



Futuros de Swaps




MexDer
Mercado Mexicano de Derivados



CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN	3
1.1 Operación con Swaps	4
1.2 Ventajas de los Contratos de Futuro de Swap	4
2. PANORAMA GLOBAL DE SWAPS DE TASAS DE INTERÉS	5
2.1 Tamaño y crecimiento de los Swaps de Tasas de Interés	5
2.2 Evolución del monto notional vigente en mercados organizados de Futuros de Swap	5
3. COBERTURAS MÁS PRECISAS: FUTURO DEL SWAP DE TIIIE	6
4. COMPARATIVO DE SENSIBILIDADES	7
5. CARACTERÍSTICAS DEL CONTRATO	7
6. METODOLOGÍA DE CÁLCULO DE TASAS TEÓRICAS DE FUTURO DE SWAP Y VALOR DEL CONTRATO	8
6.1 Tasa Teórica	8
6.2 Ejemplo de cálculo de Tasa Teórica y Valor del Contrato	10
6.3 Cálculo del Valor del Contrato	12
7. USOS DEL FUTURO DEL SWAP	14
7.1 Ejemplo de cobertura utilizando contratos de Futuro de Swap	14
8. FUTURO DE SWAP EN VENDORS	17
9. MARCO FISCAL APLICABLE	17
10. CONTACTOS	18



1. INTRODUCCIÓN

En la industria de los mercados de derivados, una de las clases de contratos más negociadas a nivel mundial son las que están referenciadas a tasas de interés, suceso que ocurre tanto en los Mercados Organizados¹ como en los OTC.²

En el mercado OTC, las operaciones más comunes son las de Swaps de Tasas de Interés, que son instrumentos de cobertura utilizados ante la incertidumbre de movimientos en las tasas. En México, los Swaps de tasas cotizan de manera estándar en el Mercado OTC de acuerdo a la cantidad de cupones o revisiones de la tasa de cada 28 días con plazos a partir de 3 meses hasta 30 años, concentrándose la liquidez de este tipo de instrumentos en los 10 primeros años.

La nomenclatura utilizada es el número de cupones antecedido a un "x1". De esta manera en el mercado se encuentran cotizaciones que van desde 3x1, 6x1, 9x1, 13x1, 65x1, 130x1, 195x1, 260x1, hasta 390x1.

En México, las operaciones más comunes de Swaps de Tasas consisten en el intercambio del pago de una tasa a un nivel fijo, por otro que se determina de manera variable de acuerdo a la Tasa de Interés Interbancaria de Equilibrio de 28 días (TIIE 28), sin embargo también existen cotizaciones y operaciones sobre tasas y monedas extranjeras.

Existen dos tipos de Operaciones que se pueden llevar a cabo con los Swaps de Tasas de Interés, en adelante SWAPS:

- Pagar tasa de interés fija y recibir tasa de interés variable.
- Recibir tasa de interés fija y pagar tasa de interés variable.

Tasa de Interés Interbancaria de Equilibrio (TIIE)

El intercambio de flujos de operaciones de tasa fija por tasa variable (Swap) está referenciada a la Tasa de Interés Interbancaria de Equilibrio (en adelante TIIE) a 28 días, calculada por el Banco de México con base en cotizaciones presentadas por las instituciones de banca múltiple mediante un mecanismo diseñado para reflejar las condiciones del mercado de dinero en moneda nacional. El procedimiento de cálculo de la tasa se establece en la Circular 2019/95 emitida por el Banco de México.

¹ De acuerdo a la Futures Industry Association (FIA)

² De acuerdo con el Bank of International Settlements

1.1 Operación con Swaps

Venta de tasa de interés fija y compra de tasa de interés variable

La venta de tasa de interés fija con compra de tasa de interés variable (Pago fija, recibo variable), se lleva a cabo cuando se tiene la **expectativa de que las tasas de interés van a subir** y por lo tanto la tasa de interés variable se ubicará por encima de la tasa de interés fija prevaleciente en ese momento en el mercado.

Venta de tasa de interés variable y compra de de tasa de interés fija

La venta de tasa de interés variable con compra de de tasa de interés fija (Pago variable, recibo fija) se lleva a cabo cuando la expectativa de tasa de interés es a la baja, por lo tanto la tasa de interés variable se ubicará en un futuro por debajo de la tasa de interés fija en ese momento en el mercado.

