencia entre este tipo de población y la población madura, es que en este caso, el número de nuevos ingresantes no aumenta.

4) Población Joven y Población Vieja

Una población se considera joven si su distribución de edades y antigüedades tiene una proporción de empleados jóvenes y con poca antigüedad mayor a la que tendría una población madura con los mismos factores de decremento, del mismo tamaño y con la misma distribución de edades de ingreso. Una población vieja es aquella que tiene un número de empleados de edad avanzada y con antigüedades considerables, desproporcionadamente mayor a la de una población madura basada en las mismas hipótesis de ingreso y decrementos.

5) Población de Tamaño Constante

Este tipo de poblaciones se distingue de las anteriores en que la tasa de crecimiento, o el número de nuevos ingresantes, es equivalente al número de salidas del año anterior, por lo cual el tamaño total de la población no varía. Sin

embargo, en lo que se refiere a su distribución por edades y antigüedades, ésta tiende a convertirse en una población estacionaria en el tiempo.

3.2 BIOMETRICAS

La permanencia de los trabajadores dentro de la empresa está condicionada por contingencias tales como la mortalidad, la rotación, la invalidez y el retiro. Por otra parte, la permanencia de un participante pensionado dentro del grupo de jubilados únicamente se ve expuesta a la mortalidad, aunque cabe señalar que, en el caso de pensionados por invalidez, esta permanencia también depende de las probabilidades de recuperación del estado de invalidez.

Por otra parte, es necesario señalar que cuando se utilizan diferentes decrementos para una misma población, se deben utilizar las probabilidades de dichos decrementos en lugar de las tasas correspondientes. La diferencia entre utilizar una tasa y una probabilidad se explica a continuación.

Una tasa de decremento se refiere a la proporción de personas que salen del grupo debido a una causa determinada, suponiendo que no existe ninguna otra razón por la que pudieran salir. Si esta tasa se aplica para una población sujeta a una sola contingencia, es equivalente a la probabilidad de decremento correspondiente.

Sin embargo, si la tasa de decremento se aplica a una población expuesta a varias contingencias, no es equivalente a la probabilidad de decremento. En este caso la tasa

de decremento debe transformarse en probabilidad aplicando las siguientes fórmulas, dependiendo del total de decrementos existentes:

Sean $q^{(k)}$ la tasa de decremento debida a la causa k y $q^{(k)}$ la probabilidad de decremento debida a la causa k . Entonces, si suponemos dos decrementos ($k=1,2$):

$$q^{(1)} = q^{(1)} \cdot (1 - \frac{1}{2} q^{(2)})$$

El valor de $q^{(2)}$ se obtendría en forma análoga. Para calcular probabilidades si se tienen tres decrementos ($k=1,2,3$):

$$q^{(1)} = q^{(1)} \cdot (1 - \frac{1}{2} (q^{(2)} + q^{(3)}) + \frac{1}{4} (q^{(2)}q^{(3)}))$$

y para cuatro ($k=1,2,3,4$):

$$\begin{aligned} q^{(1)} = q^{(1)} \cdot & (1 - \frac{1}{2} (q^{(2)} + q^{(3)} + q^{(4)}) \\ & + \frac{1}{4} (q^{(2)}q^{(3)} + q^{(2)}q^{(4)} + q^{(3)}q^{(4)}) \\ & - \frac{1}{8} (q^{(2)}q^{(3)}q^{(4)})) \end{aligned}$$

De las fórmulas anteriores, se puede concluir que cuando existe más de un decremento, la probabilidad de ocurrencia de cada evento es menor que la tasa correspondiente. El grado de esta reducción, depende del número y magnitud de los decrementos que se estén considerando. Dentro de un plan de pensiones, la reducción puede ser significativa si tenemos en cuenta el número de contingencias que intervienen y la magnitud de algunas de ellas, como son la rotación y el retiro (éste último sólo para algunas edades).

3.2.1 Mortalidad

La mortalidad dentro del grupo de participantes activos ocasiona que éstos salgan del grupo antes de llegar a la edad de retiro y por lo tanto, no lleguen a recibir los

beneficios del plan, a menos de que éste tenga contemplado algún beneficio o pago especial en caso de muerte antes de alcanzar la edad de jubilación.

Por otra parte, la mortalidad en el caso de los participantes jubilados trae como consecuencia la suspensión del beneficio que venían recibiendo por parte del plan. En algunos casos, si el plan así lo estipula, como consecuencia de la muerte del participante jubilado puede iniciarse el pago de otro tipo de pensión, como serían las de viudez y orfandad, o bien de algún otro beneficio, como el pago por defunción.

El principal factor que influye dentro de la mortalidad es la edad. Conforme ésta aumenta, la tasa de mortalidad correspondiente se incrementa, terminando en un 100% (probabilidad de muerte = 1) para la que se considera como última edad de la tabla.

Otro factor determinante, es el sexo del participante, ya que se ha observado que para todas las edades, las tasas de mortalidad para hombres tienden a ser mayores que las de mujeres. De acuerdo a la experiencia, se ha seguido la práctica de asignar para las mujeres la tasa de mortalidad correspondiente a una edad menor.

También la ocupación puede influir dentro de la mortalidad, pero ésta sólo se considera cuando los cambios que pudiera causar a la tasa normal de mortalidad fueran significativos.

Asimismo, cuando un plan otorga beneficios por invalidez, hay que considerar también tasas de mortalidad especiales para inválidos (que son mayores a las normales) y tasas de recuperación del estado de invalidez, también llamadas tasas de reactividad.

Cabe señalar que la mortalidad referida a un grupo de participantes activos tiende a ser menor que la de cualquier otro tipo de población, debido a que para estar trabajando se requiere de un mínimo de capacidad física y salud, características que no necesariamente se observan en otro tipo de poblaciones.

A partir de la tasa de mortalidad pueden calcularse las probabilidades de supervivencia tanto para activos como para jubilados. Conforme aumenta la probabilidad de supervivencia para cualquiera de estos grupos, se incrementa el costo del plan de pensiones.

Es común observar en la práctica que, cuando la pensión que otorga un plan de pensiones es vitalicia, se puede utilizar para jubilados una probabilidad de supervivencia mayor a la de activos, teniendo en cuenta que se ha venido observando una disminución gradual de la mortalidad para edades avanzadas.

3.2.2 Rotación

Se considera como rotación, la salida o terminación del empleo de un participante, ya sea por su voluntad o por decisión de la empresa. Las tasas de rotación, al igual que las de mortalidad, traen como consecuencia que el participante no alcance la edad de jubilación establecida dentro del plan y por lo tanto no reciba el beneficio estipulado.

Los decrementos por rotación son exclusivos para los participantes activos, es decir, no afectan el costo del beneficio relativo al personal jubilado.

Existen diversos factores que influyen dentro de la determinación de tasas de rotación para una población, pero los dos más importantes son la edad y la antigüedad. Conforme un participante envejece y adquiere más antigüedad dentro de la empresa, es menor la probabilidad de que se retire de la misma.

Considerando que las tasas de rotación tienden a disminuir rápidamente conforme aumenta el tiempo de servicios en una empresa, algunas tablas incluyen además de las tasas de rotación para cada edad, tasas por antigüedad y se les llama "Tablas Selectas". Aquellas que no consideran antigüedad se conocen como "Tablas Ultimas".

Los costos de un plan de pensiones, sobre todo para participantes jóvenes, se ven significativamente reducidos con el uso de tasas de rotación.

Sin embargo, cabe señalar que cuando un plan de pensiones establece cierto rango de edades para hacer efectivo el beneficio por jubilación (edad anticipada y diferida), es conveniente disminuir o suprimir la rotación a partir de que el participante alcance la edad mínima para recibir el beneficio, es decir, la edad a partir de la cual el beneficio puede considerarse "cedido" (*vested*).

3.2.3 Invalidez

Las tasas de invalidez se utilizan para estimar el número de participantes que saldrán del grupo de activos por haber quedado incapacitados para seguir prestando sus servicios dentro de la empresa. La invalidez entre los participantes activos, al igual que la mortalidad y la rotación, hace que el participante no llegue a alcanzar el beneficio

que otorga el plan por jubilación y, en consecuencia, reduce el costo del mismo para participantes activos. Esta reducción no se considera si el plan otorga algún beneficio por invalidez.

Existen varios factores relacionados con las tasas de invalidez para participantes activos, los principales son la edad, el sexo y, el más importante, la ocupación. Sin embargo, analizando las diferentes tablas que existen, en comparación con los demás decrementos, normalmente la tasa de invalidez es la que menor impacto tiene de todos los considerados para el personal activo.

Este decremento también es exclusivo para participantes activos y no tiene ningún impacto dentro del costo del plan correspondiente a jubilados.

3.2.4 Retiro

Este decremento sólo se considera cuando la estructura de beneficios del plan de pensiones establece un rango de edades para ejercer el derecho a la jubilación.

La aplicación de tasas de retiro, se refiere a la estimación de la probabilidad de que un participante que ya ha cumplido los requisitos establecidos dentro del plan de pensiones para recibir el beneficio, haga exigibles sus derechos ante el plan y comience a gozar de la pensión.

Teniendo en cuenta los planes que establecen una edad normal de retiro y una edad anticipada, se ha observado que generalmente se estipula dentro de la estructura del

plan que, los beneficios que se otorgan cuando un participante se retire en forma anticipada serán reducidos con respecto a los que recibiría si se retirará a su edad normal. La aplicación de esta reducción pretende compensar el incremento que se daría en el costo del plan, debido fundamentalmente a la pérdida de interés (cuando se están financiando en un fondo las obligaciones del plan) y a la mayor expectativa de vida asociada al retiro anticipado.

La determinación de las tasas de retiro debe considerarse como función de diversos factores económicos y sociológicos, como son la antigüedad dentro de la empresa, el estado de salud, el nivel de pensión alcanzado, el nivel del participante dentro de la empresa, el sexo y los requisitos para recibir beneficios provenientes de las instituciones de seguridad social. Es por lo anterior que las tasas de retiro normalmente se construyen en base a la experiencia de la empresa.

3.3 FINANCIERAS

Uno de los principales puntos que señala el FAS 87, es que las estimaciones que se hagan deben apegarse en la medida que sea posible a la realidad. Esta observación se aplica principalmente a la elección de las hipótesis financieras, las cuales impactan en mayor medida el monto de las obligaciones del plan.

Es por lo anterior que el FAS 87 remarca especialmente la definición de cada una de estas hipótesis y algunos aspectos que deben tenerse en cuenta para su elección. Asimismo, y a diferencia de las hipótesis biométricas y demográficas, las hipótesis

financieras forman parte de la información que debe ser revelada de acuerdo a lo estipulado dentro del FAS 87.

A continuación se presenta una descripción de las hipótesis financieras requeridas.

3.3.1 Tasa de Descuento

Dentro del FAS 87 se define a la tasa de descuento como la tasa de interés utilizada para ajustar el valor del dinero en el tiempo, además se establece que la tasa de descuento supuesta debe reflejar la tasa real a la cual se podrían invertir las obligaciones del plan. Esta tasa se utiliza para la determinación de las obligaciones por beneficios acumulados y proyectados, el costo laboral y el costo financiero del NPPC.

Esta tasa debe ser determinada con base en las tasas de interés vigentes en el mercado al momento de realizar la valuación, así como con base en la inflación esperada durante el período.

Cabe señalar que de acuerdo al FAS 87, es necesario revelar la tasa de descuento empleada, dada la importancia de este parámetro dentro de los resultados.

El objetivo principal de la selección de una tasa de descuento debe ser, como se mencionó anteriormente, el elegir el mejor estimador de las tasas de interés a las cuales se podría invertir una pensión, dadas las características del plan, las circunstancias y las condiciones actuales del mercado, por lo cual la metodología utilizada para la selección de este indicador debe estar encaminada a la consecución de este objetivo.

Una vez seleccionado el método de cálculo de la tasa de descuento, éste debe ser consistente para valuaciones subsiguientes. No es conveniente cambiar la metodología para evitar variaciones dentro de la tasa de descuento puesto que esto restaría consistencia a las hipótesis financieras.

La tasa de descuento debe variar cada año, de acuerdo a las variaciones que sufran las tasas de interés del mercado, aunque también es permisible utilizar una sola tasa de descuento equivalente a una serie de tasas variables por año.

Sin embargo, se permite la utilización de técnicas para el suavizamiento de las tasas de descuento supuestas, con el objeto de evitar cambios bruscos dentro de este porcentaje de un año a otro.

Finalmente, cabe señalar que para la elección de esta tasa se debe reflejar de alguna forma la tasa de inflación esperada.

3.3.2 Tasa de Inversión a Largo Plazo

La tasa de inversión a largo plazo, es el interés que se aplica a los activos del plan y se utiliza para el cálculo de las ganancias esperadas de los activos dentro del NPPC. Esta tasa debe reflejar la tasa promedio esperada para los recursos invertidos o que se espera invertir para cubrir las obligaciones generadas por el plan.

La tasa de inversión a largo plazo debe seleccionarse con base en el comportamiento observado en los diferentes valores que constituyen el patrimonio del fondo,

proyectando los rendimientos que se esperan para los mismos y considerando su impacto sobre los rendimientos totales, para así determinar la tasa de rendimiento aplicable a largo plazo para la reserva del plan.

Esta tasa no debe ser necesariamente igual a la tasa de descuento seleccionada, sin embargo, al igual que ésta, el método utilizado para su cálculo debe ser consistente durante todos los años de valuación y también debe ser revelada dentro de los estados financieros de la empresa.

Esta hipótesis sólo se aplica a planes fondeados.

3.3.3 Tasa de Incremento de Salarios

Las tasas de incremento de salarios se utilizan para proyectar los salarios dentro del cálculo de las obligaciones por beneficios proyectados y el costo laboral.

Estas tasas deben reflejar la mejor estimación posible de la empresa respecto a sus niveles de compensación y tienen que ser consistentes con la tasa de descuento elegida, de manera que ambas estén afectadas de igual forma por la inflación esperada.

Esta hipótesis debe ser revelada, de acuerdo al FAS 87, y sólo es necesaria cuando los beneficios del plan se calculan con base en los salarios de los participantes.

Para la estimación de la tasa de incremento de salarios se debe tener en cuenta lo siguiente:

- Estas tasas no pueden ser conservadoras ni ser seleccionadas de manera que, combinadas con la tasa de interés utilizada para la valuación de las obligaciones, produzcan resultados aceptables. Tienen que ser el mejor estimador de la política de incremento de salarios de la empresa, combinada con la inflación esperada.

- Para grupos de empleados en los que no suele haber incrementos por méritos o promoción, la tasa de incremento de salarios seleccionada debe reflejar únicamente la inflación.

