



CIRCULAR N° **1557**

VISTOS.: Las facultades que confiere la Ley a esta Superintendencia, se imparten las siguientes instrucciones de cumplimiento obligatorio, para todas las Administradoras de Fondos de Pensiones y Sociedad Administradora de Fondos de Cesantía.

**REF.: VALORIZACIÓN DE LAS INVERSIONES DEL FONDO DE PENSIONES Y DEL ENCAJE Y DE LAS INVERSIONES DE LOS FONDOS DE CESANTÍA. REEMPLAZA LOS CAPÍTULOS E, G Y H, DE LA CIRCULAR N° 1.216 DE FECHA 9 DE JULIO DE 2002, DE LOS FONDOS DE PENSIONES Y LOS CAPÍTULOS E, G Y H, DE LA CIRCULAR N° 14 DE FECHA 5 DE AGOSTO DE 2002, DE LOS FONDOS DE CESANTÍA, TODOS REFERIDOS A ESTA MATERIA.**

# INDICE

I.	INTRODUCCIÓN .....	3
II.	VALORACION DE INSTRUMENTOS, OPERACIONES Y CONTRATOS NACIONALES Y EXTRANJEROS DE LOS FONDOS DE PENSIONES .....	4
II.1	VALORACIÓN DE INSTRUMENTOS FINANCIEROS DE RENTA FIJA E INTERMEDIACIÓN FINANCIERA, NACIONALES Y EXTRANJEROS .....	4
II.2	VALORACIÓN DE INSTRUMENTOS DE RENTA VARIABLE NACIONALES Y EXTRANJEROS.....	36
II.3	VALORACIÓN DE OPERACIONES CON INSTRUMENTOS DERIVADOS .....	44
II.4	VALORACIÓN DE INSTRUMENTOS NACIONALES Y EXTRANJEROS OTORGADOS EN PRÉSTAMO O MUTUO.	65
II.5	INFORMACIÓN SOBRE EL PRECIO DE LOS INSTRUMENTOS FINANCIEROS.....	66
II.6	TRANSFERENCIA DE INSTRUMENTOS FINANCIEROS ENTRE FONDOS DE PENSIONES DE UNA MISMA ADMINISTRADORA .....	66
II.7	VALORIZACIÓN DEL ENCAJE .....	66
III.	PLAZO DE LOS INSTRUMENTOS FINANCIEROS.....	67
III.1	PLAZO DE INSTRUMENTOS DE INTERMEDIACIÓN FINANCIERA .....	67
III.2	PLAZO DE INSTRUMENTOS DE RENTA FIJA O SERIADOS .....	67
III.3	PLAZO PROMEDIO PONDERADO DE LAS INVERSIONES DE LOS FONDOS DE PENSIONES EN INSTRUMENTOS DE RENTA FIJA E INTERMEDIACIÓN FINANCIERA. ....	70
IV.	SISTEMA OFICIAL DE APROXIMACIONES Y BASES DE REAJUSTE .....	71
V.	VALORACIÓN DE LOS FONDOS DE CESANTIA .....	72
VI.	VIGENCIA .....	72
VII.	ANEXO N°1.....	73
VIII.	ANEXO N°2 .....	75

## I. INTRODUCCIÓN

La presente Circular establece la metodología de valoración de los instrumentos financieros y contratos objeto de las inversiones de Fondos de Pensiones y de los Fondos de Cesantía. Con ocasión de la dictación de la Ley N° 20.255, publicada en el Diario Oficial con fecha 17 de marzo de 2008, que establece la Reforma Previsional, se introdujo diversas modificaciones al Sistema de Pensiones regido por el D.L. N° 3.500, de 1980. Dicha ley entre otros aspectos amplía el universo de instrumentos susceptibles de ser adquiridos con los recursos de los fondos de pensiones, en especial respecto de operaciones con instrumentos derivados.

Lo anterior implica establecer una metodología de valoración que incorpore estos nuevos instrumentos, teniendo en consideración los requisitos que al efecto dispuso el Régimen de Inversión de los Fondos de Pensiones.

Por su parte y atendido el hecho que los Fondos Cesantía pueden invertir en todos los instrumentos que se contemplan en el inciso segundo del artículo 45 del D.L. 3.500, por la ampliación del tipo de instrumentos en los cuales puede invertir el Fondo Tipo E, se ha estimado conveniente establecer las normas sobre valoración aplicables a las inversiones de los Fondos de Cesantía en este texto.

Las principales materias tratadas en esta Circular son:

- Metodología de valoración de instrumentos de renta fija, intermediación financiera, renta variable e instrumentos derivados, tanto nacionales, como extranjeros, con y sin transacciones en los mercados secundarios formales.
- Metodología para determinar el plazo económico de instrumentos financieros.

## **II. VALORACION DE INSTRUMENTOS, OPERACIONES Y CONTRATOS NACIONALES Y EXTRANJEROS DE LOS FONDOS DE PENSIONES**

### **II.1 Valoración de instrumentos financieros de renta fija e intermediación financiera, nacionales y extranjeros**

#### **II.1.1 Definiciones**

Para efectos de las metodologías de valoración se definen los siguientes conceptos:

##### **a. Categorías**

Pertenecerán a una misma categoría todos los instrumentos de renta fija nacionales del mismo tipo y emisor, que en general, tengan similares condiciones de plazo, tasa nominal de emisión, sistema de reajuste o moneda, garantías, etc. En el caso de bonos de reconocimiento no se considerará el emisor de los mismos para la definición de categoría.

