



GOBIERNO DE CHILE  
MINISTERIO DE HACIENDA

# FONDO DE RESERVA DE PENSIONES

Informe Trimestral a Diciembre 2007

## INDICE

<b>I.</b>	<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>4</b>
<b>II.</b>	<b>VALOR DE MERCADO DEL FONDO Y EVOLUCIÓN.....</b>	<b>5</b>
II.1.	VALOR DE MERCADO DEL FRP .....	5
II.2.	EVOLUCIÓN DEL FRP .....	7
II.2.1	<i>Aportes y Retiros</i> .....	7
II.2.2	<i>Evolución de las inversiones financieras</i> .....	7
<b>III.</b>	<b>EVOLUCIÓN DE MERCADOS RELEVANTES EN EL CUARTO TRIMESTRE.....</b>	<b>9</b>
III.1.	PRINCIPALES DESARROLLOS MACROECONÓMICOS.....	9
III.2.	MERCADO DE RENTA FIJA .....	10
III.3.	PRINCIPALES SPREADS ENTRE INSTRUMENTOS DE CARTERA .....	10
III.4.	PARIDADES.....	11
<b>IV.</b>	<b>ANEXOS.....</b>	<b>12</b>
IV. ANEXO 1.	POLÍTICA DE INVERSIÓN DEL FONDO DE RESERVA DE PENSIONES.....	13
IV.1.1	<i>Portafolio de Referencia (Benchmark)</i> .....	13
IV.1.2	<i>Límites de Inversión</i> .....	14
IV. ANEXO 2.	MÉTODOS DE CÁLCULOS DE ESTIMACIÓN DE LOS RETORNOS .....	17
IV.2.1	<i>Tasa Interna de Retorno</i> .....	17
IV.2.2	<i>Retorno ponderado por tiempo, Time Weighted Return (TWR)</i> .....	18
IV.2.3	<i>TWR vs. TIR</i> .....	19
IV. ANEXO 3.	CÁLCULO DEL BENCHMARK PARA EL FRP.....	20
IV.3.1	<i>Cálculo del comparador para Libid y T-Bills</i> .....	20
IV.3.2	<i>Cálculo del comparador para bonos nominales</i> .....	21
IV.3.3	<i>Cálculo del comparador para bonos indexados a inflación</i> .....	22
IV.3.4	<i>Cálculo del comparador de los fondos</i> .....	22
IV.3.5	<i>Fórmula para el ajuste por tipo de cambio</i> .....	23
IV. ANEXO 4.	GLOSARIO .....	24

## PREFACIO

Ley de Responsabilidad Fiscal<sup>1</sup> creó el Fondo de Reserva de Pensiones (FRP). Dicha ley establece que este Fondo se crea con el objetivo de “complementar el financiamiento de obligaciones fiscales derivadas de la garantía estatal de pensiones mínimas de vejez, invalidez y sobrevivencia<sup>2</sup>, y de las pensiones asistenciales<sup>3</sup>.”

El FRP se constituyó el día 28 de diciembre de 2006 mediante un aporte inicial de **US\$ 604,5 millones** equivalentes a 0,5% del PIB de 2005 que fueron invertidos en un depósito a plazo en el Banco Central de Chile hasta el día 28 de marzo de 2007.

Desde su inicio, los recursos del FRP han sido administrados por el Banco Central de Chile<sup>4</sup> bajo pautas de inversión definidas por el decreto N° 1.382, de 2006, del Ministerio de Hacienda e instrucciones complementarias. Dichas pautas incluyen la contratación de un banco custodio global que a la vez actúe como proveedor de la información base para la evaluación de desempeño y la elaboración de los reportes asociados a la administración del FRP. Actualmente esta labor es realizada por *JP Morgan Worldwide Securities Services*.

---

<sup>1</sup> Ley N° 20.128, publicada en el Diario Oficial con fecha 30 de septiembre de 2006

<sup>2</sup> Regulada en el decreto ley N° 3.500, de 1980.

<sup>3</sup> Reguladas en el decreto ley N° 869, de 1975.

<sup>4</sup> El Banco Central efectúa la administración del FRP en su calidad de Agente Fiscal, según los términos del decreto N° 1.383, de 2006, del Ministerio de Hacienda (decreto de Agencia).

---

## I. INTRODUCCIÓN

Desde su creación el 28 de diciembre de 2006, el portafolio del FRP ha generado intereses por **US\$ 125,46 millones** equivalente a una Tasa Interna de Retorno (TIR) en dólares de 12,10% para dicho período. Durante el cuarto trimestre las tasas de interés mantuvieron su tendencia negativa producto de la baja expectativa de crecimiento para EEUU como consecuencia de la crisis *sub-prime*. Esto impactó positivamente el valor del fondo y por eso la TIR en dólares del cuarto trimestre fue de 3,35%.

El valor del portafolio del FRP a fines de diciembre fue de **US\$ 1.466,35 millones** y está compuesto por 50,4% en dólares de los Estados Unidos de América<sup>5</sup> (USD), 39,8% en euros (EUR) y 9,8% en yenes (JPY).

El presente informe está dividido en dos partes. Primero se muestra el valor y la evolución del FRP durante el cuarto trimestre junto con la composición del portafolio separada por monedas y tipo de riesgo. Luego se incluye una explicación respecto a la evolución de los mercados relevantes para las inversiones del FRP durante el periodo analizado, elaborado para estos efectos, por el Agente Fiscal.

Junto a lo anterior, se incluyen anexos en los que se desarrolla la política de inversión actual, aspectos metodológicos sobre los cálculos utilizados para la preparación del comparador referencial (*benchmark*) y sobre los resultados informados en el presente informe y un glosario para la mejor comprensión del mismo.

---

<sup>5</sup> En adelante dólares

## II. VALOR DE MERCADO DEL FONDO Y EVOLUCIÓN

Dado el reciente inicio del FRP, junto con entregar información respecto al trimestre, se considera oportuno agregar algunos indicadores desde su fecha de origen. Cabe destacar que la medición formal del desempeño del FRP se inició el 1 de Abril, dejando los días previos como un periodo de implementación para la política de inversión del Fondo.