- Cuando existen los incrementos por méritos, conforme un participante progresa en su carrera dentro de la empresa, la tasa de incremento de salarios debe reflejar inflación, incrementos en el nivel de vida y un ajuste por méritos del participante. Este último componente debe reflejar el salario adicional que una persona ganaría como resultado de haber sido promovida y haber incrementado su antigüedad dentro de la empresa.

CAPITULO 4

METODOLOGIA PROPUESTA

4. METODOLOGIA PROPUESTA

Con base en los antecedentes y conceptos descritos anteriormente, a continuación se propone una metodología para la valuación de un plan de pensiones de acuerdo a los estándares establecidos dentro del FAS 87.

Con el objeto de hacer más comprensible tanto la metodología expuesta como los conceptos manejados, en forma paralela al desarrollo de esta metodología, se aplicará a un caso práctico a manera de ejemplo. Para esto, se va a valorar el Plan de Pensiones por Jubilación para los empleados de la empresa ABC al 31 de diciembre de 1990, siendo esta fecha cuando se apliquen por primera vez los lineamientos contenidos en el FAS 87.

4.1 INFORMACION REQUERIDA

Con el fin de dar cumplimiento a los lineamientos del FAS 87 para la realización de estimaciones de costos, es necesario contar con información que nos permita conocer la estructura de la población en estudio, las principales políticas de Administración de Recursos Humanos, la existencia de activos destinados al financiamiento del pasivo en cuestión o bien el saldo de la reserva en libros, así como la estructura del beneficio que se está valuando.

Toda esta información debe corresponder a los datos vigentes a la fecha de valuación o a un período histórico razonablemente aceptable (de 3 a 5 años).

4.1.1 Datos de la Población

Para llevar a cabo la valuación actuarial, se debe contar con información relativa a todo el personal de la empresa cubierto por el plan. Es imprescindible que la empresa proporcione al actuario esta información y que cuando la misma no esté completa, no se estimen los datos que faltan, a menos de que se pueda garantizar que, el haber efectuado esta estimación, no afecta en forma significativa los resultados de la valuación.

Es conveniente que el actuario valide los datos que le fueron proporcionados. Cuando no se trata de la primera valuación, una forma de validar estos datos es comparando la información con la utilizada en la valuación anterior y comprobar que no existen desviaciones o variaciones significativas entre ambas poblaciones y, si existieran, que están justificadas de alguna forma (recortes de personal, nuevas contrataciones por crecimiento de la empresa, fusión, etc.).

La información requerida para efectuar la valuación es relativa a los participantes en forma individual y general. Además, es necesario dividir a la población en participantes activos y pensionados.

Los datos que se requieren en forma individual para los participantes activos son los siguientes:

- Nombre (no indispensable)
- Fecha de nacimiento
- Fecha de ingreso a la empresa
- Sueldo

El sueldo que se debe solicitar debe ser el que se utiliza en el plan de pensiones para el cálculo de los beneficios.

Cuando la pensión sea complementaria a las pensiones que por vejez o cesantía en edad avanzada otorga el Seguro Social, será también necesario solicitar para cada participante su año de ingreso a esta Institución.

En lo que se refiere a participantes pensionados, la información requerida es la siguiente:

- Nombre (no indispensable)
- Pensión por parte del Plan
- Fecha de nacimiento
- Fecha de jubilación

Si además de la pensión del trabajador, existiera algún beneficio por viudez u orfandad, también sería necesario contar con las fechas de nacimiento de la esposa o hijos.

Por otra parte, es conveniente, aunque no indispensable, contar con la siguiente información para un período histórico razonable:

- Historial de incremento de salarios
- Índices de rotación
- Grado de riesgo en el que se cotiza en el Seguro Social
- Estadísticas sobre mortalidad, invalidez, rotación y retiro del personal
- Proporción de separaciones voluntarias y despidos con respecto a la rotación
- Tasas de crecimiento de la población

El tener estos datos es de utilidad para la selección de algunas de las hipótesis biométricas y financieras que se requiere establecer.

EJEMPLO

Se tiene que la empresa ABC a la fecha de valuación cuenta con 883 participantes activos y 15 jubilados.

4.1.2 Estructura de Beneficios

La estructura de beneficios de un Plan de Pensiones, determina algunos de los parámetros que delimitan la valuación de las obligaciones generadas por el mismo. Por lo anterior es fundamental conocer la estructura de beneficios que se establece dentro del plan, así como cualquier política de aplicación frecuente (aunque no se encuentre por escrito), que tuviera la empresa sobre el plan y que pudiera afectar el monto de los beneficios.

Dentro de la estructura de beneficios deben considerarse todos los aspectos que intervienen en la determinación del momento a partir del cual el participante puede hacer exigibles sus derechos sobre el plan, es decir, los requisitos establecidos para recibir el beneficio que éste otorga.

En general, los elementos que intervienen en la determinación del monto del beneficio son:

- Sueldo pensionable: que puede ser el último sueldo del participante o el promedio del sueldo percibido durante el último año o los últimos dos, tres, etc., años. También debe especificarse si se trata de salarios base, salarios integrados, etc. Este dato sólo es necesario cuando el beneficio se calcula con base en el sueldo.
- Monto del beneficio asignable por año de servicio: que se refiere a una cantidad fija o a un porcentaje sobre el salario pensionable, que se va a otorgar al participante por cada año de servicio que cumpla dentro de la empresa. Normalmente se maneja un porcentaje que se conoce como crédito unitario.
- Tipo de pensión: que puede ser vitalicia, con garantía de pagos, mancomunada, etc.
- Beneficios mínimo y máximo: en los que se establecen los valores extremos de la pensión a otorgar por parte del plan.
- Otros beneficios: que pueden ser pensiones por invalidez, de viudez, de orfandad, pagos por defunción, etc.

Por otra parte, los requisitos que suelen establecerse para otorgar las pensiones son:

- Edad normal de jubilación: que es la edad a partir de la cual se puede gozar de los beneficios que otorga el plan, siempre y cuando se haya cumplido con el resto de los requisitos.
- Edad anticipada de jubilación: que es la edad a partir de la cual podría anticiparse el derecho a recibir el beneficio del plan, el cual a veces es disminuído con respecto al que se recibiría si el participante se retirara a su edad normal de jubilación, siempre y cuando se hubieran cumplido los demás requisitos.
- Edad diferida de jubilación: es la última edad para hacer efectivo el beneficio por jubilación por parte del plan, pasada la cual se pierden todos los derechos a recibir beneficios por parte del mismo.
- Antigüedad mínima: son los años de servicio mínimos requeridos para poder recibir una pensión por parte del plan.

EJEMPLO

La empresa ABC tiene instalado un plan de pensiones por jubilación con la siguiente estructura de beneficios:

Estructura de Beneficios

- Salario Pensionable: el promedio del salario base del participante percibido durante el último bienio.
- Crédito Unitario: 2.5% del salario pensionable por año de servicio.
- Tipo de pensión: pensión vitalicia pagadera mensualmente en forma anticipada y complementaria al beneficio que por vejez o cesantía en edad avanzada otorga el IMSS.

- Beneficio mínimo: el valor presente de la pensión del plan deberá ser equivalente cuando menos a lo que el empleado recibiría por concepto de indemnización legal (artículo 50 de la Ley Federal del Trabajo).
- Beneficio máximo: la pensión del plan más la que el participante reciba por parte del Seguro Social, no podrán exceder del 100% de su último salario mensual base.
- Otros beneficios: ninguno.

Requisitos para la jubilación

- Edad anticipada de jubilación: no se considera.
- Edad normal de jubilación: 65 años.
- Edad diferida de jubilación: no se considera.
- Antigüedad a la jubilación: 10 años.

Es importante resaltar que, de acuerdo a la estructura de beneficios descrita, el plan de pensiones de la empresa ABC es de beneficio definido. Asimismo, también se va a considerar que dentro del mismo participa únicamente esta empresa. Con lo anterior se está delimitando el ejemplo al tipo de planes a los que se enfocan principalmente los lineamientos del FAS 87 (*single employer - defined benefit*).

4.1.3 Financiamiento

Además de la información referente al personal y a la estructura de beneficios, es necesario conocer el sistema de financiamiento que se está utilizando o que planea utilizar la empresa.

El objetivo principal de conocer este dato es el saber si existen recursos destinados al financiamiento del plan, cuyo valor y rendimientos son necesarios para la determinación del costo neto del ejercicio.

EJEMPLO

En el caso de la empresa ABC, ésta cuenta con un fondo en fideicomiso cuyo valor de mercado al 31 de diciembre de 1990 asciende a \$4,342,679.

Cabe señalar que, para efectos del ejemplo, se va a suponer que la totalidad del fondo se encuentra invertida en instrumentos de renta fija, por lo cual el "valor justo" del mismo coincidirá con su valor de mercado, y no se efectuará ningún suavizamiento sobre el mismo (determinación del MRVA), dado que las inversiones de renta fija no tienden a sufrir variaciones considerables.

Si es el caso, es importante conocer además el método de financiamiento que se está utilizando para la determinación de las contribuciones a dicho fondo.

Un método de financiamiento para las obligaciones de un plan se refiere al sistema que se ha elegido para la determinación de las aportaciones cuya acumulación va a constituir la reserva requerida para el pago de los beneficios estipulados dentro del plan en cuestión. Asimismo, cada uno de los métodos asigna una parte de la reserva que se ha ido acumulando a los servicios pasados de la población y, la diferencia con el saldo total, a los servicios futuros.

Considerando el método de financiamiento colectivo, éste utiliza la siguiente fórmula para la determinación de la aportación del período:

$$\text{Aportación Anual} = \frac{\text{Obligaciones Totales} - \text{Saldo del Fondo}}{\text{Valor Presente de Sueldos Futuros}} * \text{Nómina Anual}$$

Asimismo, para determinar qué proporción de las obligaciones corresponden a servicios pasados, se debe calcular para cada participante:

$$\frac{\text{Reserva por Servicios Pasados}}{\text{Obligaciones Totales}} * \frac{\text{Antigüedad actual}}{\text{Antigüedad a la jubilación}}$$

Y sumar los resultados para obtener la reserva por servicios pasados total.

EJEMPLO

Retomando nuestro ejemplo, supóngase que para el financiamiento del plan de pensiones de la empresa ABC se está utilizando un método de capitalización colectiva de reservas. De acuerdo a este método, la aportación sería la siguiente:

Valor presente de obligaciones ante el personal activo	\$ 29,483,558
Valor presente de obligaciones ante el personal jubilado	336,286
Valor presente de sueldos futuros	138,659,937
Saldo del Fondo	4,342,679
Nómina Anual	14,880,499
Aportación al 31 de diciembre de 1990	\$ 2,734,120

4.2 SELECCION DE HIPOTESIS ACTUARIALES

Las hipótesis actuariales son un elemento fundamental dentro de los parámetros de valuación de un plan de pensiones debido al impacto que tienen sobre el monto de las

obligaciones del mismo. Hay que recordar que el FAS 87 hace especial énfasis en que estas hipótesis deben ser, en la medida que sea posible, lo más apegadas a la realidad.

Con el objeto de dar cumplimiento a lo anterior, se hace necesario un análisis profundo de las características de la población, para poder establecer la metodología más adecuada de selección de hipótesis demográficas y biométricas, así como un análisis de la situación económica para el establecimiento de las hipótesis financieras.

EJEMPLO

A continuación se exponen las hipótesis actuariales aplicadas, suponiendo que éstas han sido elegidas siguiendo el análisis requerido y que son las que mejor reflejan tanto la estructura de la población como la situación económica prevaleciente a la fecha de valuación.

Demográficas

En lo que se refiere a hipótesis demográficas, de acuerdo a lo que establece el FAS 87, se va a suponer que el plan de pensiones de la empresa ABC continuará en vigor indefinidamente. Lo anterior, se denomina "Principio de Negocio en Marcha" y equivale a suponer que la empresa se encontrará en actividad por un tiempo indefinido.

Asimismo, no se utilizará hipótesis de crecimiento poblacional ni reemplazo de participantes, por lo cual se estará manejando el concepto de grupo cerrado.

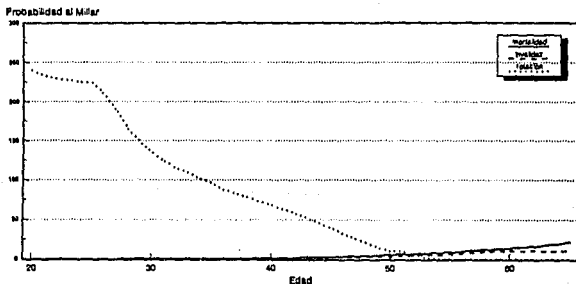
Biométricas

Las hipótesis biométricas que se utilizaron dentro de la valuación del plan de pensiones, que son las que deben reflejar los movimientos de la población, son las siguientes*:

- | | |
|---------------------------|--------------------------|
| - Mortalidad activos: | Tabla Group Annuity 1951 |
| - Mortalidad pensionados: | Tabla Group Annuity 1951 |
| - Invalidez: | Tabla George B. Buck |
| - Rotación: | Tabla P. Guajardo |
| - Retiro: | No se considera |

*(ver anexo I)

A continuación aparece una gráfica con las tasas correspondientes a cada una de las hipótesis biométricas seleccionadas, pudiéndose apreciar que la que mayor impacto tiene es la rotación.



Finalmente, cabe mencionar que, debido a que no existen edades anticipadas ni diferidas de jubilación, no es necesario utilizar probabilidades de retiro. De esta manera, la probabilidad de retiro utilizada para efectos de valuación es igual a cero para todas las edades, excepto para la edad de jubilación, es decir, los 65 años.

Financieras

Respecto a las hipótesis financieras, para efectos de valuación de la empresa ABC se están utilizando las siguientes hipótesis:

- Tasa de descuento:	7% anual compuesto
- Tasa de incremento de salarios:	
hasta los 35 años	7.08%
de los 35 a los 45	6.30%
de los 45 a los 55	5.75%
de los 55 en adelante	5.40%
- Tasa de interés a largo plazo:	6% anual compuesto

Estos parámetros corresponden a los determinados por H.E. Winklevoss en su libro "Pension Mathematics: With Numerical Illustrations", como ejemplo a la metodología descrita para efectos de selección de hipótesis de valuación de un plan de pensiones.

4.3 CALCULOS ACTUARIALES

Habiendo seleccionado las hipótesis demográficas y financieras de valuación y teniendo delimitada la estructura de beneficios, el siguiente paso para realizar la valuación actuarial, es la determinación de los conceptos actuariales que aparecen dentro del FAS 87 como son: las obligaciones por beneficios acumulados y proyectados, el costo laboral y el tiempo promedio de vida activa de los participantes.