Para efectos de valoración, serán considerados como emitidos por el mismo emisor aquellos instrumentos emitidos por el Banco Central de Chile y por la Tesorería General de la República.

Por su parte, pertenecen a una misma categoría todos los instrumentos de intermediación financiera nacionales, del mismo tipo, clasificación de riesgo, condiciones de plazo y sistema de reajuste o moneda.

Tratándose de instrumentos de renta fija e intermediación financiera de emisores extranjeros a los que se refiere en la letra j), del numeral II.1 del Régimen de Inversión de los Fondos de Pensiones y de instrumentos de deuda nacionales transados en el extranjero, se efectuará una valoración individual de cada instrumento sin que se los asigne a categorías.

Los rangos de plazo e intervalos de tasa nominal para instrumentos de renta fija nacionales que se definan como similares, de acuerdo con las condiciones del mercado, se definen en el Anexo N°1 de la presente Circular. Por su parte, los rangos de plazo que se definan como similares para instrumentos de intermediación financiera nacional, de acuerdo con las condiciones del mercado, se señalan en el Anexo N° 2 de esta Circular.

##### **b. Tipos de instrumentos**

Se considerarán como instrumentos del mismo tipo, aquéllos que posean el mismo código de instrumento definido en la Circular sobre informe diario, de esta Superintendencia.

**c. Clasificación de riesgo**

Para efectos de valoración de los instrumentos de intermediación financiera nacional la clasificación de riesgo que se debe considerar es la de de mayor riesgo que otorguen las entidades clasificadoras privadas, que informe esta Superintendencia a través de circular u otro medio que establezca.

La clasificación de corto plazo, esto es, aquella que se asigne a los instrumentos con plazo económico menor o igual a 365 días, podrá variar entre los niveles N1 y N5. Por su parte, la clasificación de largo plazo para los instrumentos con plazo económico mayor de 365 días, podrá variar entre las categorías AAA y E.

**d. Monto mínimo de transacción**

Se considerarán como transacciones válidas y por tanto, consideradas para calcular la TIR promedio ponderada de valoración de los respectivos instrumentos, aquellas que cumplan con los siguientes montos mínimos transados, medido por cada operación efectuada:

<b>Instrumentos</b>	<b>Monto mínimo de transacción (equivalente en pesos)</b>
<b>Instrumentos de renta fija nacionales</b>	
Bonos de empresas públicas y privadas (DEB), bonos de créditos securitizados (BCS), bonos subordinados emitidos por instituciones financieras (BSF) y bonos emitidos por instituciones financieras (BEF), con plazo superior a un año.	UF 500
Letras hipotecarias (LHF) con plazo superior a un año.	UF 300
Letras hipotecarias (LHF) con plazo inferior a un año.	UF 150
Instrumentos emitidos por el Banco Central de Chile (CERO, PRC, BCU y BCP); instrumentos emitidos por la Tesorería General de la República (BTU y BTP); bonos de reconocimiento (BRP); bonos de vivienda leasing (BVL), instrumentos de renta fija con plazo inferior a un año y otros.	UF 300
<b>Instrumentos de intermediación financiera nacionales</b>	
Depósitos a plazo reajustables emitidos por instituciones financieras con plazo superior a 30 días.	UF 1.000

Depósitos a plazo no reajustables emitidos por instituciones financieras y pagarés reajustables del Banco Central de Chile con plazo superior a 30 días.	UF 500
Efectos de comercio emitidos por empresas públicas y privadas, pagarés no reajustables del Banco Central de Chile e instrumentos de intermediación financiera con plazo inferior a 30 días.	UF 300
<b>Instrumentos extranjeros e instrumentos de deuda nacional transados en el extranjero</b>	
Transados en el extranjero	Sin monto mínimo
Instrumentos extranjeros transados en el mercado local	UF 500

## II.1.2 Valoración de instrumentos de intermediación financiera

### a. Instrumentos de intermediación financiera con pago de amortización e intereses al vencimiento

1. Los instrumentos de intermediación financiera, con pago de amortización e intereses al vencimiento, indicados en las letras a), b), c), i), j) y k) del numeral II.1 del Régimen de Inversión de los Fondos de Pensiones, cuyos plazos de vencimiento sean iguales o inferiores a 30 días, se valorarán diariamente, de acuerdo a su valor económico, considerando para ello la tasa de descuento relevante.

Se entenderá por *tasa de descuento relevante*, la tasa interna de retorno (TIR) de adquisición de los instrumentos nacionales o la TIR promedio ponderada de las transacciones de los instrumentos que pertenecen a una misma categoría que se verifiquen en los mercados secundarios formales. Asimismo, para el caso de instrumentos extranjeros, la tasa de descuento relevante corresponderá a la TIR promedio ponderada de las transacciones para el mismo instrumento, efectuadas en el mercado secundario formal nacional, si el instrumento se transó en un mercado local o a la TIR promedio ponderada de las transacciones realizadas en el extranjero, si el instrumento nunca hubiere sido transado en el mercado secundario formal nacional.

