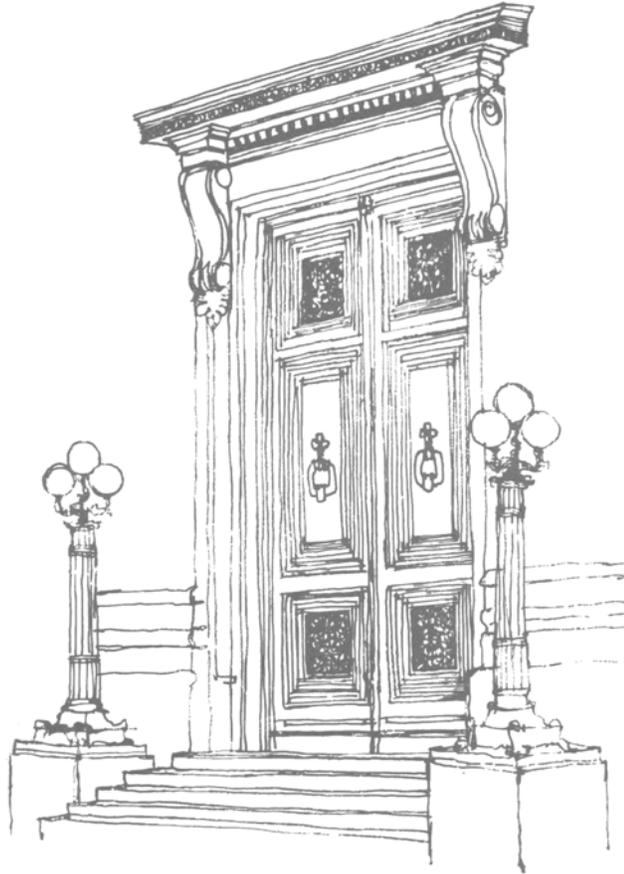


ESTUDIOS ECONÓMICOS ESTADÍSTICOS  
BANCO CENTRAL DE CHILE



**Mercados de Derivados: Swap de Tasas Promedio  
Cámara y Seguro Inflación**

Felipe R. Varela Gana

N.º 56 - Abril 2007

STUDIES IN ECONOMIC STATISTICS  
CENTRAL BANK OF CHILE





## **BANCO CENTRAL DE CHILE**

### **CENTRAL BANK OF CHILE**

A contar del número 50, la *Serie de Estudios Económicos* del Banco Central de Chile continuará con el nombre de *Estudios Económicos Estadísticos*.

Los *Estudios Económicos Estadísticos* divulgan trabajos de investigación en el ámbito económico estadístico realizados por profesionales del Banco Central de Chile, o encargados por éste a especialistas o consultores externos. Su contenido se publica bajo exclusiva responsabilidad de sus autores y no compromete la opinión del Instituto Emisor. Estos trabajos tienen normalmente un carácter definitivo, en el sentido que, por lo general, no se vuelven a publicar con posterioridad en otro medio final, como una revista o un libro.

As from issue number 50, the *Series of Economic Studies* of the Central Bank of Chile will be called *Studies in Economic Statistics*.

*Studies in Economic Statistics* disseminates works of investigation in economic statistics carried out by professionals of the Central Bank of Chile or by specialists or external consultants. Its content is published under exclusive responsibility of its authors and it does not reflect the opinion of the Central Bank. These documents normally are definitives and are not made available in any other media such as books or magazines.

Estudios Económicos Estadísticos del Banco Central de Chile  
Studies in Economic Statistics of the Central Bank of Chile  
ISSN 0716 - 2502

Agustinas 1180, primer piso.  
Teléfono: (56-2) 6702475; Fax: (56-2) 6702231

## **Mercados de Derivados: Swap de Tasas Promedio Cámara y Seguro Inflación (\*)**

Felipe R. Varela Gana  
Gerencia De Mercados Financieros Nacionales  
Banco Central de Chile

### **Resumen**

En este trabajo se investigan y caracterizan los mercados de derivados de *Swap* de Tasas Promedio Cámara (SPC) y de Seguro Inflación (SI). A partir de información obtenida principalmente desde bancos y corredores, entre los años 2002 y 2006, se exploran sus incentivos en el uso de estos instrumentos, su dinámica, y su interacción con otros mercados. Además, se proponen metodologías para la deducción de expectativas de tasas de interés e inflación, implícitas en estos instrumentos. En primer lugar, se caracteriza el SPC y, a continuación, el SI. Por medio de ejemplos de aplicación, se muestran la operación y dinámica de estos mercados y su interacción con otros mercados. En particular, se encuentra una estrecha relación entre los SPC y los bonos del Banco Central. El denominado *swap spread* ajusta por la diferencia de tasas entre estos instrumentos. Adicionalmente, a través de fórmulas basadas en la definición de los SPC y SI, se deducen las expectativas implícitas de tasas de interés e inflación.

### **Abstract**

This paper studies and describes the financial derivatives markets of Interest Rate Swap «Promedio Cámara» (SPC) and «Seguro Inflación» (SI). It uses data obtained between 2002 and 2006 mainly from banks and brokers. This survey explores the agents' incentives, the market dynamics, and the interactions between the SPC, SI and other markets. In addition, it proposes methodologies for forecasting interest and inflation rate, which are implicit in these financial instruments. The first part describes the SPC and the second part, the SI. Using practical examples, it shows the market's trading and dynamics, and the interactions with other markets. Specifically, a close relationship between the SPC and the central bank bonds is found. The swap spread explains the difference between their rates. Additionally, using formulas based on the SPC and SI definitions, the implicit interest and inflation rate forecasts are calculated.

---

(\*) Se agradecen los comentarios de los asistentes al Taller de Finanzas de la División de Operaciones Financieras del Banco Central de Chile. Asimismo, se agradecen los comentarios y sugerencias de Sergio Godoy y Alejandra Marinovic, y el interés y apoyo brindado por la Gerencia de Mercados Financieros Nacionales. Este documento es de entera responsabilidad del autor ([fvarela@bcentral.cl](mailto:fvarela@bcentral.cl); [fvarela.gana@gmail.cl](mailto:fvarela.gana@gmail.cl)).

## **1. Introducción**

Los mercados de derivados financieros han tenido una importancia creciente en el mundo y en nuestro país. Instrumentos como los swaps, opciones, y forwards permiten cubrir y administrar el riesgo financiero de activos y pasivos ante variaciones en variables como las tasas de interés, el tipo de cambio y las acciones<sup>1</sup>.

El desarrollo de los mercados de derivados en moneda nacional de Swap de Tasas Promedio Cámara y Seguro Inflación -que permiten cubrirse, especular, o arbitrar ante expectativas de cambios en las tasas de interés y la inflación- han tenido una creciente participación en años recientes, específicamente a partir del año 2002<sup>2</sup>. El Swap de Tasas Promedio Cámara se basa en el promedio de la tasa interbancaria diaria publicada por el Banco Central y tiene implicancias interesantes para el estudio de expectativas de la Tasa de Política Monetaria. Por su parte, el Seguro Inflación apuesta a un valor de la UF futura, y permite obtener expectativas de inflación.

En este trabajo se investigan y caracterizan los mercados de derivados de Swap de Tasas Promedio Cámara (SPC) y de Seguro Inflación (SI). A partir de la información obtenida principalmente desde los agentes participantes, a través de visitas y entrevistas, se exploran sus incentivos en el uso de estos instrumentos, su dinámica, y su interacción con otros mercados<sup>3</sup>. Además, se proponen metodologías prácticas para la deducción de expectativas de tasas de interés e inflación, implícitas en estos instrumentos.

En la primera parte (sección 2 de este trabajo), se caracteriza el SPC y a continuación (sección 3) el SI. Por medio de ejemplos de aplicación se muestran la operación y dinámica de estos mercados, y su interacción con otros mercados. En particular, se encuentra una estrecha relación entre los SPC y los Bonos del Banco Central de Chile (BCU y BCP). El denominado swap spread ajusta por la diferencia de tasas de estos instrumentos. Adicionalmente, a través de fórmulas simples basadas en la definición de los SPC y SI, se exploran las expectativas implícitas de tasas de interés e inflación.

---

<sup>1</sup> En Godoy y Selaive (2005), se evidencia el importante crecimiento de estos mercados en años recientes.

<sup>2</sup> En el Anexo 2 hay una breve descripción del comienzo de estos instrumentos.

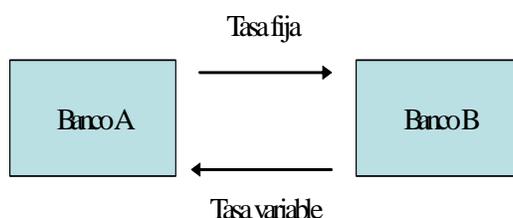
<sup>3</sup> Debido al reciente desarrollo de estos mercados, existe poca información disponible. En Morales y Fernández (2002) se describen los distintos productos derivados en Chile.

## 2. Swap de tasas de interés Promedio Cámara (SPC)

### 2.1. Concepto general: Swap de Tasas de Interés.

En las operaciones (contratos) de swap de tasas, efectuadas entre dos partes, un agente “A” (banco o empresa) se compromete a pagar una *tasa de interés fija* sobre un monto de capital y un plazo acordado. A su vez, el otro agente “B” se compromete a pagar una *tasa de interés variable (o flotante)* sobre ese mismo monto y plazo<sup>4</sup>.

**FIGURA 1: Swap de tasas de interés fija/variable**



#### Ejemplo 1.

Swap a 5 años; intercambios semi-anales, entre tasas anuales Libor (“L”) y un Treasury (“T”) a 5 años; capital: US\$ 5.000.000<sup>5</sup>.

Suponemos la tasa (fija)  $T=9,5\%$  al inicio del swap. Por lo tanto, cada 6 meses A paga intereses por:  $US\$5.000.000 \cdot (0,095/2) = US\$ 237.500$ .

La tasa “L” es flotante y se considera la vigente al cierre de cada período de pago. Suponemos  $L=8\%$  al cumplirse el primer pago; por lo tanto, el primer pago que hará B será por:  $US\$ 5.000.000 \cdot (0,08/2) = US\$ 200.000$ .