EJEMPLO

Obligaciones por Beneficios Acumulados

Para la determinación de las obligaciones por beneficios acumulados correspondiente a la estructura de beneficios del plan de pensiones de la empresa ABC, se deben tener en cuenta los siguientes puntos:

- Se está manejando como salario pensionable el promedio de los dos últimos años de servicio.
- El beneficio es complementario a la pensión que otorga el IMSS por vejez o cesantía en edad avanzada.
- Existe un beneficio máximo y mínimo.

De acuerdo a los puntos arriba mencionados, a pesar de que el beneficio está calculado con base en un porcentaje fijo por año de servicio (2.5%), al momento de la jubilación la pensión resultante tendría que ser ajustada para cumplir con los requisitos anteriores, por lo tanto el beneficio final (después del ajuste) no siempre será el resultado de aplicar al sueldo a la jubilación el crédito unitario del 2.5% por cada año de servicio del participante dentro de la empresa.

Sin embargo, hay que recordar que para efectos de aplicación del FAS 87 es necesario suponer que el beneficio se va a acumular uniformemente durante la vida activa del empleado, lo cual nos lleva a determinar las obligaciones por beneficios acumulados, para el caso específico de la empresa ABC, como se describe a continuación.

Sean las variables:

x	=	edad actual
y	=	edad de ingreso
w	=	edad de jubilación
S_x	=	salario mensual actual
S_w	=	salario mensual a la jubilación
SP	=	salario mensual pensionable
PP	=	pensión del plan
PI	=	pensión del IMSS
PT	=	pensión total ($PP + PI$)
d	=	tasa de descuento
$w \cdot d^x$	=	probabilidad de que el participante llegue vivo y activo al momento de su jubilación
\bar{a}_x	=	valor presente de \$1 de pensión anual pagadero en forma vitalicia y anticipada a una persona de edad x
cu	=	crédito unitario otorgado por el plan

Entonces, para la determinación de las obligaciones por beneficios acumulados correspondiente al personal activo de la empresa ABC se siguen estos pasos:

1. Se determina el monto de la pensión que correspondería al participante de acuerdo con el crédito unitario que se está otorgando, al momento de la jubilación:

$$PP = SP * cu * (w - y)$$

2. Se calcula la pensión que le correspondería al empleado por parte del IMSS, puesto que el Plan es complementario de los beneficios que éste otorga, de acuerdo a los artículos relacionados de la Ley de este Instituto.
3. Se obtiene el monto de la pensión total y se verifica que se estén cumpliendo los requisitos del plan en cuanto a los beneficios mínimos y máximos que éste otorga, es decir,

$$PT = PP + PI$$

- Suponiendo que el monto de la indemnización legal correspondiente (3 meses de sueldo más 20 días por año de servicio) es IL , el monto de la pensión mínima por parte del plan sería:

$$Pensión\ Mínima = IL / a_w$$

La pensión por parte del plan debe ajustarse a este valor sólo en caso de ser menor.

- Si PT es mayor que el salario del participante al momento de la jubilación, se ajusta la pensión del plan como sigue

$$PP = Sw - PI$$

4. Se procede a calcular el crédito unitario necesario para que, con base en la antigüedad del participante al momento de la jubilación, éste obtenga el beneficio determinado considerando todas las restricciones de los puntos anteriores.

$$cu' = \frac{PP/Sw}{w - y}$$

5. Después de haber determinado el beneficio al que se hará acreedor el empleado por cada año de servicio dentro de la empresa, se calcula la parte que ha acumulado de acuerdo a su antigüedad y sueldo a la fecha de valuación, aplicándose las probabilidades y la anualidad correspondientes de acuerdo a la estructura de beneficios del plan y a las hipótesis de valuación,

$$ABO = 12 * S_x * cu' * (x-y) * w * p_x * (1+d)^{-(w-x)} * a_w$$

Para participantes jubilados, considerando que el ABO debe reflejar el valor presente de las pensiones en curso de pago, se tendría la siguiente fórmula:

$$ABO = 12 * PP * a_x$$

Utilizando las fórmulas anteriores para el cálculo del ABO de cada uno de los participantes de la empresa ABC, se obtuvieron los siguientes resultados a la fecha de valuación:

ABO participantes activos	\$ 8,301,281
+ ABO participantes jubilados	336,286
<hr/>	
ABO total	8,637,567

Del monto total de obligaciones por beneficios acumulados, al no existir el beneficio por retiro anticipado, la proporción "cedida" es la correspondiente a los participantes pensionados, es decir:

ABO total	\$ 8,637,567
- ABO "no cedido"	8,301,281
<hr/>	
ABO "cedido"	336,286

Obligaciones por Beneficios Proyectados

En cuanto a las obligaciones por beneficios proyectados, dado que la única diferencia entre este concepto y el anterior, es que aquí sí se deben tener en cuenta los futuros incrementos de salario, se debe ajustar la fórmula anterior para activos, de manera que considere el salario del participante al momento de la jubilación, quedando como sigue:

$$PBO = IZ * S_w * CU' * (x-y) * w-x p_x * (1+d)^{-(w-x)} * a_w$$

De esta manera se obtendría el PBO para participantes activos y el correspondiente a jubilados sería equivalente al ABO.

Es importante señalar que, cuando el beneficio se determina con base en el salario del participante, el PBO es equivalente a la reserva por servicios pasados calculada de acuerdo al método de financiamiento colectivo.

En este caso, la reserva por servicios pasados se calcularía como sigue:

$$RSP = \text{Obligaciones Totales} * \frac{\text{antigüedad actual}}{\text{antigüedad a la jubilación}}$$

$$OT = 12 * S_w * cu' * (w-y) * w-x p_x * (1+d)^{-(w-x)} * a_w$$

$$RSP = (12 * S_w * cu' * (w-y) * w-x p_x * (1+d)^{-(w-x)} * a_w) * \frac{(x-y)}{(w-y)}$$

$$RSP = 12 * S_w * cu' * (x-y) * w-x p_x * (1+d)^{-(w-x)} * a_w$$

por lo tanto, $RSP = PBO$

Para la empresa ABC el monto de las obligaciones por beneficios proyectados sería:

PBO participantes activos	\$13,549,815
PBO participantes jubilados	336,286
<hr/>	
PBO total	\$13,886,101

Costo Laboral

Dado que el costo laboral debe reflejar el incremento en las obligaciones ocasionado por cada año de servicio adicional de los participantes, éste se calcularía para participantes activos con la siguiente fórmula:

$$SC = 12 * S_w * cu' * w-x p_x * (1+d)^{-(w-x)} * a_w$$

Cabe resaltar que, debido a que los beneficios del plan están en función del salario, el cálculo del costo laboral debe ser consistente con la determinación de las obligaciones por beneficios proyectados, por lo cual se utiliza el salario proyectado a la fecha de retiro.

De la aplicación de la fórmula anterior, se obtuvo que el costo laboral para la empresa ABC asciende a \$1,013,059, el cual corresponde en su totalidad a participantes activos.

Tiempo Promedio de Vida Activa

Determinando el tiempo promedio de vida activa de los participantes de acuerdo a la metodología descrita en el capítulo 2, para la empresa ABC se obtuvo que éste es de 4.49 años.

4.4 PARTIDAS A REVELAR

Uno de los objetivos que persiguen los lineamientos establecidos dentro del FAS 87, es la revelación de información suficiente con respecto a las obligaciones generadas por los planes de pensiones.

Esta información se puede dividir básicamente en dos partes:

- La que se refiere a la conciliación de la situación del fondo y cálculo del costo del plan acumulado o pagado por anticipado y,
- La relativa a la determinación del costo neto del período.

El objetivo de este inciso es la proposición de una estructura de presentación de la información y la definición y forma de determinar algunos conceptos que ésta debe incluir, pero que hasta el momento no han sido analizados.

4.4.1 Situación del Fondo y Determinación del Costo del Plan Acumulado o Pagado por Anticipado

La situación de un fondo o reserva, es la diferencia entre las obligaciones por beneficios proyectados y el valor de los activos (saldo de la reserva). Cabe señalar que las obligaciones por beneficios proyectados pueden considerarse como el costo al que está enfocado el FAS 87 para su reconocimiento en el tiempo.

Respecto a la información necesaria para la conciliación de la situación del fondo del plan, en términos generales se puede dividir como sigue:

SITUACION DEL FONDO DEL PLAN

- más o menos -

OBLIGACIONES QUE NO HAN SIDO TOTALMENTE RECONOCIDAS DENTRO DE LOS ESTADOS FINANCIEROS

- es igual a -

COSTO DEL PLAN ACUMULADO O PAGADO POR ANTICIPADO ANTES DEL RECONOCIMIENTO DEL PASIVO MINIMO ADICIONAL

- más o menos -

PASIVO MINIMO ADICIONAL

- es igual a -

COSTO DEL PLAN ACUMULADO O PAGADO POR ANTICIPADO

La determinación de los elementos necesarios para efectuar esta conciliación se describen a continuación:

Situación del fondo del Plan

Como se expuso anteriormente, la situación del fondo es la diferencia entre las obligaciones por beneficios proyectados (PBO) y los activos (a su "valor justo") o reserva del plan.

Asimismo, cabe señalar que, para efectos de revelación, es válido determinar el PBO a partir de las obligaciones por beneficios acumulados. También es necesario dividir éstas últimas en su proporción "cedida" y "no cedida".

De esta forma tendríamos que:

	<i>ABO "cedido"</i>
+	<i>ABO "no cedido"</i>
	<hr/>
	<i>ABO total</i>
+	<i>Efecto de los futuros incrementos de salario</i>
	<hr/>
	<i>PBO</i>
-	<i>"Valor justo" de los activos</i>
	<hr/>
	<i>Situación del Fondo</i>

EJEMPLO

Dentro del ejemplo que se está desarrollando, la situación del fondo sería la siguiente:

ABO "cedido"	(336,286)
ABO "no cedido"	<u>(8,301,281)</u>
ABO total	(8,637,567)
Efecto de futuros incrementos de salario	<u>(5,248,534)</u>
PBO	(13,886,101)
Valor justo de los activos	<u>4,342,679</u>
Situación del Fondo	(9,543,422)

Obligaciones que no han sido totalmente reconocidas dentro de los Estados Financieros

Este concepto se refiere a las obligaciones que no es necesario reconocer en su totalidad y que, por lo tanto, pueden ser amortizadas en un período de tiempo, con el objeto de disminuir la volatilidad de los costos del plan. Estas obligaciones se refieren a:

- Costo por servicios pasados
- Costo por transición
- Ganancias o pérdidas

La definición y forma de cálculo de los pagos de amortización correspondientes a estas obligaciones fue expuesta en capítulo 2.

ESTA TESIS NO DEBE SALIR DE LA BIBLIOTECA

El monto no reconocido de estos conceptos, y que forma parte de la conciliación de la situación del fondo, es el monto total menos los pagos de amortización efectivamente realizados.

EJEMPLO

Para efectos del ejemplo que se está desarrollando tenemos que, por tratarse del año de aplicación inicial de los lineamientos del FAS 87, no existe costo por servicios pasados ni ganancias o pérdidas no reconocidas.

En lo que se refiera al costo por transición, si suponemos que se han efectuado todas las aportaciones determinadas de acuerdo al método de financiamiento utilizado, éste debe ser equivalente al monto obtenido en la situación del fondo anteriormente analizada, es decir, el costo por transición al 31 de diciembre de 1990 ascendería a \$9,543,422.

Ahora bien, de acuerdo a lo expuesto en el capítulo 2, el pago de amortización se calcula dividiendo esta cantidad entre el tiempo promedio de vida activa del personal (4.49 años) o 15, lo que sea mayor.

De esta forma el pago de amortización correspondiente al costo por transición sería:

$$\frac{9,543,422}{15} = 636,228$$

Sin embargo, al ser éste el primer año de aplicación de los lineamientos del FAS 87, no se han efectuado pagos de amortización, por lo cual el costo por transición no reconocido equivale al costo por transición total.

Finalmente tenemos que las obligaciones o costos no reconocidos para la empresa ABC serían:

Costo por Servicios Pasados	0
Costo por Transición	9,543,422
(Ganancias)/Pérdidas	0

Costo del plan acumulado o pagado por anticipado antes del reconocimiento del pasivo mínimo adicional

Inicialmente se calcula como la suma de la situación del fondo del plan más o menos las obligaciones no reconocidas.

Cabe señalar que si las obligaciones por beneficios proyectados son mayores que el "valor justo" de los activos, la situación del fondo tendrá signo negativo, en caso contrario, signo positivo.

Asimismo, en lo que se refiere a las obligaciones no reconocidas, cuando se trata de costos o pérdidas se integran con signo positivo, y si se manejan activos o ganancias, se integran con signo negativo.

De esta forma se calcula un costo acumulado o pagado por anticipado, antes del reconocimiento de un pasivo mínimo adicional que existirá siempre y cuando las obligaciones por beneficios acumulados sean superiores al "valor justo" de los activos.

En los casos en que se había estado financiando el Plan y no se hicieron todas las aportaciones requeridas o se aportó en exceso, existirá antes del ajuste por el pasivo mínimo un costo acumulado (si el resultado es negativo) o pagado por anticipado (si el resultado es positivo).

Cuando el Plan nunca ha sido financiado, el año de aplicación inicial del FAS 87 no existe costo acumulado o pagado por anticipado, es decir, este renglón debe ser cero.

EJEMPLO

Para la empresa ABC tenemos que:

Situación del fondo	(9,543,422)
Obligaciones no reconocidas	<u>9,543,422</u>
Costo del plan (acumulado)/pagado por anticipado antes del reconocimiento del pasivo mínimo adicional	0

Pasivo Mínimo Adicional

De acuerdo a lo señalado en los párrafos 36 y 37 del FAS 87, cuando el valor de las obligaciones por beneficios acumulados es superior al valor de los activos, además del costo acumulado o pagado por anticipado que se explica arriba, debe reconocerse un pasivo mínimo adicional.

El reconocimiento de este pasivo mínimo adicional se requiere cuando se cumple la condición mencionada en el párrafo anterior y si además se dan cualquiera de los tres casos siguientes:

- 1) Se tiene como resultado de la conciliación de la situación del fondo un costo pagado por anticipado.

- 2) Si se tuvo como resultado de la conciliación de la situación del fondo un costo acumulado y éste es menor que el pasivo mínimo.
- 3) Se tuvo como resultado de la conciliación de la situación del fondo el valor de "cero".

Para ajustar el costo obtenido anteriormente con el pasivo mínimo, si se hubiera determinado un costo acumulado, éste debe disminuir el pasivo mínimo adicional. Si se obtuvo un costo pagado por anticipado, éste incrementa al pasivo mínimo adicional.

Cabe señalar que para efectos de determinar el pasivo mínimo no está permitido utilizar el MRVA, sólo puede utilizarse el "valor justo" de los activos.

Después de reconocer un pasivo mínimo adicional, es necesario crear un activo intangible por una cantidad equivalente, pero cuyo monto no podrá ser mayor al costo por servicios pasados más el costo por transición a la fecha de valuación.