2. Los instrumentos de intermediación financiera indicados en las letras a), b), c), i), j) y k) del numeral II.1 del Régimen de Inversión de los Fondos de Pensiones, cuyos plazos de vencimiento sean superiores a 30 días, se valorarán diariamente, de acuerdo a su valor económico, considerando para ello la tasa de mercado relevante.

Para el caso de instrumentos de intermediación financiera nacional (IIF) se entenderá por *tasa de mercado relevante*, la TIR promedio ponderada de las transacciones de los

instrumentos pertenecientes a una misma categoría que se efectúen en los mercados secundarios formales. Asimismo, en el caso de instrumentos de intermediación financiera extranjeros (IIFE), la tasa de mercado relevante corresponderá a la TIR promedio ponderada de las transacciones para el mismo instrumento efectuadas en el mercado secundario formal nacional, si el instrumento se transó en el mercado local o a la TIR promedio ponderada de las transacciones realizadas en el extranjero, si el instrumento nunca hubiere sido transado en el mercado secundario formal nacional.

3. Se entiende por valor económico o valor presente, el valor del instrumento de intermediación financiera a la fecha de su vencimiento, descontado a la TIR relevante, el cual se puede describir en la siguiente fórmula general:

$$VP_{kt} = \frac{VV}{\left[ 1 + \frac{TIR_d}{100} \times n \right]}$$

Donde:

$VP_{kt}$ : Valor presente del instrumento k, en el día t de cálculo.

VV: Valor al vencimiento. Corresponde a una unidad de la moneda en que está expresado el instrumento.

n: Número de días que median entre la fecha de cálculo (día t) y la fecha en que vence el instrumento k.

$Tir_d$ : Tasa interna de retorno en su equivalente diario.

Para el caso de los IIF no reajustables si la TIR conocida es mensual, el equivalente diario será:

$$Tir_d = \left[ \frac{Tir_m}{30} \right]$$

donde:

$Tir_m$ : Tir mensual

Para los IIF reajustables (U.F., IVP, US\$, etc.) y para los IIFE si la TIR conocida es anual, el equivalente diario será:

$$Tir_d = \left[ \frac{Tir_a}{360} \right]$$

donde:

$Tir_a$ : Tir anual

4. La tasa de descuento de mercado (TIR relevante) para los IIF no reajustables está expresada en base a la tasa de interés a 30 días, con cuatro decimales y para los IIF reajustables e IIFE en base a una tasa de interés real anual de 360 días, con cuatro decimales.
5. El valor devengado de estos instrumentos se determinará de acuerdo a la siguiente fórmula general:

$$VD_{kt} = VI_k + \left[ \frac{VF_k - VI_k}{n} \right] \times m$$

Donde:

$VD_{kt}$  : Valor devengado del instrumento k, en el día t.

$VI_k$  : Valor presente inicial del instrumento k.

$VF_k$  : Valor presente final del instrumento k.

m : Número de días transcurridos desde la fecha inicial hasta el día t.

n : Número de días existentes entre la fecha inicial y la final.

$\left[ \frac{VF_k - VI_k}{n} \right]$  = Factor diario de devengamiento del instrumento k.

6. El valor presente inicial de un instrumento de intermediación financiera será el valor a la fecha de su vencimiento, descontado por la tasa relevante a la fecha inicial. De la misma manera, el valor presente final de un instrumento de intermediación financiera será el valor de su vencimiento, descontado a la misma tasa utilizada para el cálculo del valor presente inicial, pero calculado a la fecha final.
7. La fecha inicial de un IIF y de un IIFE transado en un mercado secundario formal nacional será, según se trate, el día 1° del mes en que se está efectuando el cálculo, la fecha de la última transacción válida ocurrida en un mercado secundario formal, si ésta fue hecha con posterioridad al día 1° de ese mes, o la fecha en que esta Superintendencia calcule el precio. De igual manera se procederá respecto de los IIFE transados en el extranjero.



La fecha final será el último día del mes en el cual se efectúa el cálculo, o la fecha de vencimiento, si ésta fuere anterior.

8. Esta Superintendencia comunicará a lo menos el primer día hábil de cada mes y cada vez que se efectúen transacciones en los mercados secundarios formales que modifiquen la TIR, el valor unitario de los instrumentos de intermediación financiera para ese día, su valor final y el factor de devengamiento diario expresado en unidades indexadas.
9. A continuación, se presentan ejemplos de valoración de instrumentos de intermediación financiera nacionales:

Valorización de instrumentos de intermediación financiera nacional no reajutable

a. Características del instrumento

Nemotécnico del instrumento:	FNBCI-131101
Fecha de vencimiento:	13/11/2001
Valor al vencimiento:	1 peso
TIR relevante:	0,58% nominal mensual.