### II.1. Valor de Mercado del FRP

El valor de mercado del FRP al 31 de diciembre alcanzó los **US\$ 1.466,35 millones**. El cuadro a continuación muestra el detalle mensual del cambio en el valor de mercado del fondo:

Cambio en Valor de Mercado (MM USD)	4° Trimestre		
	Octubre	Noviembre	Diciembre
Valor de Mercado Inicio	1.418,86	1.435,86	1.469,34
Aportes			
Cambio en Valor de Mercado	17,00	33,48 -	2,99
<b>Valor de Mercado Final</b>	<b>1.435,86</b>	<b>1.469,34</b>	<b>1.466,35</b>

Fuente: JP Morgan

Desde su creación hasta fines del cuarto trimestre el portafolio del FRP ha generado intereses por **US\$ 125,46 millones** equivalente a una Tasa Interna de Retorno (TIR)<sup>6</sup> en dólares de **12,10**. La TIR en dólares del FRP en el cuarto trimestre fue de **3,35%**.

	Cuarto Trimestre		Acumulado desde 31 marzo	
	Tasa periodo	Tasa anual*	Tasa periodo	Tasa anual*
TIR del FRP	3,35%	13,10%	12,10%	11,84%

\* tasa lineal base 360

<sup>6</sup> Ver anexo metodológico.

La composición del FRP durante el cuarto trimestre por clase de riesgo y monedas, valorizados en dólares<sup>7</sup> fue la siguiente:

Riesgo	Moneda Origen	Monto (MM USD)		
		Octubre	Noviembre	Diciembre
Soberanos	USD	452,19	470,67	470,08
	EUR	400,85	411,27	408,31
	JPY	90,90	102,37	101,76
Agencias	USD	46,14	46,85	46,67
	EUR	-	-	-
	JPY	-	-	-
Bancario	USD	226,25	219,09	221,96
	EUR	181,47	176,35	175,05
	JPY	38,05	42,74	42,53
<b>Total</b>		<b>1.435,86</b>	<b>1.469,34</b>	<b>1.466,35</b>

Fuente: JP Morgan

Adicionalmente se muestra un cuadro resumen por moneda y su respectiva duración.

Moneda Origen	Octubre		Noviembre		Diciembre	
	Monto (MM USD)	Duración (años)	Monto (MM USD)	Duración (años)	Monto (MM USD)	Duración (años)
USD	724,59	2,32	736,61	2,49	738,71	2,51
EUR	582,32	2,21	587,62	2,28	583,35	2,46
JPY	128,95	2,93	145,11	2,69	144,29	2,65
<b>Total</b>	<b>1.435,86</b>	<b>2,33</b>	<b>1.469,34</b>	<b>2,42</b>	<b>1.466,35</b>	<b>2,49</b>

Fuente: JP Morgan

<sup>7</sup> Las paridades usadas para los cierre de mes según Fuente JP Morgan fueron:

Octubre 1,4468 USD/EUR y 115,285 JPY/USD.

Noviembre 1,4679 USD/EUR y 110,925 JPY/USD.

Diciembre 1,4620 USD/EUR y 111,715 JPY/USD.

## II.2. Evolución del FRP

### II.2.1 Aportes y Retiros

Desde el día de su constitución, el FRP ha recibido los siguientes aportes:

FECHA	MONTO (USD)
28-Dic-06	604.539.841,16
24-May-07	736.353.172,49
<b>TOTAL</b>	<b>1.340.893.013,65</b>

Fuente: Dirección de Presupuestos

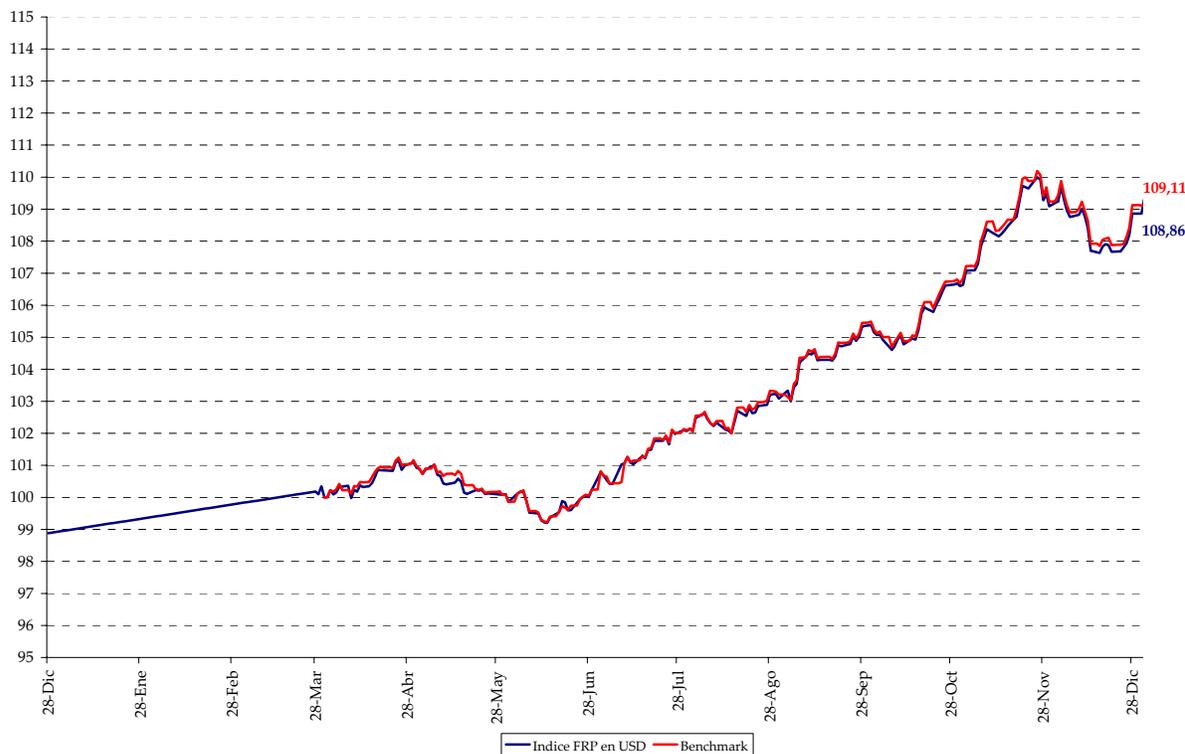
Cabe señalar que ambos aportes equivalen al 0,5% del PIB nominal del año anterior, convertido a moneda extranjera utilizando como paridad el dólar observado publicado por el Banco Central de Chile el día del aporte, de acuerdo a los decretos N° 1.272, de 2006, y N° 495, de 2007, ambos del Ministerio de Hacienda.