En caso de que el pasivo mínimo fuera superior a este límite máximo, debe efectuarse una reducción en el capital contable, a través de una disminución en las utilidades del ejercicio, equivalente a la parte del pasivo mínimo que no pudiera ser cubierta por el activo intangible, lo anterior dentro del FAS 87 se denomina *equity reduction*.

Finalmente, el pasivo mínimo adicional reconocido se suma al costo acumulado o pagado por anticipado, determinado como se mencionó anteriormente, y la cantidad

resultante es el activo o pasivo que debe registrarse en el Balance General de la empresa.

EJEMPLO

Por lo que se refiere a la empresa ABC, dado que sus obligaciones por beneficios acumulados son superiores al valor de sus activos, se tiene que reconocer un pasivo mínimo adicional:

ABO	(8,637,567)
Valor de los activos	<u>4,342,679</u>
Pasivo mínimo adicional	(4,294,888)

Asimismo, debe crearse un activo intangible cuyo monto máximo sería en este caso equivalente al costo de transición, \$9,543,422. Por lo tanto, el pasivo mínimo quedaría totalmente cubierto por el activo y no sería necesaria una reducción en el capital.

El costo acumulado del plan, reconociendo un pasivo mínimo ascendería a \$4,294,888.

A continuación se presenta un formato para la conciliación de la situación del fondo de la empresa ABC y la determinación de su costo ajustado por el reconocimiento de un pasivo mínimo adicional:

CUADRO 1
COSTO DEL PLAN DE PENSIONES DE LA EMPRESA ABC
DE ACUERDO A LOS LINEAMIENTOS DEL FAS 87
AL 31 DE DICIEMBRE DE 1990

A. Conciliación de la Situación del Fondo al 31/12/90

1.	Obligaciones por Beneficios Acumulados "Cedidos"	\$ (336,286)
2.	Obligaciones por Beneficios Acumulados "No Cedidos"	<u>(8,301,281)</u>
3.	Obligaciones por Beneficios Acumulados	(8,637,567)
4.	Efecto de la Proyección de Salarios	<u>(5,248,534)</u>
5.	Obligaciones por Beneficios Proyectados	(13,886,101)
6.	Valor de los Activos	<u>4,342,679</u>
7.	Situación del Fondo	(9,543,422)
8.	Costo de Servicios Pasados no reconocido	0
9.	Costo de Transición no reconocido	9,543,422
10.	(Ganancias)/Pérdidas no reconocidas	<u>0</u>
11.	Costo del Plan (Acumulado)/Pagado por Anticipado antes del ajuste por reconocimiento del Pasivo Mfimo Adicional	0
		=====

CUADRO 1
(continuación)

B. Determinación del Pasivo Mínimo Adicional

1.	Valor de los Activos	\$ 4,342,679
2.	Obligaciones por Beneficios Acumulados	<u>(8,637,567)</u>
3.	Pasivo Mínimo	(4,294,888)
4.	Costo del Plan Acumulado/(Pagado por Anticipado) antes del ajuste	<u>0</u>
5.	Ajuste para el Reconocimiento del Pasivo Mínimo Adicional	(4,294,888)
		=====

C. Determinación del Activo Intangible

1.	Pasivo Mínimo Adicional Reconocido	\$ (4,294,888)
2.	Límite del Máximo del Activo Intangible	<u>9,543,422</u>
3.	Activo Intangible Reconocido	4,294,888
		=====

CUADRO 1
(continuación)

D. Determinación de la reducción en el Capital Contable

1.	Pasivo Mfimo Adicional Reconocido	\$ (4,294,888)
2.	Activo Intangible Reconocido	<u>4,294,888</u>
3.	Reducción en el Capital Contable	0
		=====

E. Costo del Plan

1.	Costo del Plan (Acumulado)/Pagado por Anticipado antes del ajuste por reconocimiento del Pasivo Mfimo Adicional	\$ 0
2.	Pasivo Mfimo Adicional reconocido	<u>(4,294,888)</u>
3.	Costo del Plan (Acumulado)/Pagado por Anticipado	\$ (4,294,888)
		=====

NOTA: En el anexo 2 se presenta una guía de referencia rápida para la elaboración de este cuadro.

4.4.2 Costo Neto Periódico

Uno de los objetivos del FAS 87, es hacer comparables los estados financieros de diferentes empresas, lo anterior puede lograrse mediante la homogeneización de los métodos de costeo. Por lo tanto la determinación y revelación del costo del plan, es uno de los puntos más importantes a realizar cuando se están valuando las obligaciones de un plan de acuerdo a los lineamientos del FAS 87.

Los componentes del costo neto periódico del plan (NPPC) y la manera de calcularlos, fueron descritos en el capítulo 2. A continuación se presenta una relación de los mismos, indicando el signo con el que deben integrarse para la determinación del NPPC:

$$\begin{array}{r} \text{Costo laboral} \\ + \text{ Costo financiero} \\ - \text{ Ganancias en los activos} \\ +/- \text{ Amortizaciones correspondientes a} \\ \text{los saldos aún no reconocidos por} \\ \text{concepto de:} \\ \quad \text{costo por servicios pasados} \\ \quad \text{ganancias o pérdidas} \\ \quad \text{costo por transición} \\ = \text{ Costo Neto Periódico del Plan} \end{array}$$

EJEMPLO

De esta forma, la determinación del NPPC para la empresa ABC, se efectúa como sigue:

Costo Laboral

De acuerdo a la fórmula que aparece en el capítulo 2, el costo laboral, determinado en función de las obligaciones por beneficios proyectados dado que el beneficio está en función del salario, asciende a \$1,013,059.

Costo Financiero

El costo financiero correspondiente a la empresa ABC y determinado de acuerdo a la fórmula que se expuso en el capítulo 2, es el siguiente:

(a)	PBO	13,886,101
(b)	Costo laboral	1,013,059
(c)	Pago esperado de beneficios durante el ejercicio 1991	42,193
(d)	Tasa de descuento	0.07
(e)	Costo financiero	
	$(a + (b-c)/2) \cdot d$	1,006,007

Ganancias esperadas en los activos del plan

Como se dijo anteriormente, si suponemos que la totalidad de los recursos del fondo se encuentran invertidos en renta fija, entonces consideraremos que el valor de mercado del mismo es equivalente al MRVA, recordando que éste es el que debe utilizarse para la determinación de este componente del NPPC.

Asimismo, para la estimación de rendimientos debe considerarse la aportación recomendada y el monto de los pagos estimados durante el período, suponiendo mediante el siguiente ajuste, que los pagos se hacen a la mitad del período.

(a)	MRVA	4,342,679
(b)	Aportación	2,734,120
(c)	Pago esperado de beneficios durante el ejercicio 1991	42,193
(d)	Tasa de interés a largo plazo para inversión de activos	0.06
(e)	Ganancias esperadas en los activos del plan	
	$(a + (b-c)/2) \cdot d$	341,319

Amortizaciones correspondientes a los saldos no reconocidos

Estos pagos se calculan como la obligación no reconocida, entre el período de amortización señalado de acuerdo al FAS 87.

Cabe señalar que en el caso del costo por servicios pasados y por transición, ambas cantidades se determinan y se congelan para efectos del cálculo de los pagos de amortización correspondientes. Sin embargo, en lo que se refiere a las ganancias o pérdidas, éstas son acumulativas, es decir, se van incrementando o reduciendo en cada valuación, dependiendo de que se obtenga una ganancia o pérdida, por lo cual el pago de amortización de cada año es variable.

Para la empresa ABC sólo es necesario amortizar su costo de transición, el pago de amortización correspondiente se calcularía como:

(a)	Costo por transición	9,543,422
(b)	Período de amortización	15
(c)	Pago de amortización	
(a/b)		636,228

Cabe señalar que se está utilizando un período de amortización de 15 años, dado que el ARS de la población es menor (4.49 años).

Una vez determinado el monto de todos los conceptos, a continuación se presenta un formato para la presentación del costo neto del período, incluyendo todos sus elementos:

CUADRO 2

**COSTO NETO PERIODICO DEL PLAN DE PENSIONES
DE LA EMPRESA ABC DE ACUERDO A
LOS LINEAMIENTOS DEL FAS 87
PARA EL EJERCICIO DE 1991**

1.	Costo Laboral	\$ 1,013,059
2.	Costo Financiero	1,006,007
3.	Ganancias Esperadas sobre los Activos del Plan	(341,319)
4.	Amortización del Costo por Servicios Pasados No Reconocido	0
5.	Amortización de las (Ganancias)/Pérdidas No Reconocidas	0
6.	Amortización del Costo de Transición No Reconocido	636,228
		=====
7.	Costo\Ganancia) Neto Periódico del Plan	2,313,976

NOTA: En el anexo 2 se presenta una guía de referencia rápida para la elaboración de este cuadro.

EJEMPLO

Se puede observar que el NPPC obtenido (\$2,313,976) es menor al monto determinado como aportación (\$2,734,120) de acuerdo al sistema de financiamiento elegido. Lo cual es explicable dado que el FAS 87 propone una metodología para la determinación de costos, que no necesariamente son iguales a las aportaciones, mismas que dependen del sistema de financiamiento que se haya seleccionado.

Por otra parte, comparando el NPPC obtenido con la aportación determinada para el ejercicio, se espera que si la empresa efectúa la aportación completa, para el siguiente ejercicio se tendrá un costo pagado por anticipado (antes del ajuste por el pasivo mínimo adicional) equivalente a la diferencia entre el NPPC y la aportación. Si la aportación que se efectuase fuera menor al NPPC, para el próximo ejercicio podría esperarse un costo acumulado por la parte del NPPC que no quedó cubierta con la aportación efectuada.

4.5 PROYECCIONES AL FINAL DEL EJERCICIO

El objetivo principal de realizar proyecciones de algunos de los conceptos anteriores, es la determinación de valores de referencia para calcular las ganancias o pérdidas correspondientes al siguiente ejercicio.

De acuerdo a la definición del concepto de ganancias o pérdidas que se hizo en el capítulo 2, éstas se calculan con base en la diferencia entre los valores estimados y reales de las obligaciones por beneficios proyectados y el valor de los activos.

Asimismo, también se pueden proyectar los montos de las obligaciones no reconocidas, suponiendo que los pagos de amortización determinados fueron efectuados.

Proyección del PBO

EJEMPLO

Uno de los conceptos que requieren ser proyectados es el PBO. El valor de estas obligaciones al final del ejercicio se proyecta como sigue:

(a)	PBO valuado al inicio del ejercicio	13,886,101
(b)	Costo laboral	1,013,059
(c)	Costo financiero	1,006,007
(d)	Pagos estimados del ejercicio	42,193
(e)	PBO estimado al final del ejercicio	
	a + b + c - d	15,862,974

Proyección del Valor de los Activos

EJEMPLO

Otro de los conceptos que también se debe proyectar al final del ejercicio es el valor de los activos, esta proyección se hace como se muestra a continuación:

(a)	Valor justo de los activos al inicio del ejercicio	4,342,679
(b)	Ganancias esperadas	341,319
(c)	Aportación determinada	2,734,120
(d)	Pagos estimados del ejercicio	42,193
(e)	Valor estimado de activos al final del ejercicio	
	a + b + c - d	7,375,925

Proyección de las Obligaciones no Reconocidas

Se deben actualizar los valores de los costos y ganancias no reconocidos, esto es, se debe suponer que al final del ejercicio el pago de amortización determinado para estos conceptos ya fue realizado y, por lo tanto, estas obligaciones (o activos) deben ser disminuidas en esa cantidad.

EJEMPLO

Siguiendo el ejemplo, dado que al momento de valuación se está aplicando por primera vez el FAS 87, no existe costo por servicios pasados ni ganancias o pérdidas, únicamente se tiene el costo por transición, para el cual se ha calculado un pago de amortización de \$636,228. Por lo tanto el monto de la obligación no reconocida por transición al 31 de diciembre de 1991 sería de \$8,907,194, que se calculó restando de la cantidad determinada al principio del ejercicio, el pago de amortización correspondiente.

Después de haber calculado todos los conceptos anteriores, se puede presentar la proyección de resultados como sigue:

CUADRO 3
PROYECCION DEL COSTO DEL PLAN DE PENSIONES
DE LA EMPRESA ABC AL 31 DE DICIEMBRE DE 1991
(cifras en miles)

	Valor Real al 31/12/90	Durante 1991	Valor Estimado al 31/12/91
1. PBO	\$(13,886.1)		\$(15,863.0)
2. Activos	<u>4,342.7</u>		<u>7,375.9</u>
3. Situación del Fondo	(9,543.4)		(8,487.1)
Obligaciones no reconocidas:			
4. Costo de Servicios Pasados	0.0		0.0
5. (Ganancias)/Pérdidas	0.0		0.0
6. Costo de Transición	<u>9,543.4</u>		<u>8,907.2</u>
7. Costo (acumulado)/ pagado por anticipado	0.0		420.1
8. Costo laboral		\$ 1,013.1	
9. Costo financiero		1,006.0	
10. Ganancias esperadas en los activos		(341.3)	
11. Amortización del costo de servicios pasados		0.0	
12. Amortización de las (ganancias)/pérdidas		0.0	
13. Amortización del costo de transición		<u>636.2</u>	
14. Costo Neto Periódico del Plan de Pensiones		2,314.0	

EJEMPLO

Dentro de este cuadro se puede observar lo que ya se había mencionado anteriormente, dado que la aportación determinada es mayor que el NPPC, para el siguiente ejercicio se espera tener (do realizarse dicha contribución al fondo) un costo pagado por anticipado equivalente a la diferencia entre el monto de la aportación y el NPPC del ejercicio.

4.6 PRESENTACION Y DETERMINACION DE LOS RESULTADOS PARA EL SEGUNDO AÑO DE APLICACION DEL FAS 87

Con el objeto de ejemplificar el cálculo de las ganancias o pérdidas, se continua con el ejemplo de la empresa ABC, suponiendo ahora su valuación al 31 de diciembre de 1991.

EJEMPLO

Esta valuación se hará sobre las mismas hipótesis actuariales supuestas para el ejercicio anterior. Sin embargo, cabe recordar la importancia de actualizar las hipótesis financieras, calculando las tasas de interés requeridas con base en la misma metodología utilizada el ejercicio pasado.

Del análisis de la población activa, se obtuvo que el número de participantes permaneció igual al observado en 1990, es decir, 883 empleados activos con una nómina anual de \$19,447,768 y 15 participantes jubilados.