b. Valor del Instrumento al 21/08/2001

Fecha inicial:	21/08/2001
n:	13/11/2001 - 21/08/2001 = 84 días
TIR diaria:	

$$Tir_d = \left[ \frac{Tir_m}{30} \right] = \frac{0,58\%}{30}$$

TIR<sub>d</sub>: 0,01933%

Valor inicial en pesos : Valor al 21/08/2001

$$VI = \frac{1}{\left[ 1 + \frac{Tir_d}{100} \times n \right]} = \frac{1}{\left[ 1 + \frac{0,01933}{100} \times 84 \right]} = 0,98402$$

c. Valor al último día hábil del mes (31/08/2001)

Fecha final:	31/08/2001
n:	13/11/2001 - 31/08/2001 = 74

Valor final en pesos:

$$VF = \frac{1}{\left[1 + \frac{Tir_d}{100} \times n\right]} = \frac{1}{\left[1 + \frac{0,01933}{100} \times 74\right]} = 0,98590$$

$$\text{Devengamiento diario} = \frac{0,98590 - 0,98402}{10} = 0,00019$$

Valorización de instrumento de intermediación financiera nacional reajutable

a. Características del instrumento

Nemotécnico del instrumento:	FUBCI-220404
Fecha de vencimiento:	22/04/2004
Valor al vencimiento:	1 U.F.
TIR relevante:	4,8527% real anual

b. Valor del instrumento al 21/08/2001

Fecha inicial: 21/08/2001  
n: 22/04/2004 - 21/08/2001 = 975 días

TIR diaria:

$$Tir_d = \left[ \frac{Tir_a}{360} \right] = \frac{4,8527\%}{360}$$

$$Tir_d = 0,01348\%$$

Valor inicial en UF:

$$VI = \frac{1}{\left[1 + \frac{Tir_d}{100} \times n\right]} = \frac{1}{\left[1 + \frac{0,01348}{100} \times 975\right]} = 0,88384$$

c. Valor al último día hábil del mes (31/08/2001)

Fecha Final: 31/08/2001

n: 22/04/2004 - 31/08/2001 = 965 días

Valor final en UF:

$$VF = \frac{1}{\left[1 + \frac{Tir_d}{100} \times n\right]} = \frac{1}{\left[1 + \frac{0,01348}{100} \times 965\right]} = 0,88489$$

$$\text{Devengamiento diario: } \frac{0,88489 - 0,88384}{10} = 0,00011$$

**b. Tasa de referencia para instrumentos de intermediación financiera**

1. A lo menos dos veces al mes, se procederá a revisar la TIR utilizada para valorizar aquellos instrumentos de intermediación financiera, pertenecientes a una misma categoría que no se hayan transado durante el día en que se efectúa el ajuste. Dicha revisión se hará de acuerdo al procedimiento descrito en los números siguientes, en el cual se determina la TIR ajustada, que será la nueva TIR de valoración de los instrumentos.
2. La TIR ajustada para cada categoría de instrumentos de intermediación financiera reajustables, con plazo entre 30 y 365 días y no reajustables con plazo superior a 30 días, se calculará utilizando el promedio ponderado de las TIR de valoración de las categorías adyacentes por plazo, que se hayan transado durante el día de valoración, considerando hasta un máximo de un año.
3. De esta manera la TIR ajustada de la categoría de instrumentos de intermediación financiera que no se hayan transado se obtendrá de la siguiente fórmula:

$$Tir \text{ Ajustada}_{\text{categ. } j} = Tir_{\text{categ. } anter.} \times P_i + Tir_{\text{categ. } poster.} \times (1 - P_i)$$

Donde:

$Tir_{\text{categ. anterior}}$ : Tir de valoración de la categoría anterior más cercana a la categoría que se quiere valorar, que se haya transado el día del ajuste.

$Tir_{\text{categ. posterior}}$ : Tir de valoración de la categoría posterior más cercana a la categoría que se quiere valorar, que se haya transado el día del ajuste.

$P_i$  :Ponderador de la categoría i, anterior.

4. Para calcular el ponderador de cada categoría se deberá utilizar la siguiente fórmula:

$$P_i = \frac{X - Y_i}{X}$$

Donde:

$P_i$ : Ponderador de la categoría  $i$ .

$X$ : Suma del número de categorías que se encuentren entre las categorías anterior y posterior más cercanas a la categoría a valorar.

$Y_i$ : Número de categorías que se encuentren entre la categoría  $i$  anterior y la categoría que se desea valorar.

$i$ : Categoría anterior que se utilizará en la valorización.

5. Ejemplo:

Cálculo de la TIR ajustada para un pagaré descontable del Banco Central de Chile

- a. Características del instrumento

Nemotécnico del instrumento: PDBC-100701  
Fecha de vencimiento: 10/07/2001  
Valor al vencimiento: 1 peso  
Fecha de valoración: 31/05/2001  
Plazo del instrumento: 40 días  
Categoría: BA

- b. Cálculo de la TIR ajustada para el 31/05/2001

Tir promedio ponderada de las transacciones del 30/05/2001 que se usan para valorar el 31/05/2001, por categoría, son las siguientes:

Categoría	Tir
GA	0,34%
AA	0,23%
BA	Sin transacción
CA	Sin transacción
DA	Sin transacción
EA	Sin transacción
FA	Sin transacción
HA	0,32%
IA	Sin transacción
JA	0,29

Por lo tanto, las categorías adyacentes más cercanas por plazo excluyendo aquellas respecto de las cuales no han existido transacciones, son AA y GA a una distancia de 1 y 5 categorías, respectivamente.