En la práctica, los pagos se “netean”, es decir, solamente “A” pagará US\$ 37.500 a “B”<sup>6</sup>.

En general, los swap de tasas permiten a los agentes transformar un pasivo o un activo convenientemente. Por ejemplo, si un agente tiene inicialmente un pasivo (una captación) por el que paga una tasa fija, puede hacer un swap de tasas flotante/fijo (paga tasa flotante y recibe tasa fija), para quedar finalmente con un pasivo a tasa variable.

<sup>4</sup> En Hull (2002), capítulo 6, se exploran en detalle los swap de tasas y su mecánica.

<sup>5</sup> La tasa LIBOR, o “London Interbank Offered Rate”, es una tasa interés nominal en dólares en base anual de 360 días, calculada por la British Bankers’ Association, y corresponde a una tasa prime promedio interbancaria en Londres, que varía diariamente, y es utilizada internacionalmente. La tasa de interés del Treasury (Bono del Gobierno Norteamericano), también es nominal en dólares en base anual de 360 días.

<sup>6</sup> A este “neteo” se le conoce como pago por “compensación”.

## 2.2. Contexto Nacional

En Chile, las operaciones de swap de tasas en moneda nacional se efectúan en pesos y en UF, y se conocen con el nombre de “Swap Promedio Cámara en pesos (SPC CLP)” y “Swap Promedio Cámara en UF (SPC UF)”, respectivamente<sup>7</sup>. En una operación de “SPC CLP”, un agente “A” se compromete a pagar una tasa fija en pesos, sobre un monto de capital en pesos y un plazo acordado, y un agente “B” se compromete a pagar una tasa de interés que varía según el *promedio de la tasa de interés interbancaria diaria (PTID)*, sobre el mismo monto y plazo<sup>8</sup>. Por otro lado, en una operación de “SPC UF”, la tasa de interés fija es en UF y la tasa flotante corresponde también al PTID pero expresada en UF<sup>9</sup>. Las operaciones de SPC, en general, compensan sus intereses cada 6 meses y el capital lo “liquidan” al término del swap, con una estructura de pagos similar a la de los bonos del Banco Central<sup>10</sup>.

### Ejemplo 2 Swap Promedio Cámara en pesos.

- El banco “A” paga una tasa fija en pesos y el banco “B” paga una tasa flotante promedio cámara en pesos.
- Plazo: 183 días.
- Tasa anual nominal: 2,8% (fijada al comienzo del swap), o 0,23% mensual (2,80%/12).
- Tasa anual promedio nominal de cámara (efectiva) del período: 3,0% (0,25% mensual).
- Monto de capital: \$2.000.000.000.
- Fecha inicio del swap: 18/12/2002.
- Fecha término del swap: 19/06/2003.

### **Resultados:**

-Al término del swap el banco “A” debe al “B” intereses por \$28.060.000 [ $\$2.000.000.000 \cdot (0,23/100) \cdot (183/30)$ ], y el “B” debe al “A” intereses por \$30.500.000 [ $\$2.000.000.000 \cdot (0,25/100) \cdot (183/30)$ ]. Por lo tanto, por compensación, el Banco “B” debe cancelar al “A” \$2.440.000 [ $\$30.500.000 - \$28.060.000$ ].

### Ejemplo 3 Swap Promedio Cámara en UF.

- El banco “A” paga una tasa fija en UF y el banco “B” paga una tasa flotante promedio cámara en UF.
- Plazo: 88 días.
- Tasa anual fija en UF: 0,4% (fijada al comienzo del swap).
- Tasa anual promedio nominal de cámara (efectiva) del período: 4,22% (en UF: 0,47%).

---

<sup>7</sup> También se efectúan swap de tasas con respecto a la LIBOR, lo que se analiza en detalle en Godoy y Selaive (2005).

<sup>8</sup> En el Anexo 2 se explican detalles respecto a la tasa variable del SPC y el Índice de Cámara Promedio calculado por la Asociación de Bancos.

<sup>9</sup> Ver Anexo 1 para el cálculo de la tasa en UF, o tasa real. Este Anexo contiene un contrato tipo de Swap Promedio Cámara para un banco local.

<sup>10</sup> No obstante, en el SPC no hay un pago “efectivo” de capital y sólo se compensan los intereses.

- Monto de capital: UF616.757,42 (\$10.000 millones).
- Fecha inicio del swap: 15/04/2002 (1UF = 16.213,83).
- Fecha término del swap: 12/07/2002 (1UF = 16.358,52).

### ***Resultados:***

-Al término del swap el banco “A” debe al “B” intereses por UF603,05 [UF616.757,42\*(0,40/100)\*(88/360)], y el “B” debe al “A” intereses por UF708,59 [UF616.757,42\*(0,47/100)\*(88/360)]. Por lo tanto, por compensación, el Banco “B” debe cancelar al A UF105,54 [\$1.726.478].

## **2.3 Agentes y mercado del SPC<sup>11</sup>**

### **2.3.1 Instituciones financieras**

Los principales usuarios del SPC son alrededor de 10 bancos que operan en el mercado local, y lo utilizan principalmente para realizar operaciones de cobertura (riesgo), y especulación (expectativas)<sup>12</sup>. Por ejemplo, un banco puede cubrir un pasivo a tasa fija ante cambios inesperados en las tasas de interés o inflación, o puede “apostar” a variaciones futuras en estas variables.

También, agentes extranjeros como bancos y hedge funds, principalmente desde USA, operan SPC con bancos nacionales<sup>13</sup>. Estos inversionistas “apuestan” o cubren posiciones respecto a variaciones en las tasas de interés locales. Ante la dificultad de operar directamente con los bonos del Banco Central, que son “libres de riesgo”, los SPC han sido la alternativa para ingresar al mercado nacional<sup>14</sup>. En general, estos agentes operan SPC CLP en los plazos a 1, 2 y 5 años, y en SPC UF a 1, 2, 5 y 10 años.

### **2.3.2 Transacciones de SPC.**

En Chile, las cotizaciones de precios de los “SPC” se realizan telefónicamente y a través de brokers (López-León, Garban y Tradition). No obstante, una parte importante de las operaciones se cierran telefónicamente entre los bancos, sin la participación del broker<sup>15</sup>. A modo de ejemplo, el terminal de un broker muestra la siguiente información:

<sup>11</sup> Esta sección se basa en información obtenida de los bancos y brokers participantes.

<sup>12</sup> A junio de 2006, entre estos bancos se encuentran: ABN Amro, BBVA, Chile, Citibank, Deutsche, Estado, HSBC, JP Morgan Chase, Santander y BCI. En entrevistas se mencionaron, además, algunas operaciones de SPC con empresas del sector real no financiero. No obstante, y debido a que el SPC se basa en la tasa media interbancaria, los principales usuarios son las empresas bancarias.

<sup>13</sup> Entre los bancos extranjeros se nombraron: Morgan Stanley, Merrill Lynch y Goldman Sachs.

<sup>14</sup> Los agentes extranjeros deben cumplir ciertos requisitos para operar en el mercado local. Entre ellos se mencionan impuestos adicionales y la necesidad de contar con un RUT.

<sup>15</sup> Según una encuesta del autor a bancos locales en agosto de 2005, aproximadamente un 80% de las transacciones de SPC se cierra directamente entre los bancos (sin broker). Entre los brokers, López-León comenzó a operar con SPC el año 2002, mientras que Tradition y Garban lo hicieron posteriormente.

**CUADRO 1: Tasas Swap Promedio Cámara en pesos y UF (%)**

<b>SWAP PROMEDIO DE CÁMARA (CLP)</b>				
<b>PLAZO</b>		<b>“BID”</b>	<b>“ASK”</b>	<b>MONTO</b>
6	Meses	5,30	5,50	5x5
1	Años	5,70	5,85	5x5
2	Años	6,10	6,20	5x5
3	Años	6,28	6,45	5x5
4	Años	6,40	6,60	5x5
5	Años	6,50	6,70	5x5
<b>SWAP PROMEDIO DE CÁMARA (UF)</b>				
<b>PLAZO</b>		<b>“BID”</b>	<b>“ASK”</b>	<b>MONTO</b>
6	Meses	s/i	s/i	
1	Años	2,65	2,80	200X400
2	Años	3,08	3,15	200x200
3	Años	3,37	3,45	200x200
4	Años	3,45	3,75	200x200
5	Años	3,72	3,80	200x200
10	Años	s/i	s/i	

Fuente: Elaboración propia, con datos de un broker del 01/06/2006.

En el cuadro se muestran las ofertas de Swap Promedio Cámara en pesos (CLP) y en UF. De izquierda a derecha, primero se observa el plazo del swap, que va desde 6 meses a 5 años en el swap en pesos y de 6 meses hasta 10 años en el swap en UF<sup>16</sup>. En las siguientes columnas están las tasas fijas del swap: a la izquierda se ubica la mejor tasa fija que se paga por tomar fondos (BID) versus recibir la tasa variable cámara, y a la derecha está la mejor tasa que se exige por colocar fondos (ASK) versus pagar la tasa variable cámara<sup>17</sup>. Finalmente, en la última columna del cuadro, figura el monto de capital involucrado en cada oferta: en el swap en pesos “5x5” implica que las tasas ofrecidas son por \$5.000 millones; en el swap en UF “200x200” significa que las tasas se ofrecen por UF200.000.

Cabe recordar que, lo que realmente se transa en este mercado son las tasas de interés, y que las operaciones se liquidan por compensación (ver ejemplos 2 y 3 en sección 2.2).

<sup>16</sup> Adicionalmente, los bancos se dan puntas telefónicamente en otros plazos, como por ejemplo a 3 meses y 10 años en pesos y UF. Además, los plazos y tasas ofrecidos en cada broker pueden diferir.

<sup>17</sup> Estas puntas BID y ASK son bastante competitivas y son un referente para los agentes del mercado (s/i significa sin información).

### 2.3.3 Montos transados y participaciones

Dado que aún no existen estadísticas totales de tamaño y participaciones en estos mercados, se efectuaron estimaciones a partir de información obtenida de los bancos y brokers participantes.