Asimismo, después de procesar la información y efectuar los cálculos actuariales necesarios, se obtuvieron los siguientes resultados:

Valor Presente de las Obligaciones Totales para el personal activo	\$ 40,906,099
Valor Presente de las Obligaciones Totales para el personal jubilado	304,832
Valor Presente de Sueldos Futuros	184,689,732
*Obligaciones por Beneficios Acumulados	11,400,851
*Obligaciones por Beneficios Proyectados	18,834,363
Costo Laboral	1,412,915
Pagos estimados durante el ejercicio	40,752
Tiempo Promedio de Vida Activa	4.84 años

*Para el personal activo

Por otra parte, supongamos que el valor de los activos al 31 de diciembre de 1991, asciende a \$6,469,600. En consecuencia, la aportación requerida para el período, de acuerdo al método de financiamiento que se ha venido utilizando sería de \$3,658,251.

Ahora bien, puesto que no se efectuó ninguna modificación a la estructura de beneficios del Plan, para este ejercicio tampoco se generará un costo por servicios pasados.

Sin embargo, en lo que se refiere a las ganancias o pérdidas que se generaron durante el período anterior, hay que comparar los valores obtenidos a esta fecha con los estimados para poder determinarlas y, si es el caso, amortizarlas.

Determinación de las Ganancias o Pérdidas

De acuerdo a lo expuesto en el segundo capítulo, las ganancias o pérdidas se refieren a variaciones entre los valores estimados y reales del PBO y los activos. Asimismo, estas diferencias sólo deben ser amortizadas cuando su monto sea superior al 10% del máximo entre el PBO y el valor de los activos.

Según las proyecciones realizadas, se tiene lo siguiente:

Concepto	Valor Proyectado al 31/12/91	Valor Real al 31/12/91	Ganancia o (Pérdida)
PBO	15,862,974	19,139,195	(3,276,221)
Activos	7,375,925	6,469,600	(906,325)

El monto de las ganancias o pérdidas a amortizar se calcula como la ganancia o pérdida neta obtenida al sumar la correspondiente al PBO y activos. Si el resultado es negativo, se tiene que amortizar una pérdida, en caso contrario una ganancia.

Después hay que verificar que la pérdida sobrepase el mínimo establecido, en este caso como el PBO es mayor al valor de los activos y el 10% de éste asciende a \$1,913,920, se puede ver que la pérdida obtenida es superior en \$2,268,626 que es la cantidad que se debe amortizar en un período equivalente al tiempo promedio de vida activa de los participantes, es decir, 5 años, lo cual genera un pago de amortización de \$453,725 anuales.

(a)	Pérdida en el PBO	\$ 3,276,221
(b)	Pérdida en el Activo	906,325
(c)	<i>Corridor approach</i>	1,913,920
(d)	Pérdida por amortizar (a + b - c)	2,268,626
(e)	Período de amortización	5
(f)	Pago de amortización (d/e)	453,725

Determinando, todos los conceptos necesarios de acuerdo al FAS 87 con base en la metodología y fórmulas que se han venido desarrollando, se pueden elaborar los siguientes cuadros para la presentación de resultados:

CUADRO 4
COSTO DEL PLAN DE PENSIONES DE LA EMPRESA ABC
DE ACUERDO A LOS LINEAMIENTOS DEL FAS 87
AL 31 DE DICIEMBRE DE 1991

A. Conciliación de la Situación del Fondo al 31/12/91

1.	Obligaciones por Beneficios Acumulados "Cedidos"	\$ (304,832)
2.	Obligaciones por Beneficios Acumulados "No Cedidos"	<u>(11,400,851)</u>
3.	Obligaciones por Beneficios Acumulados	(11,705,683)
4.	Efecto de la Proyección de Salarios	<u>(7,433,512)</u>
5.	Obligaciones por Beneficios Proyectados	(19,139,195)
6.	Valor de los Activos	<u>6,469,600</u>
7.	Situación del Fondo	(12,669,595)
8.	Costo de Servicios Pasados no reconocido	0
9.	Costo de Transición no reconocido	8,907,194
10.	(Ganancias)/Pérdidas no reconocidas	<u>4,182,545</u>
11.	Costo del Plan (Acumulado)/Pagado por Anticipado antes del ajuste por reconocimiento del Pasivo Mfínimo Adicional	420,144
		=====

CUADRO 4
(continuación)

B. Determinación del Pasivo Mfimo Adicional

1.	Valor de los Activos	\$ 6,469,600
2.	Obligaciones por Beneficios Acumulados	<u>(11,705,683)</u>
3.	Pasivo Mfimo	(5,236,083)
4.	Costo del Plan Acumulado/(Pagado por Anticipado) antes del ajuste	<u>(420,144)</u>
5.	Ajuste para el Reconocimiento del Pasivo Mfimo Adicional	(5,656,227)
		=====

C. Determinación del Activo Intangible

1.	Pasivo Mfimo Adicional Reconocido	\$ (5,656,227)
2.	Lfmite del Mfimo del Activo Intangible	<u>8,907,194</u>
3.	Activo Intangible Reconocido	5,656,227
		=====

CUADRO 4
(continuación)

D. Determinación de la reducción en el Capital Contable

1.	Pasivo Mínimo Adicional Reconocido	\$ (5,656,227)
2.	Activo Intangible Reconocido	<u>5,656,227</u>
3.	Reducción en el Capital Contable	0
		=====

E. Costo del Plan

1.	Costo del Plan (Acumulado)/Pagado por Anticipado antes del ajuste por reconocimiento del Pasivo Mínimo Adicional	\$ 420,144
2.	Pasivo Mínimo Adicional Reconocido	<u>(5,656,227)</u>
3.	Costo del Plan (Acumulado)/Pagado por Anticipado	\$ (5,236,083)
		=====

NOTA: En el anexo 2 se presenta una guía de referencia rápida para la elaboración de este cuadro.

CUADRO 5
COSTO NETO PERIODICO DEL PLAN DE PENSIONES
DE LA EMPRESA ABC DE ACUERDO A
LOS LINEAMIENTOS DEL FAS 87
PARA EL EJERCICIO DE 1992

1.	Costo Laboral	\$ 1,412,915
2.	Costo Financiero	1,387,769
3.	Ganancias Esperadas sobre los Activos del Plan	(496,701)
4.	Amortización del Costo por Servicios Pasados No Reconocido	0
5.	Amortización de las (Ganancias)/Pérdidas No Reconocidas	453,725
6.	Amortización del Costo de Transición No Reconocido	636,228
		=====
7.	Costo\Ganancia) Neto Periódico del Plan	3,393,937

NOTA: En el anexo 2 se presenta una guía de referencia rápida para la elaboración de este cuadro.

CUADRO 6
PROYECCION DEL COSTO DEL PLAN DE PENSIONES
DE LA EMPRESA ABC AL 31 DE DICIEMBRE DE 1992

(cifras en miles)

	Valor Real al 31/12/91	Durante 1992	Valor Estimado al 31/12/92
1. PBO	\$(19,139.2)		\$(21,899.1)
2. Activos	<u>6,469.6</u>		<u>10,583.8</u>
3. Situación del Fondo	(12,669.6)		(11,315.3)
Obligaciones no reconocidas:			
4. Costo de Servicios Pasados	0.0		0.0
5. (Ganancias) ó Pérdidas	4,182.5		3,728.8
6. Costo de Transición	<u>8,907.2</u>		<u>8,271.0</u>
7. Costo (acumulado)/ pagado por anticipado	420.1		\$684.5
8. Costo laboral		\$ 1,412.9	
9. Costo financiero		1,387.8	
10. Ganancias esperadas en los activos		(496.7)	
11. Amortización del costo de servicios pasados		0.0	
12. Amortización de las (ganancias)/pérdidas		453.7	
13. Amortización del costo de transición		<u>636.2</u>	
14. Costo Neto Periódico del Plan de Pensiones		3,393.9	

CONCLUSIONES

- Dada la apertura que está teniendo nuestro país y el consiguiente contacto con empresas extranjeras, cada vez cobra mayor importancia el conocimiento y manejo de estándares de contabilidad como el FAS 87. Es por lo anterior que la creación de una metodología para la aplicación de estos lineamientos puede ser de gran utilidad.
- Por otra parte, el conocimiento y estudio del FAS 87, así como la necesidad de crear una metodología para su aplicación, han cobrado mayor importancia en México a raíz de que el Instituto Mexicano de Contadores Públicos elaboró el anteproyecto del Boletín D03, titulado "Obligaciones Laborales", cuya interpretación y manejo es muy similar a la del FAS 87.
- Puesto que el FAS 87 está enfocado a la determinación y registro contable de costos, independientemente del sistema de financiamiento que se esté utilizando, mediante su aplicación se puede tener un control respecto al nivel de financiamiento de un plan de pensiones, a través del conocimiento de los costos acumulados o pagados por anticipado del mismo, y saber la suficiencia de las contribuciones determinadas de acuerdo al sistema de financiamiento seleccionado.
- La revelación de información establecida dentro del FAS 87 permite tener información suficiente sobre el pasivo que representan beneficios como un plan de pensiones dentro de la empresa, lo cual puede ser de gran utilidad en la toma

de decisiones de tipo financiero, laboral o estratégico dentro de una organización.

- La determinación de las ganancias o pérdidas, de acuerdo a lo requerido dentro del FAS 87, permite evaluar periódicamente la eficiencia de las hipótesis de valuación aplicadas, así como la metodología utilizada para la selección de las mismas.
- El reglamentar la selección de hipótesis, como se propone dentro del FAS 87, ayuda a evitar el manejo de las mismas para disminuir o incrementar arbitrariamente el costo del plan de pensiones de un período a otro.
- La metodología propuesta en este trabajo para la determinación de los conceptos requeridos por el FAS 87, puede ser fácilmente adaptada a una hoja de cálculo (como podría ser LOTUS), lo cual simplificaría el tiempo de obtención de los mismos y disminuiría la posibilidad de error o confusión en el manejo de los diferentes términos.
- Cabe señalar que esta metodología se refiere básicamente a la aplicación en términos generales de los lineamientos del FAS 87, por lo cual debe tenerse en cuenta que dentro de esta reglamentación se contemplan algunas variaciones para ciertos casos especiales.
- La aplicación de la metodología propuesta en este trabajo como una guía para la valuación actuarial de planes de pensiones de acuerdo al FAS 87, simplifica el

trabajo de investigación que debe realizarse cuando estos lineamientos no son utilizados frecuentemente, además de que propone un formato para la presentación de los resultados obtenidos y que deben ser revelados.

BIBLIOGRAFIA

ALLEN, Everett T., "*Pension Planning*", Ed. Irwin, Illinois, 1984

AMERICAN ACADEMY OF ACTUARIES, "*An Actuary's Guide to Compliance with Statement of Financial Accounting Standards No. 87*", Estados Unidos, 1988

ASOCIACION MEXICANA DE ACTUARIOS CONSULTORES EN BENEFICIOS PARA EMPLEADOS, A.C., "*Aspectos Actuariales de la Teoría y Práctica de los Planes Privados de Pensiones en México*", México, 1990

BERIN, Barnet N., "*The Fundamentals of Pension Mathematics*", Ed. William M. Mercer, Inc., Estados Unidos, 1978

ERNST & WHINNEY, "*Employers' Accounting for Pensions*", Estados Unidos, 1986

FINANCIAL ACCOUNTING STANDARDS BOARD, "*Statement of Financial Accounting Standards No. 87*", Financial Accounting Series, Estados Unidos, 1985

HUERTA, Jesús, "*Planes de Pensiones Privados*", Ed. San Martin, Madrid, 1984

INSTITUTO MEXICANO DE CONTADORES PUBLICOS, "*Boletín D-03*" (anteproyecto), México, 1991

MARPLES, William F., "*Actuarial Aspects of Pension Cost*", Pension Research Council, Ed. Richard D. Irwin, Inc., Illinois, 1965

STEINBERG, Richard M., et. al., "*Pensions. A Financial Reporting and Compliance Guide*", Coopers & Lybrand, Ed. John Wiley & Sons, Nueva York, 1987

WINKLEVOSS, Howard E., "*Pension Mathematics: With Numerical Illustrations*", Pension Research Council, Ed. Richard D. Irwin, Inc., Illinois, 1977

ZUBER, George R., "*What Auditors Should Know About FASB Statement No. 87*", Journal of Accountancy, Estados Unidos, 1988

ANEXO 1
TABLAS DE DECREMENTO
UTILIZADAS DENTRO DEL EJEMPLO

EDAD	TASA DE MORTALIDAD	TASA DE INVALIDEZ	TASA DE ROTACION
20	0.595	0.5	240
21	0.616	0.5	234
22	0.640	0.5	230
23	0.666	0.5	228
24	0.693	0.6	226
25	0.724	0.6	225
26	0.758	0.6	210
27	0.796	0.6	190
28	0.838	0.7	165
29	0.885	0.7	150
30	0.935	0.7	136
31	0.991	0.8	125
32	1.054	0.8	116
33	1.122	0.8	110
34	1.198	0.9	102
35	1.281	0.9	97
36	1.374	1.0	89
37	1.475	1.1	84
38	1.587	1.2	79
39	1.711	1.3	73
40	1.849	1.4	69
41	2.000	1.6	63
42	2.192	1.8	59
43	2.450	2.0	53
44	2.769	2.2	46
45	3.147	2.4	40
46	3.580	2.7	33
47	4.065	3.0	27
48	4.599	3.3	21
49	5.180	3.6	15
50	5.807	4.0	11
51	6.475	4.5	10
52	7.187	5.1	5
53	7.938	5.7	3
54	8.731	6.3	1
55	9.563	7.0	0
56	10.436	7.9	0
57	11.346	8.9	0
58	12.298	10.0	0
59	13.302	11.2	0
60	14.379	11.2	0
61	15.555	11.2	0
62	16.866	11.2	0
63	18.353	11.2	0
64	20.068	11.2	0
65	22.067	11.2	0

EDAD	TASA DE MORTALIDAD	TASA DE INVALIDEZ	TASA DE ROTACION
66	24.418	11.2	0
67	27.193	11.2	0
68	30.112	11.2	0
69	32.986	11.2	0
70	35.943	11.2	0
71	39.303	11.2	0
72	43.183	11.2	0
73	47.476	11.2	0
74	52.084	11.2	0
75	57.077	11.2	0
76	62.427	11.2	0
77	68.347	11.2	0
78	75.132	11.2	0
79	82.687	11.2	0
80	90.946	11.2	0
81	99.679	11.2	0
82	108.706	11.2	0
83	117.979	11.2	0
84	127.437	11.2	0
85	137.073	11.2	0
86	146.852	11.2	0
87	156.836	11.2	0
88	167.120	11.2	0
89	177.787	11.2	0
90	188.919	11.2	0
91	200.594	11.2	0
92	212.555	11.2	0
93	225.161	11.2	0
94	238.524	11.2	0
95	252.765	11.2	0
96	268.025	11.2	0
97	284.455	11.2	0
98	302.223	11.2	0
99	321.515	11.2	0
100	1000.000	11.2	0