Los recursos del FRP no podrán ser retirados para los usos establecidos en el artículo 5° de la Ley N° 20.128, sobre Responsabilidad Fiscal, sino hasta el año 2016, según lo indica el artículo 7° de esta misma ley.

### II.2.2 Evolución de las inversiones financieras

Se presenta la evolución acumulada del FRP (Gráfico 1), medido a través de un índice que representa las variaciones diarias en el valor de mercado del portafolio expresado en dólares, cuyo valor base es **100** el 31 de marzo.

**Gráfico 1: Evolución del FRP**  
(Índice 31 de Marzo = 100)



Fuente: Dipres en base a información suministrada por JP Morgan , Banco Central y Bloomberg

Durante el cuarto trimestre, el índice en dólares tuvo un retorno de **3,35%**. En el mismo periodo el *benchmark* creció un **3,48%**. En términos acumulados desde el 31 de marzo el índice registró una rentabilidad de **8,86%** y el *benchmark* tuvo una rentabilidad equivalente a **9,11%**. El siguiente cuadro muestra un resumen de las rentabilidades en dólares del índice del portafolio y de su *benchmark*:

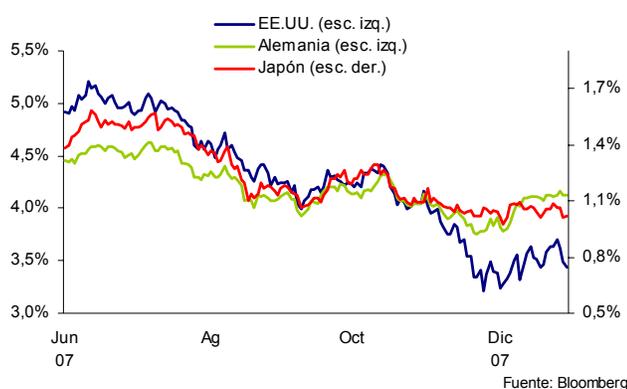
	Cuarto Trimestre		Acumulado desde 31 marzo	
	Tasa periodo	Tasa anual	Tasa periodo	Tasa anual
Índice FRP	3,35%	12,82%	8,86%	11,60%
Benchmark	3,48%	13,31%	9,11%	11,93%
Retorno diferencial	-0,13%	-0,50%	-0,25%	-0,33%

Fuente: Dirección de Presupuestos

### III. EVOLUCIÓN DE MERCADOS RELEVANTES EN EL CUARTO TRIMESTRE

Durante el cuarto trimestre de 2007 se observó una reducción en el rendimiento de los bonos de gobierno (gráfico 2) así como una caída en el nivel de las tasas de interés interbancarias. Estos desarrollos se explican por los afectos adversos asociados a la crisis del mercado de hipotecas *sub-prime* de EE.UU., obligando a la FED, entre otras medidas, a realizar ajustes en su tasa de política monetaria.

Gráfico 2: Evolución de tasas de interés de bonos de 5 años a madurez.



#### III.1. Principales desarrollos macroeconómicos

En EE.UU. la FED recortó la tasa de política monetaria en 50 puntos base, llevándola a 4,25% (en dos cortes de 25 puntos base). Principalmente, estos ajustes fueron realizados en respuesta a los problemas de liquidez interbancaria y a las menores expectativas de crecimiento económico que emergen como consecuencia de la crisis del sector hipotecario. Por otra parte, el mercado laboral mostró señales de debilitamiento. La tasa de desempleo aumentó desde un 4,7%, al cierre del tercer trimestre, a un 5,0%. En relación a inflación, esta permaneció por sobre el rango de tolerancia de la autoridad monetaria. A diciembre del 2007, el índice de precios al consumidor, excluidos alimentos y energía, alcanzó una variación anual de 2,4%. La tasa de crecimiento anual del PIB de EE.UU. alcanzó un 2,5% al cierre de año, por debajo del 2,8% observado en el trimestre anterior.

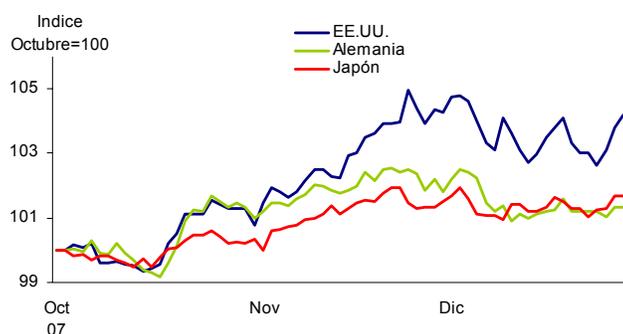
La actividad económica en la **Zona Euro** mostró señales de desaceleración. Al cierre de año, la tasa de crecimiento del PIB alcanzó un 2,3%, la cifra más baja de los últimos dos años. En relación a precios, la inflación subyacente se mantuvo estable en 1,9%. En el mercado laboral, la tasa de desempleo continuó con una marcada tendencia a la baja, cerrando el año 2007 en 7,2%, lo que se compara con un 7,8% al cierre del 2006. Durante el cuarto trimestre la tasa de política monetaria se mantuvo en 4,0%.

Al cierre de 2007, la tasa de crecimiento de **Japón** alcanzó un 2,0% en un escenario donde la inflación permaneció negativa. Al cierre del cuarto trimestre, el índice de precios al consumidor excluidos alimentos y energía alcanzó una variación negativa de 0,1%. En el mercado laboral, la tasa de desempleo permaneció en niveles bajos, 3,8%. La autoridad monetaria nipona mantuvo la tasa de política monetaria en 0,5%.

### III.2. Mercado de renta fija

Durante el cuarto trimestre y como consecuencia de la caída observada en el nivel de tasas de interés, los instrumentos de renta fija soberanos experimentaron un buen desempeño desde la perspectiva de retorno total (gráfico 3).