De esta forma se obtiene que, a agosto de 2005, el monto total transado mensual en los mercados de Swap Promedio Cámara (pesos y UF) alcanzaría a los \$375.000 millones, aproximadamente. En términos comparativos, este mercado correspondería a cerca del 3% del mercado de forward de \$/US\$<sup>18</sup>. En términos de crecimiento anual, este mercado muestra tasas de dos dígitos (sobre el 40% en los últimos años), desde que comenzó a desarrollarse el año 2002.

En término de participaciones, el SPC en pesos corresponde a cerca del 60% del total de SPC transado.

Los principales plazos operados, tanto en los SPC en pesos como en UF, han sido a 1 año (30%), 2 años (25%) y 6 meses (20%), y el resto (25%) se reparte en los demás plazos (3 meses y de 3 a 10 años).

## 2.4 Aplicaciones del SPC<sup>19</sup>

### 2.4.1 Cobertura y especulación ante un posible cambio en las tasas de interés.

Utilizando SPC, un banco puede cubrir sus captaciones y colocaciones de fondos interbancarios (u otros pasivos y activos) a tasa fija (en pesos o UF) ante posibles variaciones en las tasas de interés<sup>20</sup>. También, puede apostar o especular respecto a valores futuros de las tasas.

Si, por ejemplo, un banco tiene una captación en pesos a dos años plazo por la cual paga intereses semestrales del 7% y repentinamente bajan las tasas de interés a un 6% -debido, por ejemplo, a una fuerte baja en la tasas de mercado- el banco seguirá pagando intereses del 7% por esta captación, aun cuando las tasas de mercado (para estos depósitos) hayan descendido. No obstante, el banco puede cubrir su depósito tomando (al mismo tiempo) un SPC CLP flotante/fijo, pagando tasa flotante cámara y recibiendo una tasa fija. Con esta última operación, el banco “neutraliza” (total o parcialmente) la tasa fija de la captación y termina pagando la tasa flotante del SPC, la cual se ajustará de acuerdo a las variaciones en las tasas de interés.

---

<sup>18</sup> El forward de moneda \$/US\$ es el mercado de derivados de mayor desarrollo en Chile. Más información sobre operaciones forward peso-dólar se encuentra en el Boletín Mensual del Banco Central de Chile.

<sup>19</sup> Esta sección se basa en información obtenida de los bancos y brokers participantes.

<sup>20</sup> Las tasas de interés pueden variar, por ejemplo, debido a cambios en las expectativas de inflación. De esta manera, un aumento en la inflación esperada de corto plazo, que no afecte las expectativas respecto a la TPM, se traducirá en una disminución en las tasas en UF (la tasa en UF es aprox. la diferencia entre la tasa nominal y la inflación). Por otro lado, un aumento más persistente en la inflación esperada, posiblemente, llevará a un aumento en las tasas de interés nominales y en UF, debido a un alza en las expectativas de TPM.

Por otro lado, un banco puede especular o apostar respecto a variaciones futuras en las tasas de interés. Si, por ejemplo, la tasa BID del SPC CLP a 6 meses es del 5,4% y el banco cree que -debido a una fuerte baja en las tasas de mercado- esta tasa bajará a un 5% en los próximos 6 meses, tiene un incentivo para efectuar un SPC CLP flotante/fijo a 6 meses. Con esta operación, si esta tasa efectivamente disminuye a un 5%, el banco ganará en la compensación de intereses del SPC, ya que pagará una tasa del 5% y recibirá una tasa del 5,4%, ganando la diferencia.

## 2.4.2 Ejemplos de aplicación

### Caso 1: Empresa emite un bono en el exterior

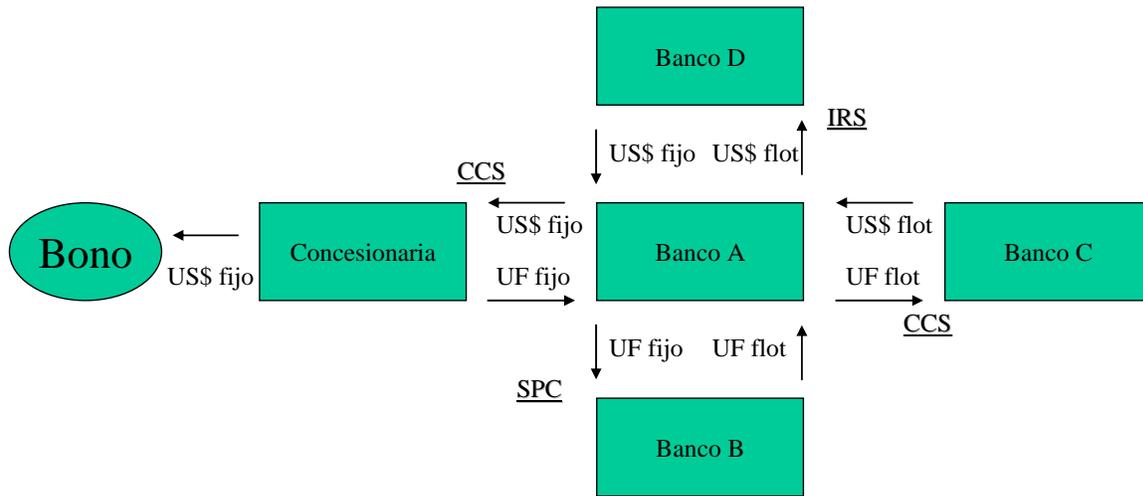
Una empresa concesionaria emite un bono en dólares en el exterior y decide transformar este pasivo a UF en el mercado local (a través de un banco local). A la vez, el banco local (llámese banco A) cubre el riesgo financiero asociado a la operación con la concesionaria.

La secuencia es como sigue (ver próxima Figura 2): conjuntamente con la emisión del bono en dólares en el exterior, la concesionaria efectúa una operación de Cross Currency Swap (CCS)<sup>21</sup> UF fijo/US\$ fijo (paga tasa fija en UF y recibe tasa fija en dólares) con el banco A, con lo cual cubre su pasivo en dólares y genera un pasivo en UF. Por su parte, el banco A, que queda con un activo a tasa fija en UF y un pasivo a tasa fija en dólares, desea cubrir esta operación (cubrir su riesgo de tasa y moneda) para lo cual efectúa tres operaciones adicionales con otros bancos (o con un mismo banco). En primer lugar, el banco A realiza un SPC UF fijo/UF flotante con un banco B; luego, el banco A, efectúa un CCS UF flotante/US\$ flotante con un banco C; y, finalmente, el banco A, realiza un Swap de Tasas (IRS) US\$ flotante/US\$ fijo con un banco D. Con estas tres últimas operaciones, el banco A cubre el riesgo financiero, de tasas y moneda, que le generó la operación con la concesionaria.

---

<sup>21</sup> El Cross Currency Swap, es un swap de tasas que permite intercambiar tasas expresadas en diferentes monedas. Estas operaciones se efectúan principalmente en la modalidad flotante-flotante, donde una de las tasas es la LIBOR. También se operan en las modalidades de tasas fija-fija, fija-flotante y flotante-fija. En Das (2006), capítulo 10, se exploran en detalle los Cross Currency Swap y sus características.

**FIGURA 2: Empresa Concesionaria emite bono en el exterior<sup>22</sup>**



Una operación similar a la descrita se efectuó a finales del año 2005, y pudo haber afectado el mercado financiero local entre octubre de 2005 y enero de 2006, debido al monto significativo (más de US\$ 500 millones) y plazo (5 años) del bono emitido. Específicamente, en la parte correspondiente al SPC UF fijo/flotante efectuado entre los bancos A y B, la mayor demanda del banco A por fondos a 5 años en UF pudo impulsar estas tasas, dada una menor liquidez de este mercado en este plazo.

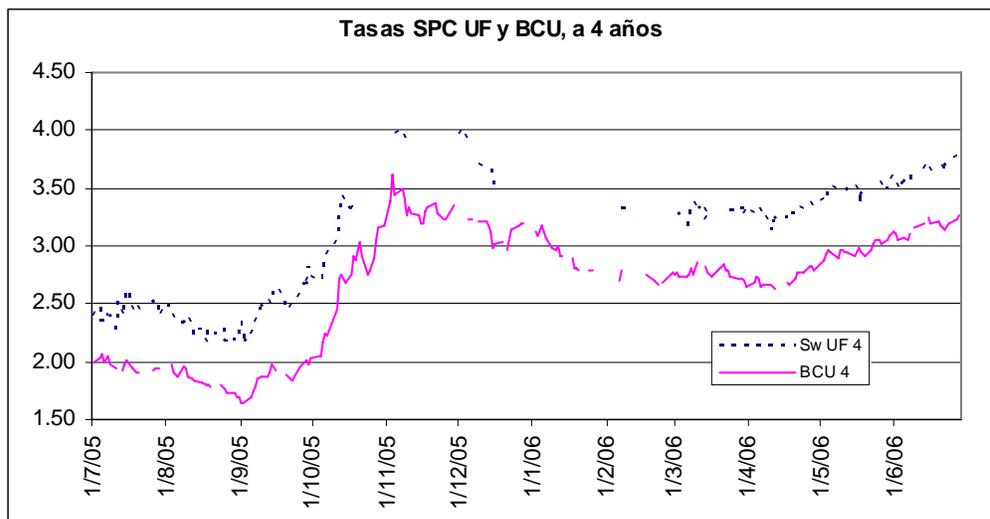
Adicionalmente, la operación de CCS entre la concesionaria y el banco A pudo generar incentivos para vender posiciones de bonos en UF, lo que también pudo presionar las tasas al alza. Específicamente, el banco A, debido al incremento en sus activos, pudo requerir vender bonos en UF para equilibrar su balance. Por otro lado, las expectativas de baja en el precio de estos bonos, debido al alza esperada de las tasas, pudo también motivar ventas de bonos en el mercado. Además, el aumento esperado en las tasas de interés pudo incentivar una mayor demanda de SPC fijo/flotante, lo que también pudo presionar las tasas al alza.