6. La TIR ajustada, corresponde a la TIR promedio ponderada (por rango de plazos) de las categorías adyacentes conforme a lo siguiente:

$$Tir\ Ajustada_{categ.\ j} = Tir_{categ.\ anter.} \times P_i + Tir_{categ.\ poster.} \times (1 - P_i)$$

$$\begin{array}{lcl} TIR\ Ajustada_{\text{categ BA}} & : & TIR_{\text{categ AA}} * 5/6 + TIR_{\text{categ GA}} * 1/6 \\ 0,2484 & : & 0,1917 + 0,0561 \end{array}$$

La TIR ajustada de valoración de la categoría BA para los PDBC el 31/05/2001 será igual a 0,2484%.

7. En el caso que el instrumento a valorar esté en una categoría que a su respecto no tenga categorías superiores o inferiores, se utilizará la TIR de la categoría más próxima en plazo.
8. Por su parte, la TIR ajustada para los instrumentos de intermediación financiera de una misma categoría, reajustables en unidades de fomento con plazo superior a 365 días, se calculará utilizando la tasa de valoración de un bono CERO de igual rango de plazo, más un spread. Para el caso de los instrumentos del Banco Central de Chile y de la Tesorería General de la República, el spread será cero.
9. Para realizar el cálculo de la tasa ajustada se deberá homologar la base de días que define la tasa, de la siguiente forma:

$$TIR_{CERO\ (base\ 360)} = \frac{360}{365} \times TIR_{CERO\ (base\ 365)}$$

10. Una vez que se homologa la base de las tasas, se procederá a calcular la TIR ajustada, utilizando la metodología referida a la tasa de referencia de instrumentos de renta fija, sin opción de prepago, que se señala en el numeral b.2, del Capítulo II.1.3 que se indica mas adelante.

**c. Instrumentos de intermediación financiera con pago de intereses con anterioridad a su vencimiento.**

1. Los instrumentos indicados en las letras a), b), c), i), j) y k) del numeral II.1 del Régimen de Inversión de los Fondos de Pensiones, que sean de intermediación financiera y con pago de intereses con anterioridad a su vencimiento, se valorarán diariamente, de acuerdo

a su valor económico, considerando la tasa de descuento relevante, la cual corresponderá a la tasa interna de retorno (TIR) que resulte de aplicar los mismos mecanismos establecidos para los instrumentos de renta fija con tasa nominal de emisión conocida.

2. El valor devengado de estos instrumentos se determinará análogamente al de los instrumentos de renta fija con tasa nominal de emisión conocida y en consecuencia, se aplicarán las mismas fórmulas y definiciones descritas para dichos instrumentos.
3. Esta Superintendencia, comunicará a lo menos el primer día hábil de cada mes y cada vez que hayan efectuado transacciones en los mercados secundarios formales que modifiquen la TIR o cuando corresponda pago de intereses o cuando se aplique la TIR ajustada, el valor unitario de estos instrumentos para ese día, su valor final y el factor de devengamiento diario, expresado en unidades indexadas.

### **II.1.3 Valoración de instrumentos de renta fija con tasa nominal de emisión conocida y bonos cero cupón.**

1. Los instrumentos indicados en las letras d), e) y f) y los de renta fija comprendidos en las letras a), b), c), j) y k) del numeral II.1 del Régimen de Inversión de los Fondos de Pensiones, con tasa nominal de emisión conocida o bonos cero cupón, cuyos plazos de vencimiento sean iguales o inferiores a 365 días, se valorarán diariamente, de acuerdo a su valor económico, considerando para ello la tasa de descuento relevante. Esta última corresponderá a la tasa interna de retorno (TIR) de adquisición del instrumento o a la TIR promedio ponderada de las transacciones del mismo instrumento que se verifiquen en los mercados secundarios formales nacionales, o a la TIR observada en los mercados internacionales para los instrumentos transados en el extranjero.
2. Los instrumentos indicados en las letras d), e) y f) y los de renta fija comprendidos en las letras a), b), c), j) y k) del numeral II.1 del Régimen de Inversión de los Fondos de Pensiones, con tasa nominal de emisión conocida y bonos cero cupón, cuyos plazos de vencimiento sean superiores a 365 días, se valorarán diariamente de acuerdo a su valor económico considerando para ello la tasa de mercado relevante.
3. Se entenderá por tasa de mercado relevante para los instrumentos nacionales, la TIR promedio ponderada de las transacciones válidas de los instrumentos pertenecientes a una misma categoría. Asimismo, se entenderá por tasa de mercado relevante para los instrumentos extranjeros transados en un mercado secundario formal nacional, la TIR promedio ponderada de las transacciones de ese mismo instrumento en dicho mercado. Por su parte, se entenderá por tasa de mercado relevante para los instrumentos transados en el extranjero, que no se hayan transado previamente en un mercado secundario formal nacional, la TIR observada en los mercados internacionales para ese mismo instrumento.
4. En el caso de las letras hipotecarias, la tasa de mercado relevante mencionada en el número anterior, sólo será utilizada cuando el precio del instrumento calculado con esa TIR, no supere al 107% de su valor par. En caso contrario, la tasa de mercado relevante

será aquella que iguala el precio del instrumento a un valor par de 107%. Se entiende por valor par, el valor de los flujos futuros que promete pagar el instrumento descontado a la tasa de emisión del mismo.