Los Mercados de Derivados Organizados, así como los OTC a lo largo del tiempo han sido mercados complementarios entre sí, y una de las tendencias que se está presentando con mayor frecuencia entre ambos, es la adecuación y listado de productos por parte de los Mercados Organizados, que antes eran propios del OTC, adicionándolos con las bondades y ventajas que se presentan en los Mercados Organizados únicamente, como la estandarización, precios públicos y principalmente, el contar con una Cámara de Compensación que disminuye el riesgo de contraparte.

Ante el desarrollo de los Swaps en el mercado Over the Counter (OTC), MexDer, Mercado Mexicano de Derivados ha decidido listar Futuros que tengan como subyacente los Swaps de TIIE, lo que sin duda ayuda a los participantes en este tipo de contratos a administrar de mejor manera la exposición que tienen ante fluctuaciones de tasas de interés. Este tipo de contrato también se conoce como "Forward Starting Swap" (FSS) o "Swap de Inicio Futuro" y consiste en la concertación de un Swap con la característica de que la determinación de la fecha de inicio del Swap será en una fecha futura, que es en la fecha de vencimiento de la serie del Futuro que se trate.

De la misma forma que un Swap OTC, en donde la tasa que se negocia es la Tasa Swap ("Pata Fija"), se sigue la misma mecánica operativa para los contratos de Futuros de Swaps listados en MexDer, en donde la tasa negociada es la tasa Swap Futura que se tendría en la fecha de expiración del Contrato de Futuro. Los Futuros de Swaps tienen como Subyacente los Swaps de 2 años (26 x 1), 5 años (65 x 1) y 10 años (130 x 1), que a su vez utilizan la Tasa de Interés Interbancaria de Equilibrio a 28 días como la tasa de interés variable en un contrato SWAP, mientras que la otra "pata" es una tasa de interés fija. Al momento de la negociación, el Swap tiene en teoría, valor cero ya que se encuentra "At the money", es decir, el valor presente de los flujos de tasa flotante es igual al valor presente de los flujos de la tasa fija. A partir de ese momento la "Tasa Swap" fluctúa conforme al mercado.

1.2 Ventajas de los Futuros de Swaps

Coberturas más precisas. Actualmente participantes en el mercado cubren Bonos con Swaps y/o con Engrapados³ de MexDer, lo cual conlleva a Riesgos de Base, desfases de duraciones en las coberturas y sensibilidades y convexidades diferentes. Con los Futuros de Swaps se podrá contar con un mecanismo de cobertura adicional y más preciso.

Facilidad de Administración y Monitoreo. Los participantes que compran o venden Engrapados valúan su posición ante el movimiento de algún Futuro de TIIE individual que compone el engrapado, ahora los intermediarios que deseen hacer coberturas mediante Futuros de Swaps, únicamente tendrán que valuar un solo Instrumento. Lo anterior trae mejoras administrativas y operativas a los participantes que actualmente operan derivados referenciados a la TIIE.

Líneas de Crédito. Resuelve el problema de líneas de Crédito para participantes no calificados que deseen entrar en un Swap.

Capital Regulatorio. El consumo de capital que requiere el Futuro del Swap para instituciones financieras es significativamente menor que el requerido por un Swap OTC.

Seguridad. Contar con una Cámara de Compensación que elimina el riesgo contraparte.

Transparencia. Precios públicos e igualdad de oportunidades para todos los participantes.

Mercado Anónimo. La Contraparte de todas las operaciones es Asigna, Compensación y Liquidación.

Neteo de Posiciones. A diferencia con el Mercado OTC, las posiciones compradoras (largas) y vendedoras (cortas) se netean y se compensan.