En efecto, en este período, se verificó un aumento en las tasas SPC en UF y pesos (ver Gráfico 1 siguiente), y en general en las tasas de interés, parte de lo cual puede explicarse por estas operaciones<sup>23</sup>.

<sup>22</sup> En Bausili S, JP Morgan (2006), se analiza una figura similar para el caso de un Cross-Currency Swap fijo Euro/ fijo Dólar.

<sup>23</sup> También había expectativas de alza en la Tasa de Política Monetaria (TPM).

## GRÁFICO 1: Tasas Swap Promedio Cámara y BCU, al plazo de 4 años.



Fuente: Elaboración propia, con datos de transacciones de BCU, y promedios bid/ask de los SPC.

### Caso 2: Banco extranjero invierte en SPC CLP

Considere las siguientes tasas SPC CLP.

CUADRO 2: Tasas Swap Promedio Cámara en pesos (%)

SWAP PROMEDIO DE CÁMARA (CLP)				
PLAZO		"BID"	"ASK"	MONTO
6	Meses	5,45	5,55	5x5
1	Años	5,82	5,87	5x5
2	Años	6,20	6,25	5x5
3	Años	6,40	6,45	5x5
4	Años	6,55	6,65	5x5
5	Años	6,75	6,85	5x5

Fuente: Elaboración propia, con datos de brokers de finales de junio de 2006.

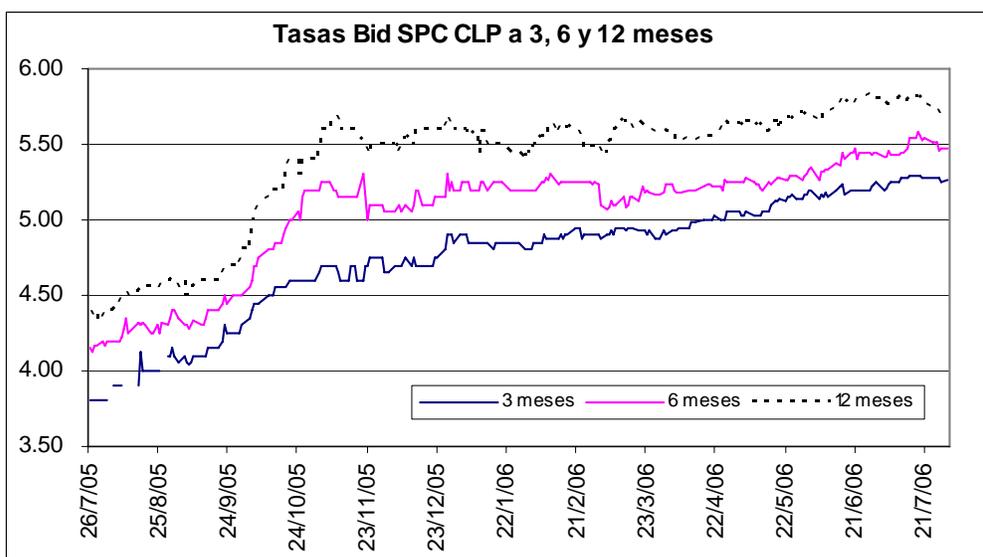
Un banco de inversión extranjero espera una fuerte alza en la tasa de interés chilena (debido, por ejemplo, a expectativas de alzas de tasas en Estados Unidos y Europa), y, en consecuencia, pronostica que la tasa SPC CLP a 5 años debe estar sobre el 6,85% de mercado (ver Cuadro 2). Luego, el banco extranjero tiene un incentivo a realizar un SPC CLP 5 (a 5 años) en el mercado local, captando a tasa fija (pagando un 6,85%) y colocando a tasa variable cámara, esperando recibir una tasa mayor al vencimiento. Al mismo tiempo, la contraparte chilena (un banco local) no espera que suban tanto las tasas locales, y pronostica una tasa SPC CLP 5 menor que 6,75%. Luego, tiene un incentivo a efectuar un SPC CLP 5, captando a tasa variable cámara y colocando a la tasa fija de 6,75% (ver

Cuadro 2). Finalmente, ambos bancos acuerdan una tasa (entre 6,75% y 6,85%) y cierran la operación.

Esta transacción (asumiendo que es por un monto significativo) podría generar una presión al alza en las tasas de interés a 5 años debido a la mayor demanda de fondos del banco extranjero a la tasa fija a ese plazo. Por otra parte, el banco local podría requerir cubrir la operación, y una posibilidad es efectuar operaciones de SPC a plazos más cortos, por ejemplo a 6 meses. De esta manera, el banco local decide realizar un SPC CLP a 6 meses, captando a una tasa fija de 5,55% (ver Cuadro 2) y colocando a tasa variable cámara, con lo que cubre la parte variable y compensa la parte fija, obteniendo una ganancia. No obstante, al ir repitiendo posteriormente esta operación, va presionando estas tasas al alza y haciendo menos conveniente efectuar esta cobertura.

A finales de junio de 2006, un banco extranjero hizo una operación de este tipo por un monto cercano a los US\$ 600 millones, que podría explicar en parte el alza verificada en las tasas SPC CLP. Algo similar ocurrió a finales de julio de 2006. En el gráfico siguiente, se observan las tasas de los SPC a 3, 6 y 12 meses.

**GRÁFICO 2: Tasas Swap Promedio Cámara a 3, 6 y 12 meses.**



Fuente: Elaboración propia, con datos de tasas bid de los SPC.

En el gráfico se verifica que efectivamente las tasas SPC a 6 meses subieron más a finales de junio y julio de 2006, especialmente respecto a la tasa de 3 meses. También se observan otros episodios anteriores en los cuales las tasas (a 3, 6 y 12 meses) han evolucionado diferentemente.

## 2.5 El bono Libre de Riesgo (LR) y el “Swap Spread”<sup>24</sup>”

El SPC tiene una estructura de pagos muy similar a la correspondiente a los bonos (LR) del Banco Central (tipo “Bullet”, es decir, pagos de intereses semestrales, y capital al vencimiento). No obstante, y dado que el emisor es una entidad privada, la tasa del SPC incorpora un “spread” sobre la tasa del bono libre de riesgo, para un plazo (o “duration”) determinado, el cual es mayor mientras mayor es el plazo. Por ejemplo, el día 22 de junio de 2006, el swap spread de un SPC CLP a 2 años sobre el BCP2 alcanzó a 16 pb (0,16%), mientras que el correspondiente al SPC CLP a 5 años respecto al BCP 5 alcanzó a 46 pb<sup>25</sup>. En los plazos más cortos, menores o iguales a 1 año, el swap spread es muy cercano a cero, lo que tiene algunas implicancias para el análisis de expectativas (próxima sección 2.6).

El swap spread depende del riesgo del emisor (de crédito y liquidez; institución y país) y del plazo del SPC. Sin embargo, este spread además varía en el tiempo debido a las condiciones del mercado (liquidez) y su interacción con otros mercados. En este sentido, los cambios en las expectativas respecto a las tasas de interés y la inflación afectan la composición de la cartera de los agentes, con respecto a sus tenencias relativas de SPC y Bonos del Banco Central, debido a las diferentes características de estos instrumentos (riesgo y liquidez)<sup>26</sup>. Así, por ejemplo, ante expectativas de alzas en las tasas, los agentes podrían preferir inicialmente mantener sus posiciones de BCP, que tienen mayor liquidez y (por ende) menor riesgo, y variar sus posiciones de SPC. Por lo tanto, ante este escenario, en el SPC los agentes querrán captar a tasa fija y colocar a tasa variable cámara (SPC fijo/flotante), con lo que además presionarán las tasas del SPC al alza. Así, el “spread” entre el SPC y el BCP crecerá. Por el contrario, ante expectativas de baja en las tasas, los bancos comprarán BCP (menor riesgo) y en el SPC querrán captar a tasa variable y colocar a tasa fija (SPC flotante/fijo), con lo que presionarán ambas tasas (BCP y SPC) a la baja. Por lo tanto, el “spread”, en este último caso, podría mantenerse o variar menos, dado que hay un incentivo a modificar ambas carteras.

A modo de ilustración, las tasas del BCU 4 y del SPC UF a 4 años, al 30 de junio de 2006, alcanzaron al 3,20% y 3,72%, respectivamente, mostrando un swap spread de 52 pb. Anteriormente, durante la primera mitad del año 2005, este swap spread se mantuvo entre los 20 y 40 pb. Luego, desde mediados de 2005 y durante el 2006, se incrementó y se mantuvo entre los 40 y 70 pb, afectado, entre otros factores, por las expectativas de alzas de tasas en este período (ver Gráfico 1 en sección 2.4.2).

Adicionalmente, se observa que el swap spread en UF a 4 años ha sido mayor que el swap spread en pesos en el mismo plazo (en plazos menores no se verifica esto). Por ejemplo, durante junio de 2006, el swap spread en pesos a 4 años se movió entorno a los 30 pb y el correspondiente en UF entorno a los 50 pb. Esta diferencia puede deberse a que el SPC en UF, a diferencia del SPC en pesos, posee el riesgo inflacionario, relacionado con el cambio mensual en la UF.