* VALORES AL MILLAR

A N E X O 2
GUIA DE REFERENCIA RAPIDA
PARA LOS CUADROS DE RESULTADOS
QUE APARECEN EN EL CAPITULO 4

CUADROS 1 Y 4

- A1 Obligaciones por beneficios acumulados cedidas: Son las obligaciones del personal que ya tiene derecho a pensión, calculadas de acuerdo al salario y antigüedad del participante a la fecha de valuación.
- A2. Obligaciones por beneficios acumulados no cedidas: Son la diferencia entre el ABO cedido y el ABO total.
- A3. Obligaciones por beneficios acumulados: Son las obligaciones calculadas de acuerdo a la edad y antigüedad del participante a la fecha de valuación.
- A4. Efecto de la proyección de salarios: Es la diferencia entre el PBO y el ABO total.
- A5. Obligaciones por beneficios proyectados: Son las obligaciones calculadas de acuerdo a la edad y antigüedad del participante a la fecha de valuación, considerando su salario proyectado.
- A6. Valor de los activos: Es el "valor justo" del fondo a la fecha de valuación.
- A7. Situación del Fondo: $(A6) - (A5)$.
- A8. Costo por servicios pasados no reconocido: Es el costo por servicios pasados menos los pagos de amortización efectivamente realizados a la fecha de valuación. Se refiere al aumento en las obligaciones ocasionado por incremento de los beneficios del plan.
- A9. Costo de transición no reconocido: Es el costo de transición menos los pagos de amortización efectivamente realizados a la fecha de valuación. Se refiere al PBO menos los activos del plan, más o menos cualquier contribución no efectuada o realizada en exceso de la actuarialmente determinada, a la fecha de aplicación inicial del FAS 87.
- A10. (Ganancias)/Pérdidas no reconocidas: Son las ganancias o pérdidas netas menos los pagos de amortización efectivamente realizados a la fecha de valuación. Se determinan como la diferencia entre los valores reales y proyectados correspondientes al PBO y los activos y por definición, el primer año son cero. Esto siempre y cuando la ganancia o pérdida neta sea superior al 10% del mayor entre el PBO y el valor de los activos (*corridor approach*).
- A11. Costo del plan (acumulado)/pagado por anticipado antes del ajuste por reconocimiento del pasivo mínimo adicional: $(A7) + (A8) + (A9) + (A10)$.
- B1. Valor de los activos: $(A6)$.
- B2. Obligaciones por beneficios acumulados: $(A3)$.
- B3. Pasivo mínimo: $(A6) - (A3)$.

- B4. Costo del plan acumulado/(pagado por anticipado) antes del ajuste por reconocimiento del pasivo mínimo adicional: $-(A11)$.
- B5. Ajuste para el reconocimiento de un pasivo mínimo adicional: $(B3) + (B4)$.
- C1. Pasivo mínimo adicional reconocido: $(B5)$.
- C2. Límite máximo de activo intangible: Es el costo por servicios pasados más el costo de transición no reconocidos.
- C3. Activo intangible reconocido: Es el valor mínimo entre $(C1)$ y $(C2)$.
- D1. Pasivo mínimo adicional reconocido: $(B5)$.
- D2. Activo intangible reconocido: $(C3)$.
- D3. Reducción en el capital contable: $(D1) - (D2)$, sólo si $(D2) < (D1)$.
- E1. Costo del plan (acumulado)/pagado por anticipado antes del ajuste por reconocimiento del pasivo mínimo adicional: $(A11)$.
- E2. Pasivo mínimo adicional reconocido: $(B5)$.
- E3. Costo del Plan (acumulado)/pagado por anticipado: $(A11) + (B5)$.

CUADROS 2 Y 4

1. Costo laboral: Es el incremento en las obligaciones como consecuencia de que los empleados han cumplido un año más de servicio dentro de la empresa, considerando el incremento de su salario durante ese año.
2. Costo financiero: Es la tasa de descuento aplicada al PBO, ajustado por el costo laboral y el monto de los pagos de beneficios que se espera hacer durante el ejercicio.
3. Ganancias esperadas sobre los activos: Es la tasa de rendimiento a largo plazo aplicada al valor ajustado de los activos, considerando los pagos y las aportaciones.
4. Amortización del costo por servicios pasados no reconocido: Es el costo por servicios pasados entre el ARS de la población o un período menor, dependiendo de la experiencia de la empresa.
5. Amortización de las (ganancias)/pérdidas no reconocidas: Son las ganancias o pérdidas netas del año, considerando las acumuladas en años anteriores, entre el ARS de la población. Si se trata de una ganancia se integra con signo negativo y si es pérdida con signo positivo.
6. Amortización del costo de transición no reconocido: Es el monto del costo de transición entre el mayor de 15 años o el ARS calculado para la población.
7. Costo/(ingreso) neto periódico del plan: $(1) + (2) - (3) + (4) + (5) + (6)$.

ANEXO 3
STATEMENT OF FINANCIAL ACCOUNTING
STANDARDS NO. 87

Nota: Esta reglamentación fue transcrita en su idioma original para evitar la distorsión de conceptos, al intentar escribir en español palabras técnicas que no tienen una traducción exacta.

Statement of Financial Accounting Standards No. 87

Employers' Accounting For Pensions

December 1985

CONTENTS

	Paragraph Numbers
Introduction	1 - 6
Standards of Financial Accounting and Reporting:	
Scope	7- 9
Use of Reasonable Approximations	10
Single-Employer Defined Benefit Pension Plans	11-62
Basic Elements of Pension Accounting	15-19
Recognition of Net Periodic Pension Cost	20-34
Recognition of Liabilities and Assets	35-38
Measurement of Cost and Obligations	39-48
Measurement of Plan Assets	49-51
Measurement Dates	52-53
Disclosures	54
Employers with Two or More Plans	55-56
Annuity Contracts	57-61
Other Contracts with Insurance Companies	62
Defined Contribution Plans	63-66
Multiemployer Plans	67-71
Multiple-Employer Plans	71
Non-U.S. Pension Plans	72-73
Business Combinations	74-75
Amendment to Opinion 16	75
Transition and Effective Dates	76-77

Statement of Financial Accounting Standards No. 87

Employers' Accounting For Pensions

December 1985

INTRODUCTION

1. This Statement establishes standards of financial reporting and accounting for an employer that offers pension benefits¹ to its employees. The FASB added two pension projects to its agenda in 1974: (a) accounting and reporting by employee benefit plans and (b) employer's accounting for pensions. The first of those projects led to the issuance in 1980 of FASB No. 35, Accounting and Reporting by Defined Benefit Pension Plans; this Statement is a result of the second project.

2. Measurement of cost and reporting of liabilities resulting from defined benefit pension plans have been a source of accounting controversy for many years. In 1956, the Committee on Accounting Procedures in Accounting Research Bulletin (ARB) No. 47, Accounting for Costs of Pension Plans, expressed a preference for accounting in which cost would be "systematically accrued during the expected period of active service of covered employees. . ." (paragraph 5). The committee went on to state:

However, the committee believes that opinion as to the accounting for pension costs has not yet crystallized sufficiently to make it possible at this time to assure agreement on any one method, and that differences in accounting for pension costs are likely to continue for a time. Accordingly, for the present, the committee believes that, as a minimum, the accounts and financial statements should reflect accruals which equal the present worth, actuarially calculated, of pension commitments to employees to the extent that pension rights have vested in the employees, reduced, in the case of the balance sheet, by any accumulated trustee funds or annuity contracts purchased. [paragraph 7]

3. The Accounting Principles Board (APB) issued Opinion No. 8, *Accounting for the Cost of Pension Plans*, in 1966. Opinion 8 described several views of pension costs supported by members of the APB. It concluded that "in the light of such differences in views and of the fact that accounting for pension cost is in a transitional stage, . . . the range of practices would be significantly narrowed if pension cost were accounted for at the present time within limits . . ." (paragraph 17).

4. After 1966, the importance of information about pensions grew with increases in the number of plans and the amounts of pension assets and obligations. There were significant changes in both the legal environment (for example, the enactment of ERISA) and the economic environment (for example, higher inflation and interest rates). Critics of past accounting, including users of financial statements, became aware that reported pension cost was no comparable from one company to another and often was not

¹ Words that appear in the glossary are set in boldface type the first time that they appear.

consistent from period to period for the same company. They also became aware that significant pension-related obligations and assets were not recognized in financial statements.

5. This Statement continues the evolutionary search for more meaningful and more useful pension accounting. The FASB believes that the conclusions it has reached are a worthwhile and significant step in that direction, but it also believes that those conclusions are not likely to be the final step in that evolution. Pension accounting in 1985 is still in a transitional stage. It has not yet fully crystallized, but the Board believes this Statement represents significant progress, especially in the measurement of net periodic pension cost and in the disclosure of useful information.

6. The Board's objectives for this Statement, in broad terms, are as follows:

- a. To provide a measure of net periodic pension cost² that is more representationally faithful than those used in past practice because it reflects the terms of the underlying plan and because it better approximates the recognition of the cost of an employee's pension over that employee's service period
- b. To provide a measure of net periodic pension cost that is more understandable and comparable and is, therefore, more useful than those in the past practice.
- c. To provide disclosures that will allow users to understand better the extent and effect of an employer's undertaking to provide employee pensions and related financial arrangements
- d. To improve reporting of financial position

STANDARDS OF FINANCIAL ACCOUNTING AND REPORTING

Scope

7. This Statement establishes standards of financial accounting and reporting for an employer that offers pension benefits to its employees. Ordinarily, such benefits are periodic pension payments to retired employees or their survivors, but they may also include benefits payable as a single lump sum and, except as noted in the following paragraph, other types of benefits such as death benefits provided through a pension plan. An employer's arrangement to provide pension benefits may take a variety of forms and may be financed in different ways. This Statement applies to any arrangement that is similar in substance to a pension plan regardless of the form or means of financing. This Statement applies to a written plan and to a plan whose existence may be implied from a well-defined, although perhaps unwritten, practice of paying postretirement benefits.

8. This Statement does not apply to a plan that provides only life insurance benefits or health insurance benefits, or both, to retirees; employers are also not required to apply this Statement to postemployment health care benefits provided through a pension

² This Statement uses the term net periodic pension cost rather than net pension expense because part of the cost recognized in a period may be capitalized along with other costs as part of an asset such as inventory.

plan.³ If the provisions of this Statement are not applied to postemployment health care benefits provided through a pension plan, obligations and assets related to such benefits shall not be considered to be pension obligations or plan assets for purposes of this Statement. This Statement does not change or supersede any of the requirements set forth in Statement 35 for the financial statement of a pension plan.

9. This Statement supersedes Opinion 8, as amended; FASB Statement No. 36 *Disclosure of Pension Information*; and FASB Interpretation No. 3, *Accounting for the Cost of Pension Plans Subject to the Employee Retirement Income Security Act of 1974*. Paragraphs 70 and 75 of this Statement amend FASB Statement No. 5 *Accounting for Contingencies* and APB Opinion No. 16, *Business Combinations*.

Use of Reasonable Approximations

10. This Statement is intended to specify accounting objectives and results rather than specific computational means of obtaining those results. If estimates, average or computational shortcuts can reduce the cost of applying this Statement, their use is appropriate, provided the results are reasonably expected not to be materially different from the results of a detailed application.

Single-Employer Defined Benefit Pension Plans

11. The most significant parts of this Statement involve an employer's accounting for a single-employer defined benefit pension plan. For purposes of this Statement, a defined benefit pension plan is one that defines an amount of pension benefit to be provided, usually as a function of one or more factors such as age, years of service, or compensation.

12. A pension benefit is part of the compensation paid to an employee for services. In a defined benefit pension plan, the employer promises to provide, in addition to current wages, retirement income payments in future years after the employee retires or terminates service. Generally, the amount of benefit to be paid depends on number of future events that are incorporated in the plan's benefit formula, often including how long the employee and any survivors live, how many years of service the employee renders, and the employee's compensation in the years immediately before retirement or termination. In most cases, services are rendered over a number of years before an employee retires and begins collecting the pension. Even though the services rendered by an employee are complete and the employee has retired, the total amount of benefit that the employer has promised and the cost to the employer of the services rendered are not precisely determinate but can only be estimated using the benefit formula and estimates of the relevant future events, many of which the employer cannot control.

13. Any method of pension accounting that recognizes cost before the payment of benefits to retirees must deal with two problems stemming from the nature of the defined benefit pension contract. First, estimates or assumptions must be made concerning the future events that will determine the amount and timing of the benefit

³ The board has a separate project on its agenda to address accounting for postemployment benefits other than pension. The fact that this statement does not apply to postemployment health care benefits does not mean that the Board is proscribing or discouraging accrual of the cost of these benefits.

payments. Second, some approach to attributing the cost of pension benefits to individual years of service must be selected.

14. This Statement requires use of explicit assumptions, each of which individually represents the best estimate of a particular future event. This Statement also requires use of the terms of the pension plan itself, specifically the plan's benefit formula, as a basis for attributing benefits earned and their cost to periods of employee service.

Basic Elements of Pension Accounting

15. The assumptions and the attribution of cost to periods of employee service are fundamental to the measurements of net periodic pension cost and pension obligations required by this Statement. The basic elements of pension accounting are described in paragraphs 16-19; they are foundation of the accounting and reporting requirements set forth in this Statement.

16. Net periodic pension cost has often been viewed as a single homogenous amount, but in fact it is made up of several *components* that reflect different aspects of the employer's financial arrangement as well as the cost of benefits earned by employees. The cost of a benefit can be determined without regard to how the employer decides to finance the plan. The service cost component of net periodic pension cost is the actuarial present value of benefit attributed to the plan's benefit formula to services rendered by employees during the period. The service cost component is conceptually the same for an unfunded plan, a plan with minimal funding, and a well-funded plan. The other components of net periodic pension cost are interest cost⁴ (interest on the projected benefit obligation, which is a discounted amount), actual return on plan assets, amortization of unrecognized prior service cost, and gain or loss. Both the return on plan assets and interest cost components are in substance financial items rather than employee compensation costs.

17. The projected benefit obligation as of a date is the actuarial present value of all benefits attributed by the plan's benefit formula to employee service rendered prior to that date. The projected benefit obligation is measured using an assumption as to future compensation levels. Plans for which the pension benefit formula is based on future compensation are sometimes called pay-related, final pay, final-average-pay, or career-average-pay plans. Plans for which the pension benefit formula is not based on future compensation levels are called non-pay-related or flat-benefit plans. The projected benefit obligation is a measure of benefits attributed to service to date assuming that the plan continues in effect and that estimated future events (including compensation increases, turnover, and mortality) occur.