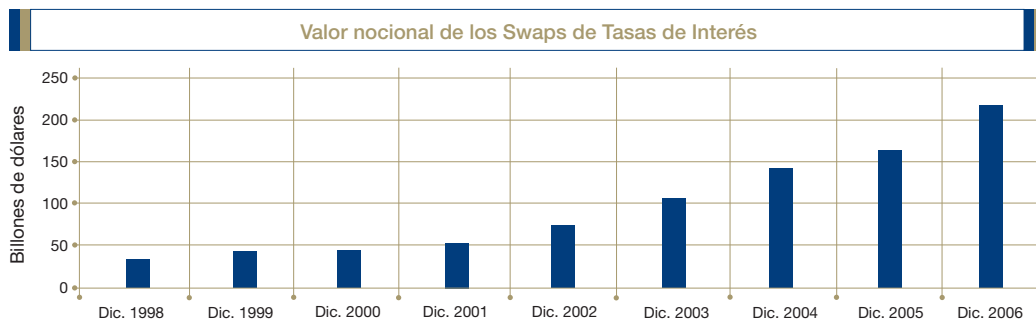
³ El Engrapado es un tipo de operación en la cual se simula un Swap comprando o vendiendo en una misma operación y a un mismo precio un paquete de Futuros, comúnmente de TIIE.

2. PANORAMA GLOBAL DE LOS SWAPS DE TASAS DE INTERÉS

Los Swaps de Tasas de Interés forman uno de los mercados más grandes y líquidos del mundo, de hecho, las Curvas de Swaps (Libor, TIE, etc.) han tomado tal relevancia, que han ido substituyendo a los Bonos Gubernamentales como principal punto de referencia, debiéndose su principal causa a la liquidez y a la gran cantidad de productos financieros que toman como referencia la curva de Swaps para valuación.

2.1 Tamaño y crecimiento de los Swaps de Tasas de Interés

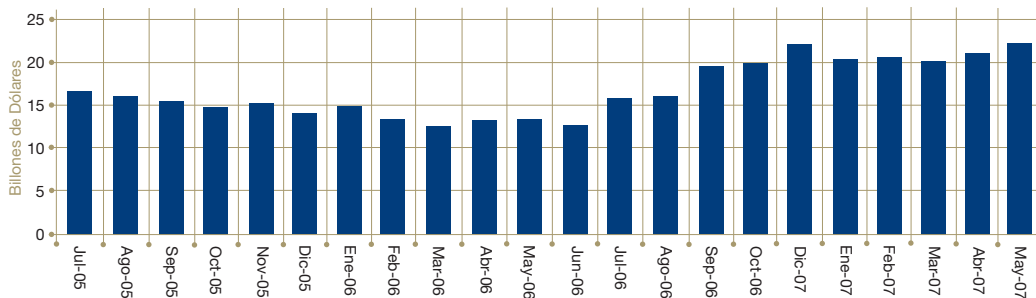
El importe nacional a Diciembre de 2006 de todas las categorías de instrumentos cotizados en los Mercados de Derivados OTC a nivel mundial ascendió a \$415 billones de dólares, de los cuales \$230 billones fueron de Swaps de Tasas de Interés, categoría que representa más del 50% de la operación de los Mercados de Derivados OTC a nivel mundial. De 1998 al 2006 el importe nacional se ha sextuplicado.



Fuente: Banco Internacional de Pagos (BIS)

En México, al cierre de 2005 se registró un volumen promedio diario de operación de Swaps de TIE de todos los plazos que ascendió a un monto de 8,764 millones de pesos, incrementándose de manera importante a casi el triple al cierre de octubre de 2006, el cual registró un monto promedio diario de 24,041 millones de pesos.