Gráfico 3: Índice de retorno total, bonos de gobierno 1 – 10 años<sup>8</sup>



Fuente: JP Morgan

### III.3. Principales *spreads* entre instrumentos de cartera

Hacia fines de noviembre, el *Spread* de Agencias<sup>9</sup> alcanzó su nivel más alto desde el inició la crisis hipotecaria (gráfico 4). No obstante, al cierre de año, este retornó a valores cercanos a los 50 puntos base. En relación a los bonos del tesoro americano y desde la perspectiva de retorno total, las Agencias exhibieron un desempeño inferior durante el cuarto trimestre de 2007.

Los Bonos Indexados a Inflación (TIPS)<sup>10</sup> de EE.UU. exhibieron un desempeño superior al de los Bonos del Tesoro desde la perspectiva de retorno total. Consistente

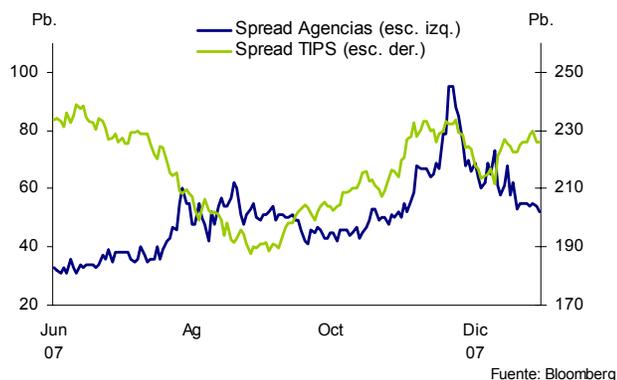
<sup>8</sup> Retorno Total expresado en moneda de origen.

<sup>9</sup> *Spread* Agencia: Rendimiento bono Agencia menos rendimiento bono US *Treasury* de madurez equivalente.

<sup>10</sup> TIPS: *Treasury Inflation Protected Securities*.

con esto, desde el punto de vista de los diferenciales de tasas de interés, se verificó una ampliación en el *Spread* de TIPS<sup>11</sup>.

**Gráfico 4: Spread Agencias y spread TIPS para bonos de 5 años**

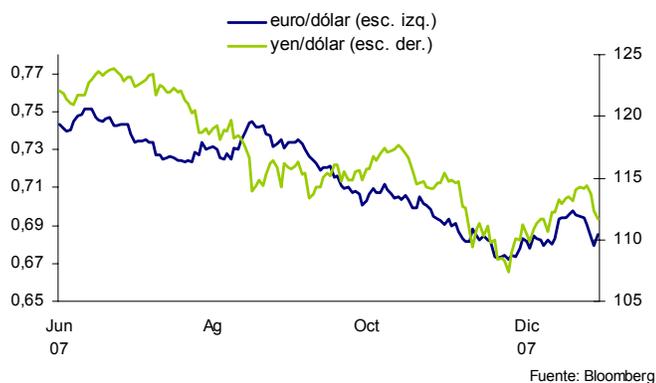


#### III.4. PARIDADES

Como consecuencia de una caída en el nivel de tasas de interés más pronunciada en EE.UU. que en otras economías, el dólar americano se depreció frente a las principales monedas durante el cuarto trimestre.

La paridad euro/dólar cayó 2,73% mientras que la paridad yen/dólar cayó 2,87% (gráfico 5). Por su parte, el euro en su paridad cruzada con el yen, sufrió una variación marginal de -0,14% durante el cuarto trimestre.

**Gráfico 5: Paridad euro/dólar y yen/dólar**



<sup>11</sup> *Spread* TIPS: Rendimiento bono US Treasury menos rendimiento TIPS de madurez equivalente.

## **IV. ANEXOS**

### **FONDO DE RESERVA DE PENSIONES**

#### IV. Anexo 1. POLÍTICA DE INVERSIÓN DEL FONDO DE RESERVA DE PENSIONES

Las normas complementarias enviadas al Agente Fiscal para la administración del FRP, incluyen un portafolio de referencia (*benchmark*) con el cual se mide el desempeño de administración, así como ciertos límites que velan por una adecuada diversificación de los instrumentos financieros.

##### IV.1.1 Portafolio de Referencia (Benchmark)

El portafolio de referencia para el FRP tiene tres componentes principales: mercado monetario, bonos nominales y bonos indexados. La estructura de monedas del portafolio incluye dólares (USD), euros (EUR) y yenes (JPY).

	USD	EUR	JPY	TOTAL
<b>Mercado Monetario (*)</b>	15,00%	12,00%	3,00%	30,00%
Libid 6 meses	7,5000%	6,0000%	1,5000%	15,0000%
Letras del Tesoro 6 meses	7,5000%	6,0000%	1,5000%	15,0000%
<b>Bonos Nominales</b>	31,50%	28,00%	7,00%	66,50%
JPM 1-3 años	14,1750%	12,6000%	3,1500%	29,9250%
JPM 3-5 años	9,4500%	8,4000%	2,1000%	19,9500%
JPM 5-7 años	3,9375%	3,5000%	0,8750%	8,3125%
JPM 7-10 años	3,9375%	3,5000%	0,8750%	8,3125%
<b>Bonos Indexados</b>	3,50%			3,50%
Barclays US TIPS	3,5000%			
<b>TOTAL</b>	50%	40%	10%	100%

(\*) Tasas del mercado monetario con desfase de 3 meses.

## IV.1.2 Límites de Inversión

### A. Riesgo Crediticio

La inversión de los recursos del Fondo debe cumplir con las siguientes condiciones y requisitos en materia de riesgo crediticio.

Son emisores elegibles los siguientes:

Clase de Activos(Riesgo)	Máximo permitido
Soberanos	100%
Supranacionales o Multilaterales	60%
Bancos	50%
Instituciones financieras externas (Agencias)	30%

#### A.1 Riesgo soberano

Son elegibles aquellos países distintos de Chile que en los últimos 24 meses hayan mantenido una clasificación de riesgo de largo plazo equivalente a **A-** o superior, emitida por al menos dos de las agencias clasificadoras de riesgo internacional Fitch, Moody's y Standard & Poor's.