18. The accumulated benefit obligation as of a date is the actuarial present value of benefits attributed by the pension benefit formula to employee service rendered prior to that date and based on current and past compensation levels. The accumulated benefit obligation differs from the projected benefit obligation in that it includes no assumption about future compensation levels. For plans with flat-benefit or non-pay-related pension benefit formulas, the accumulated benefit obligation and the projected benefit obligation are the same. The accumulated benefit obligation and the vested benefit

⁴ The interest cost component of net periodic pension cost shall not be considered to be interest purposes of applying FASB Statement No. 34., *Capitalization of Interest Cost*.

obligation provide information about the obligation the employer would have if the plan were discontinued.

19. Plan assets are assets -usually stocks, bonds, and other investments- that have been segregated and restricted (usually in a trust) to provide for pension benefits. The amount of plan assets includes amounts contributed by the employer (and by employees for a contributory plan) and amounts earned from investing the contributions, less benefits paid. Plan assets ordinarily cannot be withdrawn by the employer except under certain circumstances when a plan has assets in excess of obligations and the employer has taken certain steps to satisfy existing obligations. Assets not segregated in a trust or otherwise effectively restricted so that they cannot be used by the employer for other purposes are not plan assets for purposes of this Statement even though it may be intended that such assets be used to provide pensions. Amounts accrued by the employer but not yet paid to the plan are not plan assets for purposes of this Statement, Securities of the employer held by the plan are includable in plan assets provided they are transferable.

Recognition of Net Periodic Pension Cost

20. The following components shall be included in the net pension cost recognized for a period by an employer sponsoring a defined benefit pension plan:

- a. Service cost
- b. Interest cost
- c. Actual return on plan assets, if any
- d. Amortization of unrecognized prior service cost, if any
- e. Amortization of the unrecognized net obligation (and loss or cost) or unrecognized net asset (and gain) existing at the date of initial application of this Statement (paragraph 77).

Service Cost

21. The service cost component recognized in a period shall be determined as the actuarial present value of benefits attributed by the pension benefit formula to employee service during that period. The measurement of the service cost component requires use of an attribution method and assumptions. That measurement is discussed in paragraphs 39-48 of this Statement.

Interest Cost

22. The interest cost component recognized in a period shall be determined as the increase in the projected benefit obligation due to the passage of time. Measuring the projected benefit obligation as a present value requires accrual of an interest cost at rates equal to the assumed discount rates.

Actual Return on Plan Assets

23. For a funded plan, the actual return on plan assets shall be determined based on the fair value of plan assets at the beginning and the end of the period, adjusted for contributions and benefit payments.

Prior Service Cost

24. Plan amendments (including initiation of a plan) often include provisions that grant increased benefits based on services rendered in prior periods. Because plan amendments are granted with the expectation that the employer will realize economic benefits in future periods, this Statement does not require the cost of providing such retroactive benefits (that is, prior service cost) to be included in net periodic pension cost entirely in the year of the amendment but provides for recognition during the future service periods of those employees active at the date of the amendment who are expected to receive benefits under the plan.

25. The cost of retroactive benefits (including benefits that are granted to retirees) is the increase in the projected benefit obligation at the date of the amendment. Except as specified in paragraphs 26 and 27, that prior service cost shall be amortized by assigning an equal amount to each future period of service of each employee active at the date of the amendment who is expected to receive benefits under the plan. If all or almost all of a plan's participants are inactive, the cost of retroactive plan amendments affecting benefits of inactive participants shall be amortized based on the remaining life expectancy of those participants instead of based on the remaining service period.

26. To reduce the complexity and detail of the computation required, consistent use of an alternative amortization approach that more rapidly reduces the unrecognized cost of retroactive amendments is acceptable. For example, a straight-line amortization of the cost over the average remaining service period of employees expected to receive benefits under the plan is acceptable. The alternative methods used shall be disclosed.

27. In some situations a history of regular plan amendments and other evidence may indicate that the period during which the employer expects to realize economic benefits from an amendment granting retroactive benefits is shorter than the entire remaining service period of the active employees. Identification of such situation requires an assessment of the individual circumstances, the amortization of prior service cost shall be accelerated to reflect the more rapid expiration of the employer's economic benefits and to recognize the cost in the periods benefited.

28. A plan amendment can reduce, rather than increase, the projected benefit obligation. Such a reduction shall be used to reduce any existing unrecognized prior service cost, and the excess, if any, shall be amortized on the same basis as the cost of benefit increases.

Gains and Losses

29. Gains and losses are changes in the amount of either the projected benefit obligation or plan assets resulting from experience different from that assumed and from changes in assumptions. This Statement does not distinguish between those sources of gains and losses. Gains and losses include amounts that have been realized, for example by sale of a security, as well as amounts that are unrealized. Because gains and losses may reflect refinements in estimates as well as real changes in economic values and because some gains in one period may be offset by losses in another or vice versa, this

Statement does not require recognition of gains and losses as components of net periodic pension cost of the period in which they arise.⁵

30. The expected return on plan assets shall be determined based on the expected long term rate of return of plan assets and the market-related value of plan assets. The market-related value of plan assets shall be either fair value or a calculated value that recognizes changes in fair value in a systematic and rational manner over not more than five years. Different ways of calculating market-related value may be used for different classes of assets (for example, an employer might use fair value for bonds and five-year-moving-average value for equities), but the manner of determining market-related value shall be applied consistently from year to year for each asset class.

31. Asset gains and losses are differences between the actual return on assets during a period and the expected return on assets for that period. Asset gains and losses include both (a) changes reflected in the market-related value of assets and (b) changes not yet reflected in the market-related value (that is, the difference between the fair value of assets and the market-related value). Asset gains and losses not yet reflected in market-related value are not required to be amortized under paragraphs 32 and 33.

32. As a minimum, amortization of an unrecognized net gain or loss (excluding asset gains and losses not yet reflected in market-related value) shall be included as a component of net pension cost for a year if, as of the beginning of the year, that unrecognized net gain or loss exceeds 10 percent of the greater of the projected benefit obligation or the market-related value of plan assets. If amortization is required, the minimum amortization⁶ shall be that excess divided by the average remaining service period of active employees expected to receive benefits under the plan. If all or almost all of a plan's participants are inactive, the average remaining life expectancy of the inactive participants shall be used instead of average remaining service.

33. Any systematic method of amortization of unrecognized gains and losses may be used in lieu of the minimum specified in the previous paragraph provided that (a) the minimum is used in any period in which the minimum amortization is greater (reduces the net balance by more), (b) the method is applied consistently, (c) the method is applied similarly to both gains and losses, and (d) the method used is disclosed.

34. The gain or loss components of net periodic pension cost shall consist of (a) the difference between the actual return on plan assets and the expected return on plan assets and (b) amortization of the unrecognized net gain or loss from previous periods.

Recognition of Liabilities and Assets

35. A liability (unfunded accrued pension cost) is recognized if net periodic pension cost recognized pursuant to this Statement exceeds amounts the employer has

⁵ Accounting for plan terminations and curtailments and other circumstances in which recognition of gains and losses might not be delayed is addressed in FASB Statement No. 88, *Employers' Accounting for Settlements and Curtailments of Defined Benefit Pension Plans and for Termination Benefits*.

⁶ The amortization must always reduce the beginning-of-the-year balance. Amortization of a net unrecognized gain results in a decrease in net periodic pension cost; amortization of a net unrecognized loss results in an increase in net periodic pension cost.

contributed to the plan. An asset (prepaid pension cost) is recognized if net periodic pension cost is less than amounts the employer has contributed to the plan.

36. If the accumulated benefit obligation exceeds the fair value of plan assets, the employer shall recognize in the statement of financial position a liability (including unfunded accrued pension cost) that is at least equal to the unfunded accumulated benefit obligation. Recognition of an additional minimum liability is required if an unfunded accumulated benefit obligation exists and (a) an asset has been recognized as prepaid pension cost, (b) the liability already recognized as unfunded accrued pension cost is less than the unfunded accumulated benefit obligation, or (c) no accrued or prepaid pension cost has been recognized.

37. If an additional minimum liability is recognized pursuant to paragraph 36, and equal amount shall be recognized as an intangible asset, provided that the asset recognized shall not exceed the amount of unrecognized prior service cost.⁷ If any additional liability required to be recognized exceeds unrecognized prior service cost, the excess (which would represent a net loss not yet recognized as net periodic pension cost) shall be reported as a separate component (that is, a reduction) of equity, net of any tax benefits that result from considering such losses as timing differences for purposes of applying the provisions of APB Opinion No. 11, *Accounting for Income Taxes*.

38. When a new determination of the amount of additional liability is made to prepare a statement of financial position, the related intangible asset and separate component of equity shall be eliminated or adjusted as necessary.

Measurement of Cost and Obligations

39. The service component of net periodic pension cost, the projected benefit obligation, and the accumulated benefit obligation are based on attribution of pension benefits to periods of employee service and on the use of actuarial assumptions that reflect the time value of money (discount rate) and the probability of payment (assumptions as to mortality, turnover, early retirement, and so forth).

Attribution

40. For purposes of this Statement, pension benefits ordinarily shall be attributed to periods of employee service based on the plan's benefit formula to the extent that the formula states or implies an attribution. For example, if a plan's formula provides for a pension benefit of \$10 per month for life for each year of service, the benefit attributed to each year of an employee's service is \$10 times the number of months of life expectancy after retirement, and the cost attributable to each year is the actuarial present value of that benefit. For plan benefit formulas that define benefit similarly for all years of service, that attribution is a "benefit/years-of-service" approach because it attributes the same amount of the pension benefit to each year of service.⁸ For final-pay

⁷ For purposes of this paragraph, an unrecognized net obligation existing at the date of initial application of this Statement (paragraph 77) shall be treated as unrecognized prior service cost.

⁸ Some plans define different benefits for different years of service. For example, a step-rate plan might provide a benefit of 1 percent of final pay for each year of service up to 20 years and 1½ percent of final pay for years of service in excess of 20. Another plan might provide 1 percent of final pay for each year

and career-average-pay plans, that attribution is also the same as the "projected unit credit" or "unit credit with service prorated" actuarial cost method. For a flat-benefit plan, it is the same as the "unit credit" actuarial cost method.

41. In some situations a history of regular increases in non-pay-related benefits or benefits under a career-average-pay plan and other evidence may indicate that an employer has a present commitment to make future amendments and that the substance of the plan is to provide benefits attributable to prior service that are greater than the benefits defined by the written terms of the plan. In those situations, the substantive commitment shall be the basis for the accounting, and the existence and nature of the commitment to make future amendments shall be disclosed.

42. Some plans may have benefit formulas that attribute all or a disproportionate share of the total benefits provided to later years of service, thereby achieving in substance a delayed vesting of benefits. For example, a plan that provides no benefits for the first 19 years of service and a vested benefits of \$10,000 for the 20th year is substantively the same as a plan that provides \$500 per year for each of 20 years and requires 20 years of service before benefits vest. For such plans the total projected benefit shall be considered to accumulate in proportion to the ratio of the number of completed years of service to the number that will have been completed when the benefit is first fully vested. If any plan's benefit formula does not specify how a particular benefit relates to services rendered, the benefit shall be considered to accumulate as follows:

- a. For benefits of a type includable in vested benefits,⁹ in proportion to the ratio of the number of completed years of service to the number that will have been completed when the benefit is first fully vested.
- b. For benefits of a type not includable in vested benefits,¹⁰ in proportion to the ratio of completed years of service to total projected years of service.

Assumptions

43. Each significant assumption used shall reflect the best estimate solely with respect to that individual assumption. All assumptions shall presume that the plan will continue in effect in the absence of evidence that it will not continue.

44. Assumed discount rates shall reflect the rates at which the pension benefits could be effectively settled. It is appropriate in estimating those rates to look to available information about rates implicit in current prices of annuity contracts that could be used to effect settlement of the obligation (including information about available annuity rates currently published by the Pension Benefit Guaranty Corporation). In making those estimates, employers may also look to rates of return on high-quality fixed-income investments currently available and expected to be available during the period to maturity of the pension benefits. Assumed discount rates are used in measurement of

of service but limit the total benefit to no more than 20 percent of final pay. For such plans the attribution called for by this Statement will not assign the same amount of pension benefit to each year of service.

⁹ For example, a supplemental early retirement that is a vested benefit after a stated number of years.

¹⁰ For example, a death or disability benefit that is payable only if death or disability occurs during active service.

the projected, accumulated, and vested benefit obligations and the service cost and interest cost components of net periodic pension cost.

45. The expected long-term rate of return on plan assets shall reflect the average rate of earnings expected on the funds invested or to be invested to provide for the benefits included in the projected benefit obligation. In estimating that rate, appropriate consideration should be given to the returns being earned by the plan assets in the fund and the rates of return expected to be available for reinvestment. The expected long-term of return on plan assets is used (with the market-related value of assets) to compute the expected return on assets.

46. The service cost component of net periodic pension cost and the projected benefit obligation shall reflect future compensation levels to the extent that the pension benefit formula defines pension benefits wholly or partially as a function of future compensation levels (that is, for a final-pay plan or a career-average-pay plan). Future increases for which a present commitment exists as described in paragraph 41 shall be similarly considered. Assumed compensation levels shall reflect an estimate of the actual future compensation levels of the individual employees involved, including future changes attributed to general price levels, productivity, seniority, promotion, and other factors. All assumptions shall be consistent to the extent that each reflects expectations of the same future economic conditions, such as future rates of inflation. Measuring service cost and the projected benefit obligation based on estimated future compensation levels entails considering indirect effects, such as changes under existing law in social security or benefits limitations¹¹ that would affect benefits provided by the plan.

47. The accumulated benefit obligation shall be measured based on employees' *history* of service and *compensation* without an estimate of future compensation levels. Excluding estimated future compensation levels also means excluding indirect effects of future changes such as increases in the social security wage base. In measuring the accumulated benefit obligation, projected years of service shall be a factor only in determining employee's expected eligibility for particular benefits, such as:

- a. Increased benefits that are granted provided a specified number of years of service are rendered (for example, a pension benefit that is increased from \$9 per month to \$10 per month for each year of service if 20 or more years are rendered)
- b. Early retirement benefits
- c. Death benefits
- d. Disability benefits.

48. Automatic benefit increases specified by the plan (for example, automatic cost-of-living increases) that are expected to occur shall be included in measurements of the projected, accumulated, and vested benefit obligations, and the service cost component required by this Statement. Also, retroactive plan amendments shall be included in the computation of the projected and accumulated benefit obligations once they have been contractually agreed to, even if some provisions take effect only in future periods. For example, if a plan amendment grants a higher benefit level for employees retiring after a future date, the higher benefit level shall be included to current-period measurements for employees expected to retire after that date.

¹¹ For example, those currently imposed by section 415 of the Internal Revenue Code.