2.2 Evolución del monto nacional vigente en mercados organizados de Futuros de Swaps ⁴

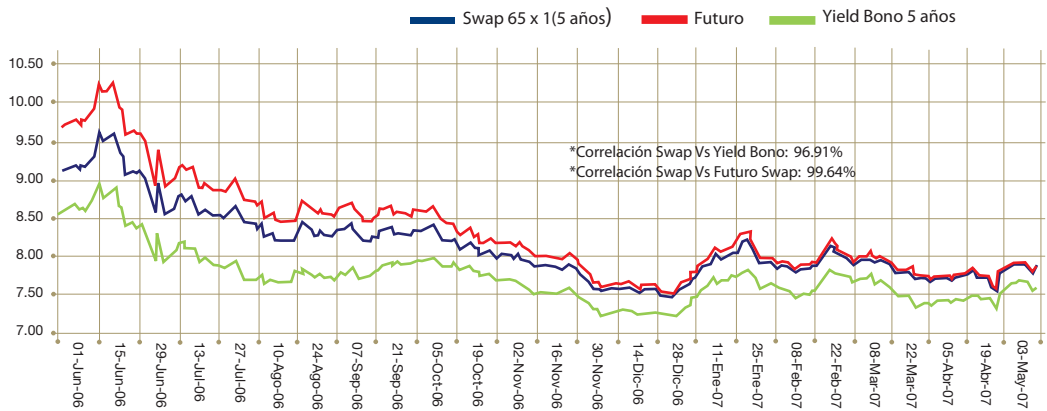


Fuente: CBOT, CME y Euronext.Liffe

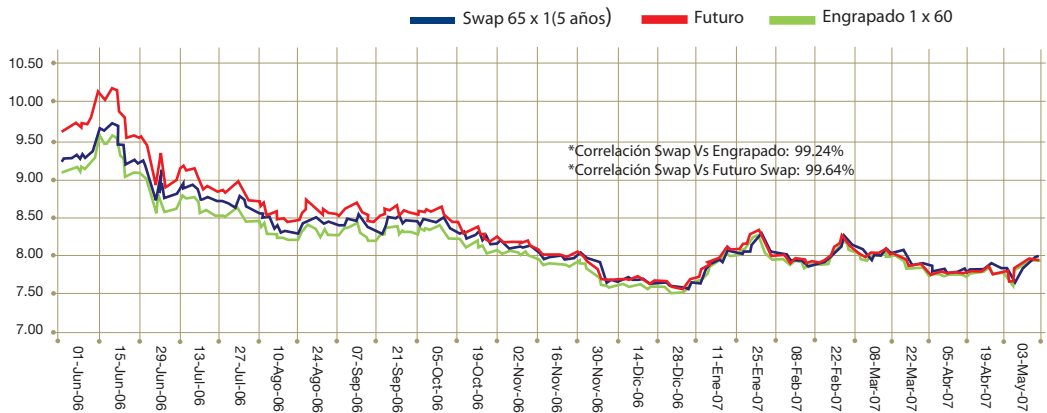
⁴ Se tomaron los montos nacionales vigentes de acuerdo al tamaño de los contratos de Futuros listados en el CBOT, CME y Euronext.Liffe de 2, 5 y 10 años.

3. COBERTURAS MÁS PRECISAS: FUTURO DEL SWAP DE TIIE

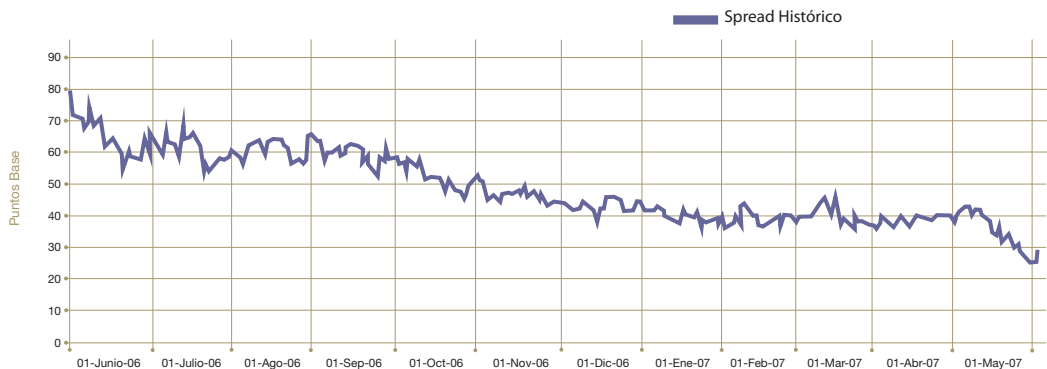
Con el Futuro del Swap de TIIE listado en MexDer ahora se tiene un producto que replica de mejor manera el comportamiento de un Swap OTC. En las gráficas siguientes se muestra el grado de correlación que existe entre el Futuro de un Swap⁵, el Subyacente (Swap OTC), Engrapados y Bonos de Tasa Fija del Gobierno Federal.



Futuros de SWAPS



Spread de Rendimientos Históricos entre el Swap de 10 años (130x1) y el Bono del Gobierno Federal de 10 años.