5. El valor económico o valor presente de un instrumento, corresponderá a la sumatoria de los flujos futuros netos de caja descontados a la TIR relevante, lo cual se puede representar en la siguiente fórmula:

$$VP_k = \sum_{t=1}^m \frac{C_t}{\left[1 + \frac{TIR_d}{100}\right]^{nt}}$$

Donde:

- $VP_k$  : Valor presente del instrumento k.  
 $C_t$  : Valor del t-avo cupón.  
 $m$  : Número de cupones que restan por vencer.  
 $nt$  : Número de días que median entre la fecha de cálculo y la fecha en que vence el t-avo cupón. Este deberá calcularse considerando años de 360 o 365 días, dependiendo de la base de cálculo del instrumento.  
 $TIR_d$  : Tasa interna de retorno en su equivalente diario. Si la TIR conocida es anual su equivalente diario será:

$$TIR_d = \left[ \left[ 1 + \frac{TIR_a}{100} \right]^{1/n} - 1 \right] \times 100$$

- $n$  : 360 ó 365 días. Dependerá de cada instrumento.

6. El valor devengado de estos instrumentos se determinará de acuerdo a la siguiente fórmula general:

$$VD_{kt} = VI_k + \left[ \frac{VF_k - VI_k}{n} \right] \times m$$

Donde:

- $VD_{kt}$  : Valor devengado del instrumento k, en el día t.  
 $VI_k$  : Valor presente inicial del instrumento k.  
 $VF_k$  : Valor presente final del instrumento k.

$$\left[ \frac{VF_k - VI_k}{n} \right] = \text{Factor diario de devengamiento del instrumento k.}$$

m : Número de días transcurridos desde la fecha inicial hasta el día t.

n : Número de días existentes entre la fecha inicial y la final.

7. El valor presente inicial de un instrumento de renta fija, será el valor de los flujos futuros de caja descontados a la tasa relevante a la fecha inicial. Si esta fecha coincide con la fecha en que el instrumento paga un cupón, se deberá calcular el valor inicial sin considerar dicho cupón. De la misma forma, el valor presente final de un instrumento de renta fija será el valor de los flujos futuros de caja, descontados a la misma tasa utilizada para el cálculo del valor inicial, pero calculado a la fecha final.

8. La fecha inicial de un instrumento de renta fija transado en un mercado secundario formal nacional será el día 1° del mes en que se está efectuando el cálculo, la fecha de corte de cupón, la fecha de aplicación de la TIR ajustada o la fecha de la última transacción ocurrida en dicho mercado, si ésta fue hecha con posterioridad al día 1° de ese mes y sobrepasó el margen mínimo requerido para una transacción válida.

Tratándose de instrumentos de renta fija transados en un mercado secundario formal extranjero, la fecha inicial será el día 1° del mes en que se está calculando su valor inicial, la fecha de corte de cupón, o el día de la última cotización registrada en los mercados internacionales.

La fecha final será el último día del mes respecto del cual se está efectuando el cálculo, el día anterior al de corte de cupón o la fecha de vencimiento.

9. A lo menos el primer día hábil de cada mes, toda vez que haya transacciones válidas en los mercados secundarios formales que modifiquen la TIR, que corresponda corte de cupón o que se aplique la TIR ajustada, esta Superintendencia comunicará el valor unitario de los instrumentos de renta fija para ese día, su valor final y el factor de devengamiento diario, expresado en unidades indexadas.

10. Ejemplo de valorización de un instrumento de renta fija con tasa nominal de emisión conocida.

a. Características del instrumento:

Nemotécnico del instrumento:	CHI1040692
Número de cupones	: 40
Cupón normal	: 0,0347
Ultimo cupón	: 0,0350
Período de pago de cupones	: Trimestral
TIR relevante	: 6,7564% real anual



b. Valor del instrumento al 01/08/2001 equivalente a 1 U.F.:

Número de cupones por vencer: 4  
TIR diaria : 0,018163%  
Fecha inicial : 01/08/2001

$$VP = \frac{0,0347}{(1,00018163)^{30}} + \frac{0,0347}{(1,00018163)^{120}} + \frac{0,0347}{(1,00018163)^{210}} + \frac{0,0350}{(1,00018163)^{300}} = 0,13501$$

Valor inicial en UF : VP

Valor inicial en pesos : 0,13501 x 16.033,39 = 2.164,66798

c. Valor del Instrumento al 14/08/2001

Fecha final : 31/08/2001

$$Valor\ Final\ en\ U.F. = \frac{0,0347}{(1,00018163)^1} + \frac{0,0347}{(1,00018163)^{91}} + \frac{0,0347}{(1,00018163)^{1801}} + \frac{0,0350}{(1,00018163)^{271}} = 0,13572$$

$$Devengamiento\ Diario = \frac{0,13572 - 0,13501}{30} = 0,00002$$

Número de días entre fecha inicial y el 14/08/2001= 13

Valor al 14/08/2001 en UF= 0,13501 + 0,00002 x 13 = 0,13527

#### a. Valoración de los Bonos de Reconocimiento

1. Los Bonos de Reconocimiento se valorarán diariamente de acuerdo a su valor económico aplicando la siguiente fórmula:

$$VEBR = \frac{IPC_1}{IPC_2} \times \frac{(1,04)^{ac} \times (1 + (0,04/12) \times m)}{(1 + TIR/100)^{t/365}}$$