Los límites de inversión en los riesgos soberanos elegibles (entre las categorías **AAA** y **A-**) son los siguientes:

Clasificación de Riesgo	Máximo permitido
AAA	100%
AA+	
AA	90%
AA-	
A+	
A	30%
A-	

#### A.2 Riesgo Supranacional o Multilateral

Son elegibles aquellos organismos internacionales que dispongan de clasificaciones de riesgo de largo plazo equivalentes a **AA-** o superiores, emitidas por al menos dos de las agencias clasificadoras de riesgo internacional Fitch, Moody's y Standard & Poor's.

Los límites de inversión en los riesgos supranacionales elegibles (entre las categorías **AAA** y **AA-**) son los siguientes:

Clasificación de Riesgo		Limite máximo (US\$ millones)
AAA	Aaa	800
AA+	Aa1	
AA	Aa2	600
AA-	Aa3	

### A.3 Riesgo bancario

La metodología de selección de instituciones y asignación de límites está basada en clasificaciones de riesgo internacional y tamaño de las entidades.

Son elegibles aquellas entidades que posean: clasificaciones de instrumentos de largo plazo en categoría igual o superior a **A-** en a lo menos dos de las agencias clasificadoras de riesgo internacional Fitch, Moody's y Standard & Poor's y patrimonio mínimo equivalente a **US\$ 1.000 millones**.

Los límites de inversión por emisor se establecen en intervalos discretos según la siguiente tabla:

Clasificación de Riesgo		Limite máximo (US\$ millones)
AAA	Aaa	600
AA+	Aa1	
AA	Aa2	400
AA-	Aa3	
A+	A1	
A	A2	300
A-	A3	

### A.4 Riesgo de Instituciones Financieras Externas

Son elegibles las Agencias de los Estados Unidos de América que posean: clasificaciones de riesgo de largo plazo equivalentes a **AAA**, en al menos dos de las agencias clasificadoras de riesgo internacional Fitch, Moody's y Standard & Poor's y patrimonio mínimo equivalente a **US\$ 1.000 millones**. Las inversiones no podrán exceder de **US\$ 800 millones** respecto de un mismo emisor.

## **B. Instrumentos y operaciones elegibles**

Los instrumentos y operaciones elegibles son los siguientes:

### ***B.1 Riesgo Bancario***

- ✓ Mantención de saldos en cuenta corriente.
- ✓ Depósitos nocturnos (“*overnight*”, “*tomorrow night*” o “*tomorrow next*”) y depósitos de fin de semana o “*week end*” (todos estos en lo sucesivo “*overnight*”).
- ✓ Depósitos a plazo y Certificados de Depósito.
- ✓ Efectos de comercio (“*commercial paper*”).
- ✓ Aceptaciones bancarias.
- ✓ Bonos con madurez de hasta 10 años plazo.
- ✓ Operaciones de cambio (Forex, Forward y Swap).

### ***B.2 Riesgo Soberano y Supranacional***

- ✓ Mantención de saldos en cuenta corriente, depósitos a plazo y *overnight* en los bancos centrales de los países elegibles.
- ✓ Letras del Tesoro, Notas y Bonos emitidos o garantizados por gobiernos de países elegibles o por instituciones supranacionales elegibles.
- ✓ Papel Comercial, Euro Papel Comercial, Notas de Tasa Flotante, Notas de Descuento, emitidas o garantizadas por gobiernos de países elegibles o por instituciones supranacionales elegibles.

### ***B.3 Riesgo de Instituciones Financieras Externas:***

- ✓ Letras y Notas a Descuento.
- ✓ Bonos.

### ***B.4 Otras Operaciones Elegibles:***

- ✓ Forwards y swaps de moneda.

#### IV. Anexo 2. Métodos de cálculos de Estimación de los Retornos

Existen diferentes métodos para determinar los retornos de los portafolios, su uso depende de las características de los fondos, así como de la necesidad de evaluar el rendimiento del inversionista o de quien administra la inversión financiera de sus recursos.

En el Informe Trimestral se utilizan básicamente dos mediciones: *Time Weighted Return* y la **Tasa Interna de Retorno (TIR)**, ésta última como una medida de *Asset Weighted Return*. Mientras la primera se utiliza para analizar el desempeño de la administración financiera *vis-à-vis* el *benchmark* establecido, el segundo método se emplea para determinar el retorno de los Fondos Fiscales para el Fisco.

A continuación se hace una descripción conceptual de cada una de ellas. Se realizará una descripción del uso habitual por parte del mercado financiero y su aplicación sobre los Fondos Fiscales, y una breve discusión final.

##### IV.2.1 Tasa Interna de Retorno

La tasa de retorno que percibe realmente el inversionista corresponde a la tasa interna de retorno (TIR) de los flujos netos durante un periodo determinado.

A su vez, la *Association of Investment Management and Research* (AIMR) recomienda usar la TIR para medir el retorno de inversión en títulos privados (propiedades, *private equity*, etc.). Esto debido a que los administradores de inversión privados ejercen un mayor grado de control sobre la cantidad y el *timing* de los flujos de caja de sus fondos.

La TIR es la tasa implícita calculada a partir de una serie de flujos de caja. Es el retorno que iguala la inversión inicial con el valor presente de los flujos e intereses, o bien es la tasa de descuento que hace el valor presente de todos los flujos de caja sea igual a cero. Lo anterior equivale a resolver la siguiente ecuación de grado T:

$$\sum_{i=0}^{i=T} \frac{CF_i}{(1+r)^i} = 0, \text{ con } CF_i = \text{flujo neto del día } i.$$

Las tasas de retorno calculadas con el método iterativo de la TIR, se ven afectadas por el *timing* y la magnitud de los flujos netos de caja realizados durante el periodo<sup>12</sup>.

#### IV.2.2 Retorno ponderado por tiempo, Time Weighted Return (TWR)

Esta metodología es usada en el mercado para medir el desempeño de los fondos invertidos en títulos que son transados públicamente. Los administradores de fondos con títulos públicos, por lo general no controlan el flujo de caja del inversionista, ya que estos entran y salen constantemente.