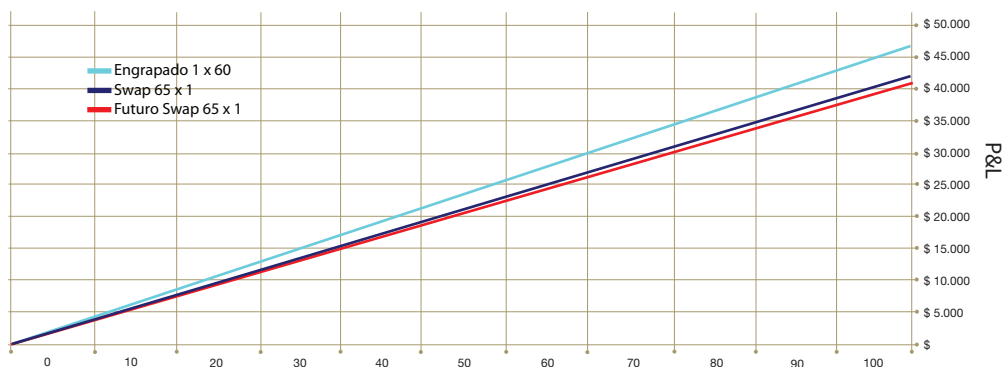
La gráfica anterior muestra el Spread entre el Swap y el Bono del Gobierno Federal, que básicamente es el Riesgo crédito y otros factores de Mercado.

⁵ Para el Futuro del Swap se calcularon valores teóricos de un Futuro que tuviera 365 días por vencer al inicio del ejercicio de acuerdo a las curvas diarias que se construyen a través de los niveles OTC al cierre del mercado.

4. COMPARATIVO DE SENSIBILIDADES

En la gráfica siguiente se muestra la utilidad o pérdida (Sensibilidad) que tiene el Futuro del Swap en comparación con un Swap y un Engrapado operado en MexDer para el mismo plazo (5 años). Lo anterior demuestra que **el Futuro del Swap es el instrumento más adecuado para replicar los Flujos y el comportamiento de un Swap, mostrando menor sensibilidad (convexidad) que el engrapado.**

Sensibilidades ante movimientos en las Tasas (en términos absolutos)			
Movimiento en la tasa en puntos base	Swap 65 x 1	Futuro Swap 65 x 1 (28 días por vencer)	Engrapado 1 x 60
	8.28%	8.29%	8.37%
0	\$	\$	\$
10	\$ 4,111.46	\$ 3,932.70	\$ 4,606.16
20	\$ 8,242.81	\$ 8,038.51	\$ 9,211.61
30	\$ 12,374.17	\$ 12,144.33	\$ 13,816.35
40	\$ 16,505.52	\$ 16,250.15	\$ 18,420.37
50	\$ 20,636.88	\$ 20,355.96	\$ 23,023.69
60	\$ 24,768.23	\$ 24,461.78	\$ 27,626.29
70	\$ 28,899.59	\$ 28,567.60	\$ 32,228.19
80	\$ 33,030.94	\$ 32,673.41	\$ 36,829.37
90	\$ 37,162.30	\$ 36,779.23	\$ 41,429.84
100	\$ 41,293.65	\$ 40,885.05	\$ 46,029.60



5. CARACTERÍSTICAS DEL CONTRATO

SUBYACENTE:	Swap OTC de 2, 5 y 10 años (26x1, 65x1 y 130x1).
TAMAÑO DEL CONTRATO:	\$1'000,000.00 (Un Millón de pesos 00/100).
VENCIMIENTOS LISTADOS:	Mensuales o trimestrales hasta por un año.
COTIZACIÓN:	Tasa Futura de rendimiento anualizado del Swap expresada en puntos porcentuales con tres dígitos después del punto decimal.
PUJA:	Medio punto base (0.005) de la tasa porcentual de rendimiento anualizada.
TASA DE LIQUIDACIÓN AL VENCIMIENTO:	La Tasa de Liquidación al vencimiento para el Contrato de Futuro sobre el Swap de TIIE, será calculada por los proveedores de Precios que MexDer contrate, obteniendo información de los "Brokers" del Mercado de Swaps de la TIIE a los plazos respectivos de los Swaps que como subyacente tenga el Futuro (26x1, 65x1 y 130x1).
FECHA DE VENCIMIENTO:	Día hábil siguiente en que Banco de México realice la subasta primaria de valores gubernamentales en la semana correspondiente al tercer miércoles del mes de vencimiento.
LIQUIDACIÓN:	En efectivo.
HORARIO DE NEGOCIACIÓN:	El horario de negociación de los contratos de Futuro del Swap de la TIIE será de las 7:30 horas a las 14:15 horas tiempo de la Ciudad de México, Distrito Federal.