---

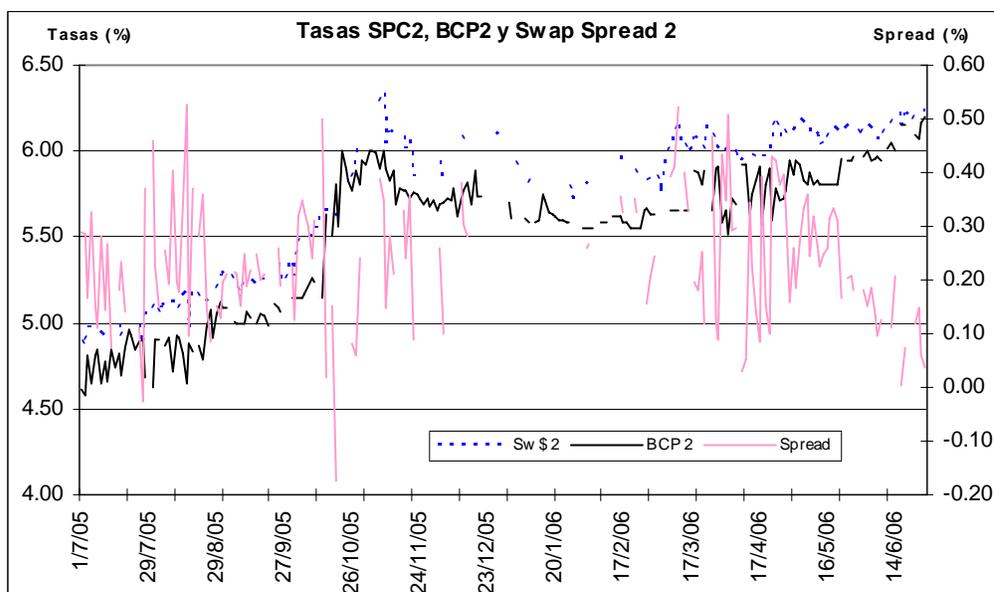
<sup>24</sup> En Das (2006), capítulo 11, se estudian los Swap Spreads y sus determinantes.

<sup>25</sup> El 22 de junio, las tasas del SPC CLP2 y el BCP2 eran de 6,23% y 6,07%, y las tasas del SPC CLP5 y el BCP5 eran 6,76% y 6,30%, respectivamente.

<sup>26</sup> Como se indicó anteriormente (sección 2.4.1), los agentes modifican sus posiciones de SPC para cubrirse o especular ante expectativas de cambios en las tasas de interés.

A fines de 2005, las mayores expectativas de alza en la TPM y el efecto que pudieron tener las operaciones descritas en los Casos 1 y 2 (sección 2.4.2), pueden explicar en parte la mayor volatilidad en las tasas y en los swap spreads, lo que puede apreciarse en el gráfico siguiente que muestra el caso del SPC CLP 2 versus el BCP 2.

GRÁFICO 3: Tasas Swap Promedio Cámara y BCP, y Swap Spread, al plazo de 2 años.



Fuente: Elaboración propia, con datos de transacciones de BCP, y promedios bid/ask de los SPC.

## **2.6 Expectativas de Tasa de Política Monetaria (TPM) e Inflación**

A través de los Swap Promedio Cámara CLP es posible inferir las expectativas de cambios futuros en la TPM en los diversos plazos de estas operaciones. Además, a través de los Swap Promedio Cámara CLP y los en UF, es posible deducir la inflación esperada por el mercado para los distintos plazos vigentes. Respecto al impacto de los swap spread, en los plazos menores o iguales a 1 año, este spread es muy pequeño y el estudio de expectativas es directo; mientras que en los plazos mayores el swap spread es creciente, varía en el tiempo, y difiere según si es SPC UF o pesos, por lo que el análisis de expectativas debe considerar estas diferencias.

Con el propósito de encontrar las expectativas implícitas (de TPM e inflación) en las tasas del SPC, es necesario tener presente que la tasa flotante del SPC corresponde al promedio de la tasa interbancaria diaria (PTID) en el período. Así, por ejemplo, una variación en la tasa de mercado (BID/ASK) del SPC CLP no significa un cambio en la misma magnitud de la tasa interbancaria al vencimiento, sino que indica un cambio en el promedio del período.

### Deducción de expectativas de TPM.

A partir de las tasas Swap Promedio Cámara en Pesos es posible inferir expectativas de cambios en la Tasa de Política Monetaria (TPM), a través de una estimación de los cambios esperados en la tasa de interés interbancaria diaria (TID). Cabe hacer notar que, no obstante que la TID se aproxima bastante a la TPM, puede ocurrir que, transitoriamente, la TID difiera de la TPM por restricciones o excesos de liquidez en el mercado interbancario.

Dadas las tasas SPC en pesos para distintos plazos, es posible dibujar una curva estimada que represente las expectativas de cambios en la TPM. Por ejemplo, considere las tasas SPC de mercado a 3, 6 y 12 meses, vigentes el día 6 de junio de 2006, las que corresponden al 5,17%, 5,32% y 5,65%, respectivamente.

Con el propósito de estimar la curva de TPM hasta un año plazo, se construye una serie diaria de TPM de la siguiente manera. En primer lugar, se ajustan las TPMs en la fecha de cada Reunión de Política Monetaria (RPM) desde el 6 de junio y hasta cumplirse 3 meses, de tal manera que el promedio diario de los primeros 3 meses corresponda al SPC a 3 meses (5,17%). A continuación, se ajustan las TPMs de cada RPM entre 3 y 6 meses, de manera que el promedio diario de los primeros 6 meses corresponda al SPC a 6 meses (5,32%). Finalmente, se ajustan las TPMs de cada RPM entre 6 y 12 meses, de tal forma que el promedio diario de los 12 meses corresponda al SPC a 12 meses (5,65%). Con este procedimiento, y considerando que la TPM vigente al 6 de junio es de 5,00%, se construye la siguiente curva de TPM estimadas<sup>27</sup>:

CUADRO 3: Curva de Expectativas de TPM, implícitas en las tasas SPC.

Fecha	Reuniones de Política Monetaria (RPM)*											
	Año 2006					Año 2007						
06-Jun	15-Jun	13-Jul	10-Ago	07-Sep	12-Oct	16-Nov	14-Dic	11-Ene	08-Feb	13-Mar	12-Abr	10-May
	5,00	5,25	5,25	5,50	5,50	5,50	5,75	5,75	6,00	6,00	6,25	6,25

\* Las fechas de las RPM a partir del día 12 de octubre son estimadas.

Fuente: Elaboración propia, con datos de las tasas bid de los SPC a 3, 6 y 12 meses, del día 6 de junio de 2006.

<sup>27</sup> Para estimar la curva de TPM es necesario adoptar algunos supuestos, de manera de obtener una curva “factible” de TPMs futuras, concordantes con el accionar del Banco Central. Supuestos: 1) Las TPMs no se han modificado en todas las reuniones, y cuando se ha variado ha sido principalmente en 25 pb (0,25%). 2) La transparencia y confianza que tiene el Banco Central de Chile permiten predecir con algún grado de certidumbre su accionar futuro. Respecto a este último punto, Céspedes y Valdés (2006) y Cuckierman (2006) analizan el papel de la autonomía y la transparencia en la conducción de la Política Monetaria.

Según la curva de TPM estimada para el día 6 de junio de 2006, se esperaban alzas de 25 pb (0,25%) en las RPM de julio, septiembre y diciembre de 2006, para terminar el año con una TPM de 5,75%, y alzas adicionales de 25 pb en febrero y abril de 2007<sup>28</sup>.

Es posible generalizar el procedimiento anterior, a través de la siguiente expresión para la Tasa Swap Promedio Cámara a “n” meses (TSPCn):

$$\text{TSPCn} = (\text{K0} * \text{TPM0} + \text{K1} * \text{TPM1} + \text{K2} * \text{TPM2} + \dots + \text{Kn} * \text{TPMn}) / (\text{K0} + \text{K1} + \dots + \text{Kn})$$

Donde, TPM0, TPM1, ..., TPMn: son las Tasas de Política Monetaria vigentes en la fecha de estimación (0) y en las fechas correspondientes a las RPMs posteriores hasta cumplirse “n” meses (1, 2, ..., n).

K0, K1, ..., Kn: corresponden al número de días de vigencia de cada TPM.

Luego, dado que la TSPCn y los Ki (i:1,...,n) son conocidos, el problema consistirá en encontrar la curva de TPM.

#### Deducción de expectativas de inflación.

A partir de la tasa Swap Promedio Cámara en Pesos, y la correspondiente en UF para el mismo plazo, es posible inferir expectativas de inflación de mercado para los distintos plazos vigentes. Es necesario tener presente que el IPC estimado obtenido corresponderá a un “IPC promedio diario” del período<sup>29</sup>.

Para obtener la expectativa de inflación para un período determinado, sólo es necesario dividir la tasa SPC en pesos (TCLP) por la correspondiente tasa SPC en UF (TUF), de la siguiente manera:

$$\text{IPCprom} = [ \{ ( 1 + \text{TCLP}/100 ) / ( 1 + \text{TUF}/100 ) \} - 1 ] \times 100$$

Adicionalmente, si se desea calcular la expectativa de inflación para un año específico, se utiliza el IPC promedio estimado para todo ese período, y el obtenido para el período inmediatamente anterior. Por ejemplo, obtenidas las inflaciones promedio a 1 y 2 años, “IPCprom1” y “IPCprom2” respectivamente, es posible obtener la expectativa de inflación para el segundo año, “IPCañ2”, a partir de la siguiente expresión:

<sup>28</sup> No obstante estas expectativas de alza, la TPM se mantuvo inalterada en 5,25% durante el resto de 2006. Los datos de inflación y crecimiento en la segunda mitad de 2006 fueron menores a lo esperado, lo que también afectó las expectativas de mercado (ver encuesta de expectativas: [www.bcentral.cl](http://www.bcentral.cl)).

<sup>29</sup> Además, cabe señalar que, el cálculo del IPC estimado asume que los riesgos asociados a las tasas SPC en pesos y en UF son ínfimos, o que las tasas están ajustadas por estos riesgos. De lo contrario, el IPC estimado podría incluir, por ejemplo, una medida de compensación inflacionaria.

$$\text{IPCprom2} = [ \text{IPCprom1} + \text{IPCaño2} ] / 2$$

Luego, 
$$\text{IPCaño2} = [ 2 \times \text{IPCprom2} ] - \text{IPCprom1}$$

Generalizando, para  $t > 1$ :

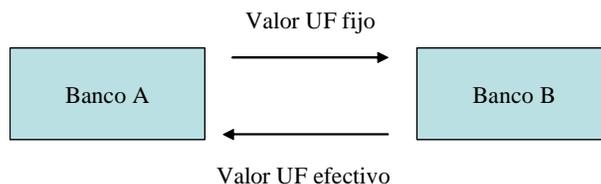
$$\text{IPCaño}(t) = [ t \times \text{IPCprom}(t) ] - (t-1) \times \text{IPCprom}(t-1)$$

### 3. Seguro Inflación

#### 3.1. Definición.

En las operaciones de “Seguro de Inflación (SI)”, efectuadas entre dos partes, un banco “A” se compromete a pagar una tasa fija (predeterminada) de inflación, expresada como un valor UF, sobre un monto de capital en UF y un plazo acordado, y un agente “B” se compromete a pagar en la fecha de vencimiento la tasa de inflación efectiva, expresada como un valor UF a esa fecha, sobre ese mismo monto y plazo<sup>30</sup>.