El TWR<sup>13</sup> es la tasa de crecimiento medida como porcentaje de cambio en el valor de un activo en un periodo de tiempo que no considera el efecto de los flujos de caja. Para obtener el TWR de un periodo se calculan los retornos diarios, netos de aportes y retiros, y luego se compone cada uno de los retornos diarios.

$$TWR_{\text{periodo}} = \prod_t^{\text{periodo}} (1 + r_t) - 1$$

En que:

$$r_t = \frac{\text{valor\_activos}_t - \text{aportes}_t + \text{retiros}_t}{\text{valor\_activos}_{t-1}} - 1$$

El TWR permite evaluar la habilidad de los administradores para generar valor a través de una política de inversiones definida, independiente de los aportes y/o retiros realizados durante el periodo analizado.

En el caso de los Fondos Fiscales, esta metodología permite homologar la evolución del fondo para poder medirla con la evolución del *benchmark*. Esto se hace al transformar los retornos diarios (medidos como la diferencia en el valor de mercado entre un día y el día inmediatamente anterior, excluyendo los flujos del mismo día), en un índice.

<sup>12</sup> Una alternativa para calcular la TIR es el *Método Dietz Modificado* (MDM):

$$\text{Retorno MDM} = \frac{VMF - VMC - FC}{VMC + \text{Flujo de Caja Neto Ajustado}}$$

Donde:

- VMF es el valor de mercado al final del periodo más los intereses devengados.
- VMC es el valor de mercado al comienzo del periodo más los intereses devengados.
- FC es el flujo neto de caja durante el periodo.

*Flujo de Caja Neto Ajustado*: es el promedio ponderado de cada flujo individual por la cantidad de tiempo (como porcentaje del periodo total) que dicho flujo influyó en el portafolio.

<sup>13</sup> Fabozzi y Frank, *Investment Management*, © 1995, pp 611-618

### **IV.2.3 TWR vs. TIR**

El TWR es necesario para tener una medida que nos permita comparar el desempeño del administrador o varios administradores, respecto a un benchmark establecido. Una manera alternativa de hacer esta medición es haber supuesto, en todo momento, que los recursos son invertidos en una cartera que genera el mismo retorno diario que el *benchmark*, y comparar la valorización de esta cartera teórica con la valorización de la cartera real. Sin embargo esta última metodología dificulta la construcción de un índice comparador, y a su vez hace más difícil la verificación de sus resultados. Por las consideraciones anteriores, lo habitual en el mercado financiero es la utilización de la metodología TWR para medir el desempeño de un administrador, y poder compararlo con un *benchmark* que sea de fácil construcción por un agente externo.

Por otro lado, la TIR nos indica el desempeño del fondo desde el punto de vista del Fisco como inversionista.

Aunque ambos valores miden aspectos distintos de la inversión, se reconoce la necesidad de implementar ambos para poder aplicar una adecuada evaluación de desempeño.

#### IV. Anexo 3. Cálculo del Benchmark para el FRP

El portafolio de referencia (benchmark) tiene 3 componentes principales:

- ✓ **Mercado Monetario de corto plazo:** se utilizan las tasas de 6 meses de la Libid y las tasas de 6 meses de los T-Bill del dólar, euro y yen con un desfase de 90 días para simular una cartera de depósitos de duración 3 meses.
- ✓ **Bonos nominales:** se toma como referencia los índices GBI de JP Morgan de bonos de gobierno de duración 1 a 3 años, 3 a 5 años, 5 a 7 años y 7 a 10 años en las 3 monedas.
- ✓ **Bonos indexados a inflación:** se utiliza el índice de Barclays de instrumentos indexados a la inflación de EEUU (US TIPS). Este índice sigue el comportamiento de los bonos de gobierno de duración entre 1 y 10 años.

Los pesos de cada uno de estos componentes son los indicados en la siguiente tabla:

	USD	EUR	JPY	TOTAL
<b>Mercado Monetario (*)</b>	15,00%	12,00%	3,00%	30,00%
Libid 6 meses	7,5000%	6,0000%	1,5000%	15,0000%
Letras del Tesoro 6 meses	7,5000%	6,0000%	1,5000%	15,0000%
<b>Bonos Nominales</b>	31,50%	28,00%	7,00%	66,50%
JPM 1-3 años	14,1750%	12,6000%	3,1500%	29,9250%
JPM 3-5 años	9,4500%	8,4000%	2,1000%	19,9500%
JPM 5-7 años	3,9375%	3,5000%	0,8750%	8,3125%
JPM 7-10 años	3,9375%	3,5000%	0,8750%	8,3125%
<b>Bonos Indizados</b>	3,50%			3,50%
Barclays US TIPS	3,5000%			
<b>TOTAL</b>	50%	40%	10%	100%

##### IV.3.1 Cálculo del comparador para Libid y T-Bills

La fuente de información para las tasas Libid<sup>14</sup> es Bloomberg. Los retornos diarios se calculan con un desfase de 90 días de acuerdo con las siguientes ecuaciones:

$$Ret\_Libid_t^{USD} = \frac{Libid_{t-90}^{USD}}{360} \quad Ret\_Libid_t^{EUR} = \frac{Libid_{t-90}^{EUR}}{360} \quad Ret\_Libid_t^{JPY} = \frac{Libid_{t-90}^{JPY}}{360}$$

<sup>14</sup> Por convención la Libid se construye utilizando las tasas Libor, menos 1/8 o 0,125.

Las tasas Libid de euros y yenes se ajustan por tipo de cambio para expresarlas en dólares. El retorno diario del comparador de la Libid es:

$$Ret\_Libid_t = 7,5\% \times Ret\_Libid_t^{USD} + 6,0\% \times \left[ (1 + Ret\_Libid_t^{EUR}) \times \frac{EUR_t}{EUR_{t-1}} - 1 \right] + 1,5\% \times \left[ (1 + Ret\_Libid_t^{JPY}) \times \frac{JPY_t}{JPY_{t-1}} - 1 \right]$$

El tipo de cambio utilizado para ajustar las tasas es el del día (sin desfase).