6. METODOLOGÍA DE CÁLCULO DE TASAS TEÓRICAS DE FUTURO DE SWAP Y VALOR DEL CONTRATO

6.1 Tasa Teórica

La metodología de Cálculo e insumos que se requieren para estimar las Tasas Futuras de los Swap es la siguiente:

Paso 1. Niveles de TIIE y “Mid Point” de los Swaps de TIIE OTC. Se toma la Curva de rendimiento construida con base en los niveles de cierre de los Swaps de TIIE que cotizan OTC de 3 meses (3 x 1) hasta 30 años (390 x 1). Dicha Curva servirá para estimar el valor de la diferencia entre la parte Fija y Variable del Futuro del Swap.

Una vez recolectada la información de los Swaps de Tasas de Interés (*IRS*- Interest Rate Swap), con posturas obtenidas de las diferentes fuentes de información para compra y venta, se procede a lo siguiente:

- a. Se obtiene la mejor postura de compra y la mejor postura de venta.
- b. Para determinar los niveles de mercado de las curvas se considera, del inciso “a”, el nivel medio entre la compra y la venta.
- c. Para los días en que los incisos “a” y “b” no cuenten con información se determinará el nivel medio a través de las posturas de compra y de venta utilizando referencias tomadas directamente de las mesas de operación de intermediarios financieros con participación en este segmento del mercado. Al menos se considerarán referencias de cuatro intermediarios diferentes y se tomará el nivel promedio de éstas.

Paso 2. Construcción de la Curva de “Ceros”. Se construye una curva al plazo que corresponde a la fecha de vencimiento del Contrato de Futuro más el plazo del Subyacente. Esta Curva se infiere a través de los Nodos y/o niveles de la Tasa de Interés Interbancaria de equilibrio de 28 días (TIIE 28) y el punto medio de los Swaps de TIIE ⁶.

En el mercado mexicano el plazo mayor de los bonos cupón cero es de un año y resulta necesario extender la estructura temporal de tasas a plazos mayores. En respuesta a ello, el método más comúnmente utilizado es el “*Bootstrapping*”, que consiste en estimar de manera recursiva niveles de tasas cero a partir de la información de las tasas de rendimiento al vencimiento (Yield to Maturity o Tasas Yield) de las que se tiene información a largo plazo.

Determinación de Nodos y Construcción de la Curva.

Los valores de los dos primeros nodos, para las curvas se determinan de la siguiente manera:

El primer nodo correspondiente a un día (r_1) se obtiene al restar a la tasa TIIE a 28 días, correspondiente al día de valuación, la diferencia en puntos base entre la tasa de fondeo bancario “AAA” con plazo a un día, contra el fondeo bancario con plazo de 28 días.

El segundo nodo asociado a 28 días (r_{28}), corresponde a la tasa TIIE de dicho plazo, determinada por Banxico el día de valuación.

Para el tercer y cuarto nodos, de 56 y 84 días respectivamente (r_{56} y r_{84}), se aplica el método de *Bootstrapping* usando tasas en composición continua a partir del nivel obtenido para el contrato IRS 3x1. Una vez que se conocen los primeros cuatro nodos, se aplica nuevamente el *Bootstrapping* tomando el contrato IRS 6x1, para obtener las tasas simples correspondientes a 112, 140 y 168 días.

Con la aplicación sucesiva del *Bootstrapping* se obtienen los valores correspondientes a cada *IRS* hasta llegar al último contrato de 30 años, el IRSx390, por lo que el último nodo de mercado corresponde a 10,920 días (r_{10920}).

⁶ En este ejemplo se construye una curva de 756 días (728 días del Swap de 2 años y 28 días del período de tiempo que le resta por vencer al contrato de Futuro).

Paso 3. Construcción de la Curva Forward. Una vez que se tiene la curva de “ceros”, se infieren las Tasas Forwards correspondientes a los Cortes de Cupón o revisiones Futuras. Con estas Tasas se proyectan los flujos de la pata flotante y se traen a Valor Presente con la tasa Cupón Cero correspondiente a cada período.