**FIGURA 3: Seguro Inflación**



La fecha de liquidación o compensación del Seguro Inflación corresponde al día hábil previo al cambio de IPC en el “Sistema de Reajustabilidad de la UF”<sup>31</sup>, lo que ocurre, generalmente, el día 9 de cada mes.

<sup>30</sup> La Unidad de Fomento (UF) es un índice que se reajusta diariamente por el último IPC vigente.

<sup>31</sup> Capítulo II.B.3 del Compendio de Normas Financieras del Banco Central de Chile.

#### Ejemplo 4 Seguro Inflación a 1 mes.

-El banco “A” paga una tasa predeterminada de inflación para el mes de junio, expresado como un valor UF, y el banco “B” paga la inflación efectiva al vencimiento.

-Plazo: 30 días.

-Inflación fija (predeterminada) para junio: 0,25% (valor UF: \$18.208, al 05/07/06)

-Inflación efectiva de junio: 0,40% (valor UF: \$18.235, al 05/07/06).

-Monto de capital: UF200.000.

-Fecha inicio del SI: 05/06/2006.

-Fecha término del SI: 05/07/2006.

#### **Resultados:**

-Al término del SI el banco “A” debe al “B” un monto total en pesos de \$3.641.600.000 [UF200.000\*(18.208 \$/UF)], y el “B” debe al “A” \$3.647.000.000 [UF200.000\*(18.235 \$/UF)]. Por lo tanto, por compensación, el Banco “B” debe cancelar al “A” \$5.400.000 [\$3.647.000.000-\$3.641.600.000].

### **3.2. Agentes y mercado de SI<sup>32</sup>.**

#### **3.2.1 Usuarios**

Los usuarios del Seguro Inflación son los mismos que utilizan los Swap Promedio Cámara (principalmente instituciones financieras), usan los mismos mecanismos (con o sin broker), y, de la misma forma, efectúan operaciones de cobertura (riesgo) y especulación (expectativas). Por ejemplo, un banco puede cubrirse ante posibles cambios en la tasa de inflación futura<sup>33</sup>.

#### **3.2.2 Transacciones de SI**

Al igual que en los SPC, las cotizaciones de precios de los Seguros de Inflación se realizan a través de brokers, y una parte importante de las operaciones se cierran telefónicamente. A modo de ejemplo, el terminal de un broker muestra la siguiente información:

**CUADRO 3: Precios UF del Seguro Inflación (\$/UF)**

<b>SEGURO INFLACIÓN(\$/UF)</b>			
<b>LIQUIDACION</b>	<b>“BID”</b>	<b>“ASK”</b>	<b>MONTO</b>
7-07-2006	18.170	18.182	200x200
9-08-2006	18.215	18.230	400x200

<sup>32</sup> Esta sección se basa en información obtenida de los bancos y brokers participantes.

<sup>33</sup> Así, por ejemplo, si un banco compra un bono en UF y, repentinamente, baja la inflación esperada, las tasas en UF subirán y (por ende) el precio del bono caerá. No obstante, el banco puede cubrir su activo con un SI efectivo/fijo, pagando UF efectiva y recibiendo UF fija. De esta manera, al vencimiento del SI, el banco ganará la diferencia en el valor UF, con lo que cubrirá (total o parcialmente) la baja en el precio del bono.

8-09-2006	18.240	s/i	200x s/i
9-05-2007	s/i	s/i	s/i x s/i

Fuente: Elaboración propia, con datos de un broker del 01/06/2006<sup>34</sup>.

En el cuadro se muestran las ofertas de SI. De izquierda a derecha, primero se observa la fecha de liquidación del SI. Luego, están los valores UF fijos (predeterminados) del SI: a la izquierda se ubica el mejor valor UF (esperado) que se paga por tomar fondos versus recibir el valor UF efectivo, y a la derecha está el mejor valor UF (esperado) que se exige por colocar fondos versus el valor UF efectivo<sup>35</sup>. Finalmente, en la última columna del cuadro, está el monto de capital involucrado en cada oferta: “400x200” implica que la oferta que paga UF fijo es por UF400.000, y que la oferta que recibe UF fijo es por un capital de UF200.000.

### 3.2.3 Montos transados y participaciones

Al igual que en el caso de los SPC, dado que no existen estadísticas totales de este mercado, se efectuaron estimaciones a partir de datos obtenidos de los mismos agentes participantes (bancos y brokers).

De esta forma se obtiene que, a agosto de 2005, el monto total transado mensual de SI alcanzaría a los \$560.000 millones, aproximadamente. En términos comparativos, este mercado correspondería a cerca del 5% del mercado de forward de \$/US\$.

En término de participaciones, el SI corresponde al 60% del total transado de SI y SPC.

Los principales plazos operados en SI han sido a 1 mes (46%), 2 meses (22%) y 11 meses (10%), y el resto (22%) se reparte en los demás plazos (hasta 2 años).

Como se desprende de la información anterior, el SI ha tenido una mayor participación que los SPC, y se ha concentrado principalmente en los plazos a 1 y 2 meses. Ello puede explicarse principalmente por la volatilidad de la inflación mensual y la necesidad de cobertura de los agentes, dado que en el SI se “apuesta” directamente sobre el valor UF futuro (inflación futura).

### **3.3 Ejemplo de Aplicación**<sup>36</sup>

<sup>34</sup> Algunos brokers incluyen precios UF para más plazos.

<sup>35</sup> En la práctica, los mejores valores ofrecidos serán las puntas BID/ASK más cerradas o más cercanas. En otras palabras, la mejor punta BID será la que más paga fijo por captar fondos, y la mejor punta ASK será la que menos cobra fijo por colocar fondos. Por lo tanto, cuanto más competitivo o más líquido este mercado, más cercanas están las puntas (el mismo criterio se cumple para el caso de las puntas de SPC).

<sup>36</sup> Esta sección se basa en información obtenida de bancos participantes.

### Caso 3: Arbitrajes entre SI y SPC

Además de las diversas aplicaciones de estos instrumentos derivados, los bancos pueden explotar los potenciales arbitrajes entre los SI y los SPC. Por ejemplo, en un momento cualquiera y para un plazo determinado, las expectativas de inflación y tasas pueden estar reflejadas igualmente por los SI, SPC en UF y SPC CLP (mismas expectativas). Sin embargo, ciertos factores pueden modificar transitoriamente las tasas y precios de uno de estos mercados, abriendo posibilidades de arbitrajes, y compras y ventas simultáneas. Así por ejemplo, las tasas SPC en UF pueden subir repentinamente, afectadas por operaciones puntuales (ver Casos 1 y 2 de la sección 2.4.2). Ello abre una posibilidad de arbitraje en los SPC CLP, captando fijo y colocando variable, ya que estas tasas aún no han sido afectadas por el alza en las tasas SPC en UF (suponemos no ha variado el IPC esperado). Posteriormente, se espera que las tasas SPC en pesos también aumenten, acortando las potenciales ganancias.

#### 3.4 Análisis de expectativas

A través del Seguro Inflación es posible inferir las expectativas de inflación de corto y mediano plazo, según las fechas de liquidación y los valores UF vigentes en el mercado (desde 1 mes hasta 2 años).

#### Deducción de expectativas de inflación

Los valores UF fijo (predeterminados) en una operación de SI, utilizan como referencia el último valor UF conocido o el último IPC conocido. De esta manera, si la fecha de la operación es el 1 de junio de 2006, el último IPC conocido es el correspondiente al mes de abril y el último valor UF publicado es el correspondiente al día 9-06-2006<sup>37</sup>. Luego, el valor UF fijo que lleva “implícita” la expectativa de inflación para el mes de mayo (1 mes) corresponde al 9-07-2006; la correspondiente a los meses de mayo y junio (2 meses) es el 9-08-2006; y así sucesivamente (ver Cuadro 3 anterior). Para obtener la inflación implícita “acumulada”, sólo es necesario dividir el valor UF fijo ofrecido (UFf) por el último valor UF conocido (UFc), de la siguiente manera:

$$\text{Inflación Acumulada} = [ ( \text{UFf} / \text{UFc} ) - 1 ] \times 100$$

Luego, para obtener la expectativa de inflación mensual, no acumulada, se calcula el IPC implícito entre dos valores UF fijos ofrecidos. De esta forma, si el valor UF fijo para la fecha de liquidación “t” es  $\text{UFf}\{t\}$  y el correspondiente a la siguiente fecha de liquidación “t+1” es  $\text{UFf}\{t+1\}$ , la inflación mensual se obtiene de la siguiente manera:

$$\text{Inflación Mensual} = [ ( \text{UFf}\{t+1\} / \text{UFf}\{t\} ) - 1 ] \times 100$$

---

<sup>37</sup> El valor UF del 9-06-2006 se calculó con el IPC de abril. El día 5 de junio, el INE publicó el IPC de mayo, con el cual el Banco Central calculó y publicó los valores UF vigentes desde el día 10-06-2006 al 09-07-2006.

#### **4.- Conclusiones**

Los Swap Promedio Cámara y Seguro Inflación han tenido un desarrollo creciente en los últimos años. Estos derivados financieros permiten a los agentes administrar el riesgo financiero de activos y pasivos, cubrir posiciones ante variaciones futuras en las tasas de interés e inflación, y especular y arbitrar respecto a estas mismas variables.

Además, los Swap Promedio Cámara son una alternativa atractiva a los bonos libres de riesgo, tanto para inversionistas locales como para los extranjeros, para cubrirse o especular respecto a variaciones futuras en las tasas de interés. En los plazos mayores, entre 1 y 10 años, las tasas de estos instrumentos incluyen un swap spread sobre las tasas libres de riesgo, que son mayores mientras mayor es el plazo y varían en el tiempo. En los plazos menores a 1 año este swap spread es cercano a cero. Por su parte, el Seguro inflación permite cubrirse o especular directamente sobre el valor de la UF, que se reajusta según el valor del IPC mensual.