De manera similar para los papeles del tesoro (T-Bills) el retorno diario de cada índice es:

$$Ret\_TBill_t^{USD} = \frac{TBill_{t-90}^{USD}}{360} \quad Ret\_TBill_t^{EUR} = \frac{TBill_{t-90}^{EUR}}{360} \quad Ret\_TBill_t^{JPY} = \frac{TBill_{t-90}^{JPY}}{365}$$

$$Ret\_TBill_t = 7,5\% \times Ret\_TBill_t^{USD} + 6,0\% \times \left[ (1 + Ret\_TBill_t^{EUR}) \times \frac{EUR_t}{EUR_{t-1}} - 1 \right] + 1,5\% \times \left[ (1 + Ret\_TBill_t^{JPY}) \times \frac{JPY_t}{JPY_{t-1}} - 1 \right]$$

### IV.3.2 Cálculo del comparador para bonos nominales

El comparador para bonos de gobierno se calcula con los distintos índices GBI<sup>15</sup> de JP Morgan de duración 1 a 3 años, 3 a 5 años, 5 a 7 años y 7 a 10 años para EE.UU. (USD), Alemania (EUR) y Japón (JPY). El retorno diario de cada índice en su moneda local se calcula como:

$$Ret\_JPM_t = \frac{Idx\_JPM_t}{Idx\_JPM_{t-1}} - 1$$

Los retornos diarios en dólares del comparador para cada país son:

$$Ret\_BNom\_USD_t = \sum_{duration} Ret\_Idx\_USD_t^{duration} \cdot \omega_{JPY}^{duration}$$

$$Ret\_BNom\_EUR_t = \sum_{duration} \left[ (Ret\_Idx\_EUR_t^{duration} + 1) \cdot \frac{EUR_t}{EUR_{t-1}} - 1 \right] \cdot \omega_{EUR}^{duration}$$

$$Ret\_BNom\_JPY_t = \sum_{duration} \left[ (Ret\_Idx\_JPY_t^{duration} + 1) \cdot \frac{JPY_t}{JPY_{t-1}} - 1 \right] \cdot \omega_{JPY}^{duration}$$

<sup>15</sup> Government Bond Indices

donde:

$$\omega_{USD} = \left\{ \begin{array}{l} \textit{duration 1-3 años} = 14,1750\% \\ \textit{duration 3-5 años} = 9,4500\% \\ \textit{duration 5-7 años} = 3,9375\% \\ \textit{duration 7-10 años} = 3,9375\% \end{array} \right\} \omega_{EUR} = \left\{ \begin{array}{l} \textit{duration 1-3 años} = 12,6000\% \\ \textit{duration 3-5 años} = 8,4000\% \\ \textit{duration 5-7 años} = 3,5000\% \\ \textit{duration 7-10 años} = 3,5000\% \end{array} \right\}$$

$$\omega_{JPY} = \left\{ \begin{array}{l} \textit{duration 1-3 años} = 3,1500\% \\ \textit{duration 3-5 años} = 2,1000\% \\ \textit{duration 5-7 años} = 0,8750\% \\ \textit{duration 7-10 años} = 0,8750\% \end{array} \right\}$$

Los índices están expresados en moneda de origen y se ajustan por tipo de cambio para obtener el retorno en dólares.

El comparador de los bonos nominales en USD es finalmente:

$$Ret\_BNom_t = Ret\_BNom\_USD_t + Ret\_BNom\_EUR_t + Ret\_BNom\_JPY_t$$

#### **IV.3.3 Cálculo del comparador para bonos indexados a inflación**

El comparador para bonos indexados es simplemente:

$$Ret\_TIPS_t = 3,5\% \times \left( \frac{Idx\_TIPS_t}{Idx\_TIPS_{t-1}} - 1 \right)$$

#### **IV.3.4 Cálculo del comparador de los fondos**

El retorno diario del comparador para los fondos es:

$$Ret\_Libid_t + Ret\_TBill_t + Ret\_BNom_t + Ret\_TIPS_t$$

### IV.3.5 Fórmula para el ajuste por tipo de cambio

El ajuste por tipo de cambio se deriva de:

$$\text{retorno\_activo}_t^{EUR} [EUR] = \frac{\text{activo}_t^{EUR}}{\text{activo}_{t-1}^{EUR}} - 1 \quad (1)$$

$$\text{retorno\_euro}_t = \frac{EUR_t}{EUR_{t-1}} - 1 \quad (2)$$

$$\text{retorno\_activo}_t^{EUR} [USD] = \frac{\text{activo}_t^{EUR} \cdot EUR_t}{\text{activo}_{t-1}^{EUR} \cdot EUR_{t-1}} - 1 = \frac{\text{activo}_t^{EUR}}{\text{activo}_{t-1}^{EUR}} \cdot \frac{EUR_t}{EUR_{t-1}} - 1 \quad (3)$$

Reemplazando (1) en (3):

$$\text{retorno\_activo}_t^{EUR} [USD] = \left(1 + \text{retorno\_activo}_t^{EUR} [EUR]\right) \cdot \frac{EUR_t}{EUR_{t-1}} - 1 \quad (4)$$

Y, finalmente, reemplazando (2) en (4):

$$\text{retorno\_activo}_t^{EUR} [USD] = \left(1 + \text{retorno\_activo}_t^{EUR} [EUR]\right) \cdot (1 + \text{retorno\_euro}_t) - 1 \quad (5)$$

#### IV. Anexo 4. Glosario<sup>16</sup>

Estas definiciones sólo pretenden contribuir a la comprensión general de los conceptos descritos en este informe.

**Agencias financieras de EE.UU.:** Son instituciones de financiamiento hipotecario de los EE.UU. que tienen el respaldo explícito o implícito del gobierno.

**Bonos indizados a inflación:** Bonos cuyo valor se reajusta de acuerdo a un determinado índice de inflación, y que en el caso de EE.UU. se denominan TIPS.

**Carry trade:** Estrategia financiera que consiste en pedir un préstamo en una divisa para invertir los recursos en instrumentos denominados en otra divisa cuya tasa de retorno esperada es relativamente más alta que el costo de endeudamiento de la primera divisa. En esta estrategia no hay cobertura del riesgo cambiario.

**Clasificación de riesgo:** Se refiere al grado de riesgo crediticio que tiene asociado un instrumento financiero, institución o país, definido por alguna clasificadora de riesgo.