Measurement of Plan Assets

49. For purposes of measuring the minimum liability required by the provisions of paragraph 36 and for purposes of the disclosures required by paragraph 54, plan investments, whether equity or debt securities, real estate, or other, shall be measured at their fair value as of the measurement date. The fair value of an investment is the amount that the plan could reasonably expect to receive for it in a current sale between a willing buyer and a willing seller, that is, other than in a forced or liquidation sale. Fair value shall be measured by the market price if an active market exists for the investment. If no active market exists for an investment but such a market exists for similar investments, selling prices in that market may be helpful in estimating fair value. If a market price is not available, a forecast of expected cash flows may aid in estimating fair value, provided the expected cash flows are discounted at a current rate commensurate with the risk involved.¹²

50. For purposes of determining the expected return on plan assets and accounting for assets gains and losses pursuant to paragraphs 29-34, a market-related asset value, defined in paragraph 30, is used.

51. Plan assets used in plan operations (for example, buildings, equipment, furniture and fixtures, and leasehold improvements) shall be measured at cost less accumulated depreciation or amortization for all purposes.

Measurement Dates

52. The measurement of plan assets and obligations required by this Statement shall be as of the date of the financial statements or, if used consistently from year to year, as of a date not more than three months prior to that date. Requiring that the pension measurements be as of a particular date is not intended to require that all procedures be performed after that date. As with other financial statement items requiring estimates, much of the information can be prepared as of an earlier date and projected forward to account for subsequent events (for example, employee service). The additional minimum liability reported in interim financial statements shall be the same additional liability (paragraph 36) recognized in the previous year-end statement of financial position, adjusted for subsequent accruals and contributions, unless measures of both the obligation and plan assets are available as of a more current date or a significant event occurs, such as a plan amendment, that would ordinarily call for such measurements.

53. Measurements of net periodic pension cost for both interim and annual financial statements shall be on the assumptions used for the previous year-end measurements unless more recent measurements of both plan assets and obligations are available or a significant event occurs, such as a plan amendment, that would ordinarily call for such measurements.

¹² For an indication of factors to be considered in determining the discount rate, refer to paragraphs 13 and 14 of APB Opinion No. 21, *Interest on Receivables and Payables*. If significant, the fair value of an investment shall reflect the brokerage commissions and other costs normally incurred in a sale.

Disclosures

54. An employer sponsoring a defined benefit pension plan shall disclose the following:
- a. A description of the plan including employee groups covered, type of benefit formula, funding policy, types of assets held and significant nonbenefit liabilities, if any, and the nature and effect of significant matters affecting comparability of information of all periods presented.
 - b. The amount of net periodic pension cost for the period showing separately the service cost component, the interest cost component, the actual return on assets for the period, and the net total of other components¹³
 - c. A schedule reconciling the funded status of the plan with amounts reported in the employer's statement of financial position, showing separately:
 - (1) The fair value of plan assets
 - (2) The projected benefit obligation identifying the accumulated benefit obligation and the vested benefit obligation
 - (3) The amount of unrecognized prior service cost
 - (4) The amount of unrecognized net gain or loss (including asset gains and losses not yet reflected in market-related value)
 - (5) The amount of any remaining unrecognized net obligation or net asset existing at the date of initial application of this Statement.
 - (6) The amount of any additional liability recognized pursuant to paragraph 36
 - (7) The amount of net pension asset or liability recognized in the statement of financial position pursuant to paragraph 35 and 36 (which is the net result of combining the preceding six items)
 - d. The weighted-average assumed discount rate and rate of compensation increase (if applicable) used to measure the projected benefit obligation and the weighted-average expected long-term rate of return on plan assets.
 - e. If applicable, the amounts and types of securities of the employer and related parties included in plan assets, and the approximate amount of annual benefits of employees and retirees covered by annuity contracts issued by the employer and related parties. Also, if applicable, the alternative amortization methods used pursuant to paragraph 26 and 33, and the existence and nature of the commitment discussed in paragraph 41.

Employers with Two or More Plans

55. An employer that sponsors two or more separate define benefit pension plans shall determine net periodic cost, liabilities, and assets by separately applying the provisions of this Statement to each plan. In particular, unless an employer clearly has a right to use the assets of one plan to pay benefits of another, a liability required to be

¹³ The net total of other components is the net effect during the period of certain delayed recognition provisions of this Statement. That net total includes:

- a. The net asset gain or loss during the period deferred for later recognition (in effect, an offset or supplement to the actual return on assets)
- b. Amortization of the net gain or loss from earlier periods
- c. Amortization of unrecognized prior service cost
- d. Amortization of the unrecognized net obligation or net asset existing at the date of initial application of this Statement.

recognized pursuant to paragraph 35 or 36 for one plan shall not be reduced or eliminated because another plan has assets in excess of its accumulated benefit obligation or because the employer has prepaid pension cost related to another plan.

56. Except as noted below, disclosures required by this Statement may be aggregated for all of an employer's single-employer defined benefit plans, or plans may be disaggregated in groups so as to provide the most useful information. For purposes of the disclosures required by paragraph 54(c), plans with assets in excess of the accumulated benefit obligation shall not be combined with those for U.S. plans unless those plans use similar economic assumptions.

Annuity Contracts

57. An annuity contract in which an insurance company unconditionally undertakes a legal obligation to provide specified benefits to specific individuals in return for a fixed consideration or premium. An annuity contract is irrevocable and involves the transfer of significant risk from the employer to the insurance company. Some annuity contracts (participating annuity contracts) provide that the purchaser (either the plan or the employer) may participate in the experience of the insurance company. Under those contracts, the insurance company ordinarily pays dividends to the purchaser. If the substance of a participating contract is such that the employer remains subject to all or most of the risks and rewards associated with the benefit obligation covered and the assets transferred to the insurance company, that contract is not an annuity contract for purposes of this Statement.

58. To the extent that benefits currently earned are covered by annuity contracts, the cost of those benefits shall be the cost of purchasing the contracts, except as provided in paragraph 61. That is, if all benefits attributed by the plan's benefit formula to service in the current period are covered by nonparticipating annuity contracts, the cost of the contracts determines the service cost component of the net pension cost for that period.

59. Benefits provided by the pension benefit formula beyond benefits provided by annuity contracts (for example, benefits related to future compensation levels) shall be accounted for according to the provisions of this Statement applicable to plans not involving insurance contracts.

60. Benefits covered by annuity contracts shall be excluded from the projected benefit obligation and the accumulated benefit obligation. Except as provided in paragraph 61, annuity contracts shall be excluded from plan assets.

61. Some annuity contracts provide that the purchaser (either the plan or the employer) may participate in the experience of the insurance company. Under those contracts, the insurance company ordinarily pays dividends to the purchaser, the effect of which is to reduce the cost of the plan. The purchaser price of a participating annuity contract ordinarily is higher than the price of an equivalent contract without participation rights. The difference is the cost of the participation right. The cost of the participation right shall be recognized at the date of purchase as an asset. In subsequent periods, the participation right shall be measured at its fair value in the contract is such that fair value is reasonably estimable. Otherwise, the participation right shall be measured at its

amortized cost (not in excess of its net realizable value), and the cost shall be amortized systematically over the expected dividend period under the contract.

Other Contracts with Insurance Companies

62. Insurance contracts that are in substance equivalent to the purchase of annuities shall be accounted for as such. Other contracts with insurance companies shall be accounted for as investments and measured at fair value. For some contracts, the best available evidence of fair value may be contract value. If a contract has a determinable cash surrender value or conversion value, that is presumed to be its fair value.

Defined Contribution Plans

63. For purposes of this Statement, a defined contribution pension plan is a plan that provides pension benefits in return for services rendered, provides an individual account for each participant, and has terms that specify how contributions to the individual's account are to be determined rather than the amount of pension benefits the individual is to receive. Under a defined contribution plan, the pension benefits a participant will receive depend only on the amount contributed to the participant's account, the returns earned on investments of those contributions, and forfeitures of other participants' benefits that may be allocated to the participant's account.

64. To the extent that a plan's defined contributions to an individual's account are to be made for periods in which that individual renders services, the net pension cost for a period shall be the contribution called for in that period. If a plan calls for contributions for periods after an individual retires or terminates, the estimated cost shall be accrued during the employee's service period.

65. An employer that sponsors one or more defined contribution plans shall disclose the following separately from its defined benefit plan disclosures:

- a. A description of the plan(s) including employee groups covered, the basis for determining contributions, and the nature and effect of significant matters affecting comparability of information for all periods presented.
- b. The amount of cost recognized during the period.

66. A pension plan having characteristics of both a defined benefit plan and a defined contribution plan requires careful analysis. If the *substance* of the plan is to provide a defined benefit, as may be the case with some "target benefit" plans, the accounting and disclosure requirements shall be determined in accordance with the provisions of this Statement applicable to a defined benefit plan.

Multiemployer Plans

67. For purposes of this Statement, a multiemployer plan is a pension plan to which two or more unrelated employers contribute, usually pursuant to one or more collective-bargaining agreements. A characteristic of multiemployer plans is that assets contributed by one participating employer may be used to provide benefits to employees of other participating employers since assets contributed by an employer are not segregated in a separate account or restricted to provide benefits only to employees of that employer. A multiemployer plan usually is administered by a board

of trustees composed of management and labor representatives and may also be referred to as a "joint trust" or "union" plan. Generally, many employers participate in a multiemployer plan, and a employer may participate in more than one plan. The employers participating in multiemployer plans usually have a common industry bond, but for some plans the employers are in different industries, and the labor union may be their only common bond. Some multiemployer plans do not involve a union. For example, local chapters of a not-for-profit organization may participate in a plan established by the related national organization.

68. An employer participating in a multiemployer plan shall recognize as net pension cost the required contribution for the period and shall recognize as a liability any contributions due and unpaid.

69. An employer that participates in one or more multiemployer plans shall disclose the following separately from disclosures for a single-employer plan:

- a. A description of the multiemployer plan(s) including the employee groups covered, the type of benefits provided (defined benefit or defined contribution), and the nature and effect of significant matters affecting comparability of information for all periods presented.
- b. The amount of cost recognized during the period.

70. In some situations, withdrawal from a multiemployer plan may result in an employer's having an obligation to the plan for a portion of its unfunded benefit obligations. If withdrawal under circumstances that would give rise to an obligation is either probable or reasonably possible, the provisions of FASB Statement No. 5, *Accounting for Contingencies*, shall apply. Paragraph 7 of Statement 5 is amended to delete the references to accounting for pension cost and Opinion 8.

Multiple-Employer Plans

71. Some pension plans to which two or more unrelated employers contribute are not multiemployer plans. Rather, they are in substance aggregations of single-employer plans combined to allow participating employers to pool their assets for investment purposes and to reduce the cost of plan administration. Those plans ordinarily do not involve collective-bargaining agreements. They may also have features that allow participants employers to have different benefit formulas, with the employer's contributions to the plan based on the benefit formula selected by the employer. Such plans shall be considered single-employer plans rather than multiemployer plans for purposes of this Statement, and each employer's accounting shall be based on its respective interest in the plan.

Non-U.S. Pension Plans

72. Except for its effective date (paragraph 76), this Statement includes no special provisions applicable to pension arrangements outside the United States. To the extent that those arrangements are in substance similar to pension plans in the United States, they are subject to the provision of this Statement for purposes of preparing financial statements in accordance with accounting principles generally accepted in the United States. The substance of an arrangement is determined by the nature of the obligation and by the terms or conditions that define the amount of benefits to be paid, not by

whether (or how) a plan is funded, whether benefits are payable at intervals or as a single amount, or whether the benefits are required by law or custom or are provided under a plan the employer has elected to sponsor.

73. It is customary or required in some countries to provide benefits in the event of a voluntary or involuntary severance of employment (also called termination indemnities). If such an arrangement is in substance a pension plan (for example, if the benefits are paid for virtually all terminations), it is subject to the provisions of this Statement.

Business Combinations

74. When an employer is acquired in a business combination that is accounted for by the purchase method under Opinion 16 and that employer sponsors a single-employer defined benefit pension plan, the assignment of the purchase price to individual assets acquired and liabilities assumed shall include a liability for the projected benefit obligation in excess of plan assets or an asset for plan assets in excess of the projected benefit obligation, thereby eliminating any previously existing unrecognized net gain or loss, unrecognized prior service cost, or unrecognized net obligation or net asset existing at the date of initial application of this Statement. Subsequently, to the extent that those amounts are considered in determining the amounts of contributions, differences between the purchaser's net pension cost and amounts contributed will reduce the liability or asset recognized at the date of the combination. If it is expected that the plan will be terminated or curtailed, the effects of those actions shall be considered in measuring the projected benefit obligation.

Amendment to Opinion 16

75. The reference to accruals for pension cost in paragraph 88(h) of Opinion 16 and footnote 13 to that Opinion are deleted. The following footnote is added to the end of the last sentence of paragraph 88 of Opinion 16:

Paragraph 74 of FASB Statement No. 87, Employers' Accounting for Pensions, specifies how the general guidelines of this paragraph shall be applied to assets and liabilities related to pension plans.

Transition and Effective Dates

76. Except as noted in the following sentences of this paragraph, this Statement shall be effective for the fiscal years beginning after December 15, 1986. For plans outside the U.S. and for defined benefit plans of employers that (a) are nonpublic enterprises and (b) sponsor no defined benefit plan with more than 100 participants, this Statement shall be effective for fiscal years beginning after December 15, 1988. For all plans, the provisions of paragraph 36-38 shall be effective for the fiscal years beginning after December 15, 1988. In all cases, earlier application is encouraged. Restatement of previously issued annual financial statement is not permitted. If a decision to initially apply this Statement is made on other than the first interim period of an employer's fiscal year, previous interim periods of that year shall be restated.

77. For a defined benefit plan, an employer shall determine as of the measurement date (paragraph 52) for the beginning of the fiscal year in which this Statement is first applied, the amounts of (a) the projected benefit obligation and (b) the fair value of

plan assets plus previously recognized unfunded accrued pension cost or less previously recognized prepaid pension cost. The difference between those two amounts, whether it represents an unrecognized net obligation (and loss or cost) of an unrecognized net asset (and gain), shall be amortized on a straight-line basis over the average remaining service period of employees expected to receive benefits under the plan, except that, (a) if the average remaining service period is less than 15 years, the employer may elect to use a 15-year period, and (b) if all or almost all plan's participants are inactive, the employer shall use the inactive participants' average remaining life expectancy period. That same amortization shall also be used to recognize any unrecognized net obligation related to a defined contribution plan.

**The provisions of this Statement need
not be applied to immaterial items**

ANEXO 4
RELACION DE SIGLAS UTILIZADAS

ABO	Accumulated Benefit Obligation
ARS	Average Remaining Services
ERISA	Employee Retirement Income Security Acts
FAS 87	Financial Accounting Standards No. 87
FASB	Financial Accounting Standards Board
IMSS	Instituto Mexicano del Seguro Social
MRVA	Market Related Value of Assets
NPPC	Net Periodic Pension Cost
PBO	Projected Benefit Obligation
SC	Service Cost