Los Flujos de la pata fija se proyectan con la Tasa Futura del Swap y se traen a Valor Presente con la Tasa Cupón Cero que corresponde a cada período.

Paso 4. Cálculo de la Tasa Futura del Swap. Podemos decir que el valor y/o nivel de la Tasa Futura de un Swap, considerando el período de vencimiento del Subyacente (2, 5 y 10 años), está dado por:

$$\text{Tasa Futura del Swap (Pata Fija)} = T - \frac{28}{360} \sum_{k=1}^m FD_{n+k*28}$$

Donde:

- T Es la Tasa Futura del Swap negociada que determina los flujos.
 m Es el número de intercambios (flujos) del Swap.
 n Es el número de días por vencer del Contrato de Futuro del Swap.
 FD_{n+k*28} Es el factor de descuento para el flujo k con $n+k*28$ días por vencer.

El factor de descuento de $n+k*28$ días por vencer se obtiene de la siguiente manera:

$$FD_{n+k*28} = 1 + \frac{1}{\frac{TII E_{n+k*28} (n+k*28)}{360}}$$

Donde:

$TII E_{n+k*28}$ Es el valor de la Curva Cero de TII E para el día $n+k*28$

$n+k*28$ (n) Son los días por vencer del flujo a descontar que contiene los días por vencer del Contrato de Futuro, más (k) que es el número de días que le restan por vencer al flujo del Swap.

La tasa teórica Futura de un Swap que elimina posibilidades de arbitraje (los Flujos de la Pata Fija traídos a Valor Presente son iguales a los Flujos de la Pata Flotante), está dada por la tasa fija (T) que satisface la siguiente expresión:

$$\left(\frac{28}{360} \right) \left(\sum_{k=1}^m F_{n+(k-1)*28}^{n+k*28} FD_{n+k*28} \right) = T - \frac{28}{360} \sum_{k=1}^m FD_{n+k*28}$$

Donde:

- m Es el número de flujos del Swap (26, 65 o 130).
 n Es el número de días por vencer del Futuro del Swap
 $F_{n+(k-1)*28}^{n+k*28}$ Es la tasa forward correspondiente al flujo k, que comienza en $n+(k-1)*28$ y termina en $n+k*28$ días.
 FD_{n+k*28} Es el factor de descuento para el flujo con $n+k*28$ días por vencer.
 T Es la Tasa Swap que determina los flujos de la pata fija.

Con esta tasa teórica se logra que el valor de la pata fija sea igual al de la pata variable y con ello el valor de la Tasa de un Swap con inicio en una fecha futura sea cero.

6.2 Ejemplo de Cálculo de Tasa Teórica y Valor del Contrato ⁷

A continuación se presenta un ejemplo de cálculo de la Tasa Futura de un Swap (Forward Starting Swap Rate) y del Precio del Contrato de un Futuro de Swap, que presenta las siguientes características:

- Subyacente: Swap de TIIE 28 días de dos años (26x1)
- Fecha de Cálculo: 29 de mayo de 2007
- Días por vencer del Futuro: 28 días
- Nivel TIIE Spot 28 días 7.705%
- Monto Nominal: \$1'000,000.00 (Un Millón de Pesos)

Tasa Teórica

Paso 1. Se obtienen los niveles de TIIE y “Mid Point” de los Swaps de TIIE OTC, de acuerdo a lo explicado en el inciso 6.1. Para la construcción de la “Curva de Ceros” de este ejercicio se tomaron los niveles de mercado del 29 de mayo de 2007.

Contrato	Postura Compra	Postura Venta	Nivel Medio
3X1	7.790	7.800	7.795
6X1	7.850	7.860	7.855
9X1	7.860	7.870	7.865
13X1	7.860	7.870	7.865
26X1	7.870	7.880	7.875
39X1	7.870	7.890	7.880
52X1	7.880	7.900	7.890
65X1	7.880	7.900	7.890
91X1	7.890	7.920	7.905
130X1	7.930	7.930	7.930
195X1	7.970	7.990	7.980
260X1	8.000	8.040	8.020
390X1	8.020	8.110	8.065

Paso 2. Construcción de la Curva de “Ceros” y determinación de Nodos de cada 28 días.