**Comparador Referencial (benchmark):** Portafolio utilizado con fines comparativos. Permite evaluar la gestión de un administrador. Desde la perspectiva de un inversionista de renta fija se trata, por lo general, de portafolios óptimos con parámetros de inversión bien definidos, tales como el peso relativo de los componentes de la cartera, composición de monedas y riesgo de crédito, entre otros.

**Depósitos overnight:** Son depósitos a un día de plazo.

**Depósitos weekend:** Son depósitos a un fin de semana de plazo.

**Duración:** Corresponde a una medida de exposición al riesgo de tasas de interés, pues mide la sensibilidad del precio de un instrumento de renta fija (bono) a cambios en las tasas de interés; es decir, cuánto cambia el precio de dicho instrumento en respuesta a un cambio en las tasas de interés.

**Duración referencial:** Es un índice de duración construido para orientar y evaluar la duración de las inversiones.

---

<sup>16</sup> Fuente Banco Central de Chile y Bloomberg.

**Efectos de comercio:** Son instrumentos de deuda emitidos en moneda nacional y moneda extranjera por gobiernos, instituciones financieras y grandes empresas, para atender sus requerimientos de financiamiento de corto plazo. Los plazos de inversión van desde noventa días hasta un año. Su rendimiento está en función de la categoría de riesgo de la empresa que los emite, teniendo plazos, tasas de interés, amortizaciones, monedas y vencimientos diversos.

**Estructura referencial:** Portafolio de referencia que orienta y permite evaluar la gestión de un portafolio.

**Flight to quality:** Acción de los inversionistas de mover sus fondos a activos de mejor calidad crediticia y por ende menor riesgo en períodos de incertidumbre o alta volatilidad.

**Hipotecas sub-prime:** Son préstamos otorgados para financiar la compra de viviendas a personas cuyo perfil crediticio no les permite acceder a un financiamiento estándar. Son hipotecas relativamente más caras y riesgosas.

**Instrumentos de mercado monetario:** Son instrumentos transables cuya madurez es menor o igual al plazo de 1 año.

**Mercado secundario:** Mercado donde se realizan transacciones de un activo financiero ya emitido. Cada transacción implica una compra/venta entre inversionistas.

**Moneda canasta:** Divisa cuyo valor depende de la cotización de un conjunto de monedas. Cada moneda de la canasta tiene una ponderación específica.

**Pautas de inversión:** Criterios bajo los cuales se administran las inversiones.

**Portafolio:** Es una combinación de instrumentos de inversión tomados por un individuo o un inversionista institucional.

**Punto base:** Corresponde a una centésima de un punto porcentual. Es la medida más pequeña para valorizar el retorno de los bonos o el cambio en la tasa de interés.

**Retorno diferencial:** Medición del desempeño de un portafolio en relación a su Comparador Referencial.

**Retorno total:** Tasa de crecimiento anualizada del valor económico de un instrumento o portafolio, que considera todas las fuentes potenciales de ingresos, tales como, ganancias o pérdidas de capital, cupones y la reinversión de estos.

**Riesgo:** La posibilidad de sufrir daño o pérdidas. La variabilidad en el retorno de una inversión.

**Riesgo bancario:** Riesgo asociado a la inversión en instrumentos financieros bancarios. Hace referencia a los distintos riesgos que enfrentan las instituciones bancarias cuando llevan a cabo sus actividades. Normalmente, este varía dependiendo del tipo de negocios que desarrolle dicha institución. Algunos riesgos que enfrentan son: crediticio, liquidez, cambiario y de tasa de interés.

**Riesgo de contraparte:** Riesgo que nace de la posibilidad de incumplimiento de las obligaciones adquiridas por parte de la contraparte en alguna operación financiera.

**Riesgo de crédito:** Riesgo asociado a que un emisor no honre una obligación por su valor completo, ya sea al vencimiento o en cualquier momento posterior. En los sistemas de intercambio de valores, la definición por lo general incluye el riesgo de coste de reposición o reemplazo y el riesgo de principal.

**Riesgo de liquidez:** El riesgo asociado a que una contraparte (o un participante en un sistema de liquidación) no liquide una obligación por su valor total cuando ésta vence. El riesgo de liquidez no implica que una contraparte o participante sea insolvente, dado que existe la posibilidad de que pueda liquidar sus obligaciones de débito en una fecha posterior no determinada.

**Riesgo de mercado:** Es el riesgo en que el valor de una inversión puede verse disminuida debido a movimientos en factores de mercado.

**Riesgo operativo:** El riesgo de que deficiencias en los sistemas de información o en los controles internos puedan resultar en pérdidas inesperadas.

**Riesgo soberano:** Riesgo que nace de la inversión en instrumentos soberanos. Usualmente es utilizado para referirse a la calificación de riesgo dada a un Estado soberano. Esta calificación es la opinión emitida por entidades especializadas en evaluar riesgos, sobre la posibilidad de que un Estado cumpla adecuadamente sus obligaciones financieras. Para ello, se basan en factores como el historial de pagos, la estabilidad política, las condiciones económicas y la voluntad de repagar deudas.

**Riesgo supranacional:** Riesgo de no pago de un emisor de carácter oficial multilateral.

**Spread:** Diferencial del rendimiento a madurez entre instrumentos de renta fija. Este diferencial se utiliza para evaluar el comportamiento relativo de distintos activos.

**Tasa Libor:** London interbank offered rate, tasa para los préstamos interbancarios.

**Tasa Libid:** London interbank bid rate, tasa para los depósitos interbancarios. Por definición es la tasa Libor (offer) menos 0,00125 o 0,125%.

**Valor en Riesgo (VaR):** Es una medida del riesgo de cartera que provee una estimación del monto de las pérdidas de cartera para un horizonte de tiempo dado y con un nivel de confianza o probabilidad dado.

**Volatilidad:** Es una medida del riesgo en cualquier activo. Representa la variación que ha tenido su precio en un período de tiempo. Los valores pueden fluctuar con las alzas y bajas del mercado, debido a eventos como variaciones en las tasas de interés, desempleo y cambios en la economía en general.

**Waiver:** Autorización explícita y voluntaria para el no cumplimiento, durante cierto periodo de tiempo, de ciertas reglas, parámetros y/o procedimientos establecidos en determinadas pautas de inversión.