Donde:

VEBR : Valor económico unitario de un bono de reconocimiento

ac : Corresponde al número de años completos transcurridos desde la fecha de

emisión hasta la fecha de vencimiento. ("ac" es siempre entero).

m : Corresponde al número de meses calendarios completos existentes en la fracción de año que queda después de contabilizar la variable "ac", antes definida ("m" es siempre entero).

IPC<sub>1</sub> : Corresponde al último Índice de Precios al Consumidor conocido.

IPC<sub>2</sub> : Corresponde al Índice de Precios al Consumidor correspondiente al mes anterior a la fecha de emisión del bono de reconocimiento.

TIR : Tasa interna de retorno anual.

t : Corresponde al plazo en días que media entre la fecha de cálculo y la de vencimiento del Bono de Reconocimiento.

2. El valor devengado de estos instrumentos se determinará de acuerdo a la fórmula señalada en el número 6 del numeral II.1.3, anterior.
3. El valor inicial de un bono de reconocimiento será su valor económico definido en el número 1 anterior, a la fecha inicial. Asimismo, el valor final de un bono de reconocimiento será su valor económico, calculado a la fecha final.

La fecha inicial de un bono de reconocimiento será según corresponda, el día 1° del mes en que se está calculando su valor inicial o la fecha de la última transacción ocurrida en un mercado secundario formal, si ésta se realizó con posterioridad al día 1° de ese mes y su monto excede el valor mínimo de transacción establecido para este tipo de instrumento o, la fecha en la cual se realizan los ajustes mencionados en los números siguientes.

La fecha final será el último día del mes respecto del cual se efectúa el cálculo o la fecha de vencimiento.

4. Una vez al mes esta Superintendencia procederá a actualizar los precios de estos instrumentos en la proporción que lo indique el Índice de Precios al Consumidor proporcionado por el Instituto Nacional de Estadísticas.
5. A continuación se presenta un ejemplo para la valoración de un Bono de Reconocimiento:

a. Características del instrumento:

Nemotécnico	: BR41280811
Fecha de emisión	: 31/05/1981
Fecha de vencimiento	: 28/08/2011
Plazo en años	: 30 años
Fracción de meses	: 3 meses

b. Valor del instrumento al 22/08/2001 equivalente a una unidad:

TIR de valoración : 6,6936%  
Fecha inicial : 22/08/2001  
Días al vencimiento : 3.658 días  
IPC<sub>1</sub> : 108,29 (julio 2001)  
IPC<sub>2</sub> : 7,9019703 (abril 1981)

$$VEBR_{inicial} = \frac{108,29}{7,9019703} \times \frac{(1,04)^{30} \times (1 + (0,04/12) \times 3)}{(1,066936)^{(3658/365)}}$$

$$VEBR_{inicial} = 23,45169$$

$$VEBR_{final} = \frac{108,29}{7,9019703} \times \frac{(1,04)^{30} \times (1 + (0,04/12) \times 3)}{(1,066936)^{3649/365}}$$

$$\text{Valor al 31/08/2001} : 23,48918$$

c. Valor del instrumento al 28/08/2001 equivalente a una unidad:

$$\text{Factor de Devengamiento} = \frac{23,48918 - 23,45169}{9} = 0,00417$$

Días entre fecha inicial y fecha de valoración: 6 días

$$\text{Valor al 28/08/2001: } VEBR = 23,45169 + 0,00417 \times 6 = 23,47671$$

**b. Tasa de referencia para instrumentos de renta fija con tasa de emisión conocida y bonos cero cupón.**

1. A lo menos dos veces en el mes, esta Superintendencia procederá a revisar la TIR utilizada para valorizar aquellas categorías de instrumentos de renta fija y de bonos cero cupón, que entre períodos de ajuste, no presentaron transacciones válidas.
2. La TIR ajustada se calculará utilizando la TIR promedio ponderada de las categorías adyacentes, si los instrumentos tienen opción de prepago. Por su parte, la TIR ajustada corresponderá a la determinada al valorizar los instrumentos, con portafolios de certificados de emisión reajustables en U.F. (bonos CERO) emitidos por el Banco Central de Chile que repliquen sus flujos, más un spread, si éstos no tienen opciones de prepago.