Conocer la dinámica de estos mercados, y su efecto sobre otros mercados y sobre las tasas de interés, pueden ayudar a explicar y entender mejor algunos fenómenos financieros, como se sugiere en los ejemplos de aplicación en este trabajo.

Adicionalmente, el estudio de estos instrumentos derivados provee un interesante campo para el análisis de expectativas de dos variables claves para la política monetaria: la inflación y la Tasa de Interés de Política Monetaria.

Para futuros análisis, se podría profundizar en los aspectos normativos y sus alcances para un mayor desarrollo de estos derivados. Además, se podrían estudiar mercados similares en otros países y su evolución en el tiempo. También, sería necesario seguir monitoreando los SPC y SI, y su interacción con otros mercados, tanto locales como extranjeros. Finalmente, se debieran desarrollar estadísticas más completas de estos mercados de derivados.

## **Referencias**

Banco Central de Chile. 2006. “Compendio de Normas Financieras”.

Banco Central de Chile. 2006. “Encuesta de Expectativas Económicas” (www.bcentral.cl).

Céspedes L. y Valdes R. 2006. “Autonomía de Bancos Centrales: La Experiencia Chilena”. Documentos de Trabajo, N°358. Banco Central de Chile.

Cuckierman, Alex. 2006. “Central Bank Independence and Monetary Policy Making Institutions: Past, Present and Future”. Documentos de Trabajo, N°360. Banco Central de Chile.

Das S. 2006. “Derivative Products and Pricing”.

Godoy S., Selaive J. 2005. “Swap de Tasas de Interés Externas: Costo de Financiamiento y Deuda Externa”. Serie de Estudios Económicos, N°49. Banco Central de Chile.

Hull J. 2002, “Fundamentals of Futures and Options Markets”.

Morales L. y Fernández V. 2002. “Los Productos Derivados en Chile y su Mecánica”.

## **Fuentes adicionales de información**

Asociación de Bancos e Instituciones Financieras de Chile A.G. (www.abif.cl).

Bancos y brokers participantes de operaciones de Swap de Tasas Promedio Cámara y Seguro Inflación en el mercado financiero chileno. Consultas telefónicas y visitas efectuadas entre los años 2002 y 2006.

Bausili S, JP Morgan. 2006. Seminario de Instrumentos Derivados, organizado por el Banco Central de Chile.

Diario Oficial. 2002 y 2006. Reglamento Índice Cámara Promedio (16 de Noviembre de 2002) y Modificación al Reglamento (10 de Octubre de 2006).

## ANEXOS

### Anexo 1<sup>38</sup> :-

#### CONTRATO SWAP DE TASA INTERES - PROMEDIO CAMARA (Contrato tipo)

En Santiago de Chile, a \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_, entre, por una parte, el **BANCO xxxxxxxx**, en adelante también, indistintamente Banco xxxxx, empresa autónoma xxxxx, del giro de su denominación, Rol Único Tributario N°xx.xxx.xxx – x, representado por don \_\_\_\_\_ cédula nacional de identidad N° \_\_\_\_\_ y don \_\_\_\_\_, todos domiciliados en esta ciudad, xxxxxxxx xxxxxxxx xxxxxxxx xxxxxxxx N° xxxxx, y por la otra, \_\_\_\_\_, Rol Unico Tributario N° \_\_\_\_\_, representado/a por don \_\_\_\_\_ cédula nacional de identidad N° \_\_\_\_\_ ambos domiciliados en esta ciudad, calle \_\_\_\_\_, en adelante el Banco \_\_\_\_\_, se ha convenido el Contrato Swap que más adelante se indica, el cual se regirá por las Condiciones Generales de Contratos de Derivados en el Mercado Local suscrito entre ambas Partes con fecha \_\_\_\_ de \_\_\_\_ del año \_\_\_\_\_, en adelante las Condiciones Generales, documento que, para todos los efectos, se entiende formar parte integrante del presente instrumento:

#### I. Definiciones:

- (a) **Fecha de Inicio:** es la primera Fecha de Fijación, esto es, la fecha en que comienzan a devengarse los respectivos intereses sobre los montos de capital establecidos por las Partes en el presente Contrato.
- (b) **Fecha de Fijación:** significa el primer día de cada Período de Intereses.
- (c) **Fecha de Vencimiento:** significa la última Fecha de Pago estipulada en el presente Contrato.
- (d) **Monto Contratado:** significa las cantidades de Moneda Extranjera, Unidades de Fomento, IVP y/o Moneda Nacional que cada una de las Partes ha acordado entregar o recibir en virtud del presente Contrato, y que se encuentren vigentes en cada Fecha de Pago, cantidades sobre las cuales y por el o los Períodos de Intereses pactados, se aplican las Tasas de Interés convenidas en la sección II de este instrumento.
- (e) **Monto de Amortización** significa el o los montos de capital que las Partes han acordado pagar en cada Fecha de Pago.
- (f) **Períodos de Intereses** significa (i) para el primer Período de Intereses, el período que comienza en la primera Fecha de Fijación y termina el día que fijen las Partes en este Contrato como primera Fecha de Pago, (ii) y respecto de los siguientes Período de Intereses, cada uno de los períodos que comienzan en la Fecha de Pago inmediatamente precedente y que termina en la siguiente Fecha de Pago, y así sucesivamente.

<sup>38</sup> Este Anexo 1 se basa en un contrato tipo de Swap de Tasas Promedio Cámara, proporcionado por un banco participante de este mercado el año 2003.

- (g) **Tasa Promedio Cámara:** Es la que corresponde a la media de las tasas interbancarias promedio publicadas por el Banco Central de Chile en su informativo diario, durante cada uno de los días comprendidos en un Período de Intereses. Tratándose de Operaciones nominales, la Tasa Promedio Cámara en base mensual o a 30 días (“**Tasa Nominal Mensual**”) se obtendrá a partir de la siguiente fórmula:

$$TNM^* = \left[ \left( 1 + \frac{TNA}{100} \right)^{1/12} - 1 \right] * 100$$

**TNM = Tasa Nominal Mensual**

**TNA= Tasa Nominal Anual (informada por el Banco Central)**

\*Aproximar a 2 decimales

En el caso de operaciones reajustables, deberá obtenerse, en primer lugar, la TNM de acuerdo a la fórmula indicada anteriormente. Efectuada dicha operación, la Tasa Promedio Cámara en base anual o 360 días (“**Tasa Real Anual**”) se obtendrá mediante la aplicación de la siguiente fórmula:

$$TRA^{**} = \left[ \frac{\left( \frac{TNM * PE}{3000} - \left[ \frac{UF_2}{UF_1} - 1 \right] \right)}{\left( \frac{UF_2}{UF_1} \right)} \right] * \frac{360}{PE}$$

**TRA= Tasa Real Anual**

**PE= Plazo efectivo del período de intereses**

**UF<sub>1</sub> = Valor UF primer día de intereses**

**UF<sub>2</sub> = Valor UF último día de intereses**

**\*\*Aproximar a 4 decimales**

*A objeto de obtener la tasa para operaciones reajustables en base 360 días se deberán aplicar las fórmulas descritas anteriormente*

## **II. Condiciones Financieras:**

1. Monto Contratado Por Banco \_\_\_\_\_:
2. Monto Contratado por Banco \_\_\_\_\_:
3. Plazo:
4. Fecha de Inicio:
5. Fecha de Vencimiento:
6. Tasa de Interés Pactada por Banco \_\_\_\_\_:
7. Tasa de Interés Pactada por Banco \_\_\_\_\_:
8. Lugar de Cumplimiento: Santiago, Chile
9. Bancos de Referencia:
10. Forma de Pago:
11. Valuta de Pago:
12. Observaciones:

## **III. Obligaciones de las Partes**

a) Por el presente instrumento, Banco xxxxx se obliga a pagar al Banco \_\_\_\_\_, en cada una de las Fechas de Pago, las cantidades que se indican a continuación:

1. El “Monto de Intereses” determinado para cada una de dichas fechas, y que resulte de aplicar la tasa indicada en la columna “Tasa” sobre el monto indicado en la columna “Capital Vigente”, por el número de días que incluya cada Período de Intereses, según se indica en la columna “Días”, y
2. El monto determinado para cada una de dichas fechas en la columna “Amortización”.

Período de Intereses		Días	Amortización	Capital Vigente	Tasa	Monto de Intereses
Fechas De Fijación	Fechas Pago					

Para todos los cálculos a efectuar en cada una de las Fechas de Pago señaladas en la columna respectiva, se utilizará el valor del Dólar Observado o de la UF, según corresponda, publicado en la respectiva Fecha de Pago.

b) Por el presente instrumento, el Banco \_\_\_\_\_ se obliga a pagar a Banco xxxxx, en cada una de las Fechas de Pago, las cantidades que se indican a continuación:

1. El “Monto de Intereses” determinado para cada una de dichas fechas, y que resulte de aplicar la tasa indicada en la columna “Tasa” sobre el monto indicado en la columna “Capital Vigente”, por el número de días que incluya cada Período de Intereses, según se indica en la columna “Días”, y
2. El monto determinado para cada una de dichas fechas en la columna “Amortización”.

Período de Intereses		Días	Amortización	Capital Vigente	Tasa	Monto de Intereses

Fechas De Fijación	Fechas Pago					

Para todos los cálculos a efectuar en cada una de las Fechas de Pago señaladas en la columna respectiva, se utilizará el valor del Dólar Observado o de la UF, según corresponda, publicado en la respectiva Fecha de Pago

Las obligaciones de pago de las Partes se cumplirán bajo la modalidad establecida en la Sección II de este instrumento (Entrega Física o Compensación).

#### **IV. Cumplimiento:**

Las Partes acuerdan que las obligaciones derivadas del presente Contrato, según se establecen en la Sección III anterior, se cumplirán bajo la modalidad de Compensación en conformidad con el siguiente procedimiento.