## b.1 Tasa de referencia para bonos CERO

1. Si en un día determinado no se transa la categoría de un bono CERO se procederá a valorar todos los instrumentos de dicha categoría, utilizando el promedio ponderado de las TIR de valoración de las categorías adyacentes por plazo que se hayan transado durante el día de valoración, considerando hasta un máximo de 2 años.
2. De esta manera la TIR ajustada de cada categoría de instrumentos de renta fija que no se hayan transado se obtendrá de la siguiente fórmula:

$$Tir\ Ajustada_{categ.\ j} = Tir_{categ.\ anter.} \times P_i + Tir_{categ.\ poster.} \times (1 - P_i)$$

Donde:

$Tir_{categ.\ anterior}$  : Tir de valoración de la categoría anterior más cercana a la categoría que se quiere valorar, que se haya transado durante el día de valoración.

$Tir_{categ.\ posterior}$  : Tir de valoración de la categoría posterior más cercana a la categoría que se quiere valorar, que se haya transado durante el día de valoración.

$P_i$  : Ponderador de la categoría i anterior.

3. Para calcular el ponderador de cada categoría se deberá utilizar la siguiente fórmula:

$$P_i = \frac{X - Y_i}{X}$$

Donde:

$P_i$ : Ponderador de la categoría i anterior.

$X$ : Suma del número de categorías que se encuentren entre las categorías anterior y posterior más cercanas a la categoría a valorar.

$Y_i$ : Número de categorías que se encuentren entre la categoría i y la categoría que se desea valorar.

$i$ : Categoría anterior que se utilizará en la valorización.

#### 4. Ejemplo:

Valoración de un bono CERO al 20/08/2001, categoría CA:

Instrumento a valorar : CERO010405

Plazo : 1.320 días

Categoría : CA

Transacciones en los mercados secundarios:

Nemotécnico	Plazo económico	TIR de Valoración	Categoría
		Sin transacción	AA
CERO010404	955	5,3367	BA
		Sin transacción	CA
		Sin transacción	DA
CERO010407	2050	5,5591	EA

De acuerdo a las transacciones en los mercados secundarios, los ponderadores de las TIR de cada categoría se determinarán de la siguiente forma:

TIR Ajustada:  $TIR_{\text{categ. anterior}} \times P_i + TIR_{\text{categ. posterior}} \times (1-P_i)$

$TIR_{\text{Ajustada}_{\text{categ CA}}} = 5,3367 \times 2/3 + 5,5591 \times 1/3 = 5,4108\%$

5. En el caso que el instrumento a valorar esté en una categoría que a su respecto no tenga categorías superiores o inferiores se utilizará la TIR de la categoría más próxima en plazo.

#### b.2 Tasa de referencia para instrumentos de renta fija sin opción de prepago

1. A lo menos dos veces al mes se procederá a calcular la TIR ajustada para valorar aquellas categorías de instrumentos de renta fija sin opción de prepago, que entre períodos de ajuste, no se hayan transado.
2. La TIR ajustada corresponderá a la TIR que replique los flujos de los instrumentos de renta fija que se están ajustando, utilizando bonos CERO cuyo plazo residual se ajuste al plazo residual de los cupones del respectivo instrumento de renta fija, más el último spread disponible por categoría. En el caso de los instrumentos del Banco Central de Chile y de la Tesorería General de la República el spread será cero.
3. El cálculo de la TIR ajustada, para cada categoría, se realizará utilizando la TIR ajustada promedio de todos los instrumentos de la categoría.
4. El spread corresponderá a la diferencia entre la tasa de valoración del instrumento de renta fija con pago de cupones y la tasa de valoración del mismo que replique los flujos

del instrumento, utilizando bonos CERO cuyo plazo residual se ajuste al plazo residual de los cupones del respectivo instrumento. Este spread se calculará para cada categoría cada vez que se transe algún instrumento de renta fija con pago de cupones pertenecientes a dicha categoría, utilizando la TIR que replica los flujos, promedio de todos los instrumentos de la categoría.

5. Si al momento de efectuar el ajuste para una categoría no existe TIR que replique los flujos utilizando bonos CERO de acuerdo a lo señalado precedentemente, se utilizará la metodología de las categorías adyacentes, establecida en la metodología de valoración de instrumentos de renta fija con opción de prepago, del numeral b.3 de este Capítulo.

6. Ejemplos de valoración

Caso 1: Valoración de BRP

a. Características del instrumento

Nemotécnico : BR41200605  
Fecha de vencimiento : 20/06/2005  
Plazo del instrumento : 1.400 días  
Fecha de valoración : 20/08/2001  
Categoría : CB

TIR de valoración de los CERO categoría CA para el 20/08/2001: 5,3367

b. Cálculo del spread:

Fecha última transacción BRP categoría CB : 03/08/2001  
TIR de Valoración BRP categoría CB al 03/08/2001 : 5,7253 %  
TIR de Valoración CERO categoría CA al 03/08/2001 : 5,1014 %

Cálculo de spread para categoría CB de BRP en día 03/08/2001:

$$\text{Spread}_{03/08} = \text{TIR BRP}_{\text{categ CB } 03/08} - \text{TIR CERO}_{\text{categ CA } 03/08}$$

$$0,6239\% = 5,7253\% - 5,1014\%$$

c. Cálculo de la TIR ajustada para los BRP categoría CB, para 20/08/2001:

$$\text{T. ajustada BRP}_{20/08} = \text{T.valor CERO}_{20/08} + \text{SPREAD}_{20/08}$$

$$5,9606\% = 5,3367\% + 0,6239\%.$$