En cada una de las Fechas de Pago se establecerá la cuantía en Moneda Nacional de las obligaciones contraídas por ambas Partes en el presente Contrato, de acuerdo al mecanismo establecido en la sección 4.3 de las Condiciones Generales.

Una vez establecida su cuantía en Moneda Nacional, las respectivas obligaciones se extinguirán recíprocamente por compensación, hasta la concurrencia de sus valores, en los términos de los artículos 1656 y siguientes del Código Civil. Si una vez operada esta compensación, el monto adeudado por una parte excediere el monto que la otra parte le adeuda a su vez; la primera deberá pagar a la segunda, en la Fecha de Pago correspondiente, la diferencia de la que esta última resulte acreedora.

Asimismo, si una cualquiera de las Partes no da cumplimiento a sus obligaciones en la respectiva Fecha de Pago, el Contrato se cumplirá siempre bajo la modalidad de compensación, salvo que la parte incumplidora ya hubiere recibido la contraprestación de la otra parte, en cuyo caso, la parte incumplidora estará obligada a pagar íntegramente los montos pactados que adeude, ello sin perjuicio de su obligación de indemnizar, de acuerdo a derecho, todo daño, menoscabo o perjuicio que hubiere ocasionado.

#### **V. Definiciones; Ejemplares**

A menos que se exprese lo contrario en este instrumento, los términos en mayúsculas tendrán el significado que para ellos se señala en las Condiciones Generales. El presente Contrato se firma en dos ejemplares de idéntico tenor y fecha, quedando uno en poder de cada parte.

pp.  
Nombre:  
Domicilio:  
Teléfono:  
Fax:  
RUT:  
Rep.Legal:

pp.  
Nombre:  
Domicilio:  
Teléfono:  
Fax:  
RUT:  
Rep. Legal:

## Anexo 2<sup>39</sup> :-

### La tasa flotante del SPC: la TAB, la Media Interbancaria y el Índice de Cámara Promedio.

#### La tasa TAB<sup>40</sup>

En octubre de 1999 la banca cerró sus primeras operaciones de Swap de tasas fijo/flotante en UF, usando la TAB en UF como índice flotante.

Este mercado siguió operando durante los años 2000 y 2001, principalmente entre bancos y con algunas operaciones con el sector real. Con la llegada de la “nominalización”, decretada por el Banco Central en agosto de 2001, se evidenció una mayor volatilidad en las tasas en UF y en la TAB, lo que generó una cierta aversión a utilizarlas como un indicador flotante de tasas.

#### La tasa Media Interbancaria

La tasa media interbancaria a un día, calculada por el Banco Central, apareció como una solución debido a su mayor estabilidad y simplicidad, tanto para operaciones de corto y largo plazo como para operaciones en pesos o en UF (ver Anexo 1 para el cálculo de la tasa media interbancaria equivalente en UF o Tasa Real Anual). Este indicador sería como una tasa Libor a 1 día, de carácter oficial y respetado por todos.

En abril de 2002, se reunieron algunos bancos y acordaron el uso de la tasa media interbancaria como indicador flotante. A los pocos días se cerró un contrato swap a 90 días, con tasa fija en UF versus promedio cámara BCCH, por el equivalente a \$10.000 millones.

#### El Índice de Cámara Promedio (ICP).

A pesar de las bondades de la media interbancaria como indicador flotante, algunos agentes expresaron dificultades en su valorización, en el devengo diario de la tasa media, y propusieron la creación de un índice que se reajuste en forma diaria de acuerdo a dicha tasa.

Como resultado de estas gestiones, en octubre de 2002 se publicó en el Diario Oficial el “Reglamento Índice Cámara Promedio”, aprobado por la Asociación de Bancos, el cual fue definido como “un indicador que busca representar el costo de fondos equivalente de financiar una posición a la tasa overnight, utilizando para esto la Tasa Cámara Interbancaria Promedio informada por el Banco Central de Chile.”.

---

<sup>39</sup> Este Anexo 2 se basa en información de los bancos participantes y de la Asociación de Bancos.

<sup>40</sup> La tasa TAB, o Tasa Activa Bancaria, es una tasa de interés reajutable en UF, calculada por la Asociación de Bancos e Instituciones Financieras de Chile A.G., y corresponde a una tasa promedio ponderada de costos de fondos de los bancos, que se calcula diariamente, y es utilizada como referencia.

Para el cálculo diario del índice, se debe expresar la Tasa Cámara Interbancaria Promedio del día (TCIP) en forma mensual en base 30 (TCIPm).

Desde que se empezó a aplicar el índice y hasta Octubre de 2006 el cálculo de la TCIPm se realizó en forma compuesta a partir de la siguiente fórmula:

$$\text{TCIPm} = \text{redondear}[\left(\left(1 + \frac{\text{TCIP}}{100}\right)^{\frac{30}{360}} - 1\right) * 100; 2]$$

En Octubre de 2006<sup>41</sup>, la Asociación de Bancos modificó la fórmula de la TCIPm, la que a partir de Noviembre de 2006 debe calcularse en forma simple<sup>42</sup>, de la siguiente manera:

$$\text{TCIPm} = \text{redondear}[\left(\frac{\text{TCIP}}{12}\right); 2]$$

Luego, el Índice Cámara Promedio (ICP) del día “i” resultará de calcular<sup>43</sup>:

$$\text{ICPi} = \text{redondear}[\text{ICP}(i-1) * \left(1 + \frac{\text{TCIPm}(i-1) * N}{3000}\right); 2]$$

En la fórmula, “N” es el número de días por el cual corresponde aplicar la TCIPm publicada el día hábil bancario anterior al día ‘i’. En general N=1, salvo después de fines de semana y feriados que será el número de días no hábiles previos al día ‘i’, más 1.

El valor inicial del ICP comenzó en 10.000 el día 2 de septiembre de 2002 y se incrementa diariamente según la fórmula correspondiente.

Para la aplicación del índice, el capital se divide por el ICP del día inicial y se multiplica por el ICP del día final, obteniéndose el monto total final (capital más intereses). A modo de ilustración, asumiendo un ICP inicial de 10.000, un ICP final de 10.040,60 y un capital de \$5.000 millones, el monto total final al vencimiento sería de<sup>44</sup>:

$$\$5.000.000.000 * \left(\frac{10.040,60}{10.000}\right) = \$5.020.300.000$$

---

<sup>41</sup> Diario Oficial del 10 de Octubre de 2006.

<sup>42</sup> Modificada en concordancia con la TCIP publicada por el Banco Central.

<sup>43</sup> Alternativamente, el ICP puede calcularse directamente a partir de la TCIP (en base anual) informada por el Banco Central, con la fórmula siguiente:  $\text{ICPi} = \text{redondear}[\text{ICP}(i-1) * \left(1 + \frac{\text{TCIP}(i-1) * N}{36.000}\right); 2]$

<sup>44</sup> El Reglamento y la publicación diaria del Índice Cámara Promedio se encuentran en la página Web de la Asociación de Bancos ([www.abif.cl](http://www.abif.cl)).

**Estudios Económicos Estadísticos  
Banco Central de Chile**

**Studies in Economic Statistics  
Central Bank of Chile**

NÚMEROS ANTERIORES

PAST ISSUES

Los Estudios Económicos Estadísticos en versión PDF pueden consultarse en la página en Internet del Banco Central [www.bcentral.cl](http://www.bcentral.cl). El precio de la copia impresa es de \$500 dentro de Chile y US\$12 al extranjero. Las solicitudes se pueden hacer por fax al: (56-2) 6702231 o por correo electrónico a: [bcch@bcentral.cl](mailto:bcch@bcentral.cl)

Studies in Economic Statistics in PDF format can be downloaded free of charge from the website [www.bcentral.cl](http://www.bcentral.cl). Separate printed versions can be ordered at a price of Ch\$500, or US\$12 from overseas. Orders can be placed by fax: (56-2) 6702231 or email: [bcch@bcentral.cl](mailto:bcch@bcentral.cl)

- |   |                |
|---|----------------|
| SEE-55  | Marzo 2007     |
| <b>Empalme del PIB y de los Componentes del Gasto:<br/>Series Anuales y Trimestrales 1986-2002, Base 2003</b><br>Michael Stanger V.   |                |
| SEE-54  | Diciembre 2006 |
| <b>Aperturas analíticas del Balance del Banco Central de Chile<br/>e información de liquidez en moneda extranjera</b><br>Crupo de Trabajo coordinado por Teresa Cornejo y Luis Salomó |                |
| SEE-53  | Mayo 2006      |
| <b>Agregados Monetarios: Nuevas Definiciones</b><br>Erika Arraño  |                |
| SEE-52  | Abril 2006     |
| <b>Producto Interno Bruto Regional de Chile 1996-2004:<br/>Metodología y Resultados</b><br>Ximena Aguilar, Antonio Escandón, Walter Illanes, José Venegas                             |                |
| SEE-51  | Marzo 2006     |
| <b>Report and Recommendations on Two Chilean Labor Force Surveys</b><br>John E. Bregger y C. Easley Hoy   |                |
| SEE-50  | Febrero 2006   |
| <b>Arancel Efectivo de las Importaciones Chilenas: 2000-2005</b><br>Gonzalo Becerra   |                |

- SEE-49  
**Swaps de Tasas de Interés Externas: Costo de Financiamiento y Deuda Externa**  
Sergio Godoy y Jorge Selaive  
Octubre 2005
- SEE-48  
**Indicador Mensual de Actividad Económica Imacec base 1996**  
Antonio Escandón , Patricio Gajardo y José Venegas  
Octubre 2005
- SEE-47  
**La Encuesta de Inventarios del Banco Central de Chile**  
Mauricio Gallardo y Carlos Zúñiga  
Julio 2005
- SEE-46  
**Efectos de Valoración en la Posición de Inversión Internacional de Chile**  
Alvaro Nash y Jorge Selaive  
Junio 2005
- SEE-45  
**Cuentas Nacionales Trimestrales de Chile 1996 – 2004: Metodología y Resultados**  
Ricardo Vicuña  
Marzo 2005