En este ejemplo se construye una curva de 756 días (28 días que corresponden a la fecha de vencimiento del Contrato de Futuro más 728 días del Swap de 2 años).

De acuerdo al mismo procedimiento que se explicó en el inciso 6.1, se calculan los nodos para todo el plazo del Swap de 2 años mediante el método de Bootstrapping, de tal forma que obtenemos:

Días	Curva Cero	Días	Curva Cero
1	7.655	17	7.683
2	7.657	18	7.685
3	7.659	19	7.687
4	7.660	20	7.689
5	7.662	21	7.691
6	7.664	22	7.692
7	7.666	23	7.694
8	7.667	24	7.696
9	7.669	25	7.699
10	7.671	26	7.701
11	7.673	27	7.703
12	7.674	28	7.705
13	7.676
14	7.678
15	7.680	728	8.509
16	7.681	756	8.537

⁷ Los insumos, datos y fechas recabadas para este ejercicio fueron tomados con datos reales de mercado. La presente metodología se muestra como informativa y no es necesariamente la única que pudiera aplicarse para la valuación de este instrumento.

Nodos de cada 28 días	Curva Cero	Días	Curva Cero
28	7.705	392	8.187
56	7.774	420	8.213
84	7.843	448	8.239
112	7.887	476	8.266
140	7.932	504	8.293
168	7.977	532	8.319
196	8.005	560	8.346
224	8.033	588	8.373
252	8.061	616	8.400
280	8.086	644	8.427
308	8.111	672	8.454
336	8.136	700	8.482
364	8.161	728	8.509

Paso 3. Construcción de la Curva Forward

Para proyectar los Flujos de la parte variable y de la parte fija, es necesario inferir la Curva de Tasas Forward (adelantadas a partir de la Curva de Ceros que se vio en el paso anterior).

La fórmula que se utiliza es la siguiente:

$$f_t = \left[\frac{1 + i_{t+28} \left(\frac{t+28}{360} \right)}{1 + i_t \left(\frac{t}{360} \right)} - 1 \right] * \frac{360}{28}$$

Donde:

f_t : Tasa Forward en el día t.

i_t : Tasa cupón para el día t.

Nodos	Curva Cero	Curva Forward 28	Nodos	Curva Cero	Curva Forward 28
28	7.705	7.795	392	8.187	7.878
56	7.774	7.886	420	8.213	7.880
84	7.843	7.876	448	8.239	7.881
112	7.887	7.916	476	8.266	7.883
140	7.932	7.957	504	8.293	7.884
168	7.977	7.879	532	8.319	7.886
196	8.005	7.886	560	8.346	7.888
224	8.033	7.892	588	8.373	7.889
252	8.061	7.865	616	8.400	7.891
280	8.086	7.865	644	8.427	7.892
308	8.111	7.865	672	8.454	7.894
336	8.136	7.865	700	8.482	7.895
364	8.161	7.877	728	8.509	7.887

Paso 4. Cálculo de la Tasa Futura del Swap.

Se proyectan los Flujos de la "Pata Flotante" con las Tasas Forward tomando en cuenta que el primer flujo o cupón de 28 días empezará dentro de 28 días (fecha de vencimiento del Futuro). Dichos flujos se traen a Valor Presente con la Curva Cupón Cero. A esta tasa se le conoce como la Tasa Swap Futura.

En la "Pata Fija" se proyectan los Flujos utilizando la tasa a la cual el Valor Presente de estos flujos, a través de una iteración, iguale al Valor Presente de los Flujos de la "Pata Flotante".

Subyacente	IRS 26 x 1 (2 años)
Fecha de Valuación	29 May 07
Vencimiento de Futuro	26 Jun 07
Días por vencer	28
Tasa Futura del Swap de 2 años	7.8825

Bono Flotante					Bono Fijo	
Nodos	Tasa Forward	Flujos	Factor	VP	Flujos	VP
28	7.7954	6,063.0609	0.988052	5,990.621258	6130.836021	6,057.586633
56	7.8857	6,133.3479	0.98.2029	6,023.126558	6130.836021	6,020.659830
84	7.8760	6,125.7552	0.976050	5,979.044176	6130.836021	5,984.003290
112	7.9163	6,157.1074	0.970077	5,972.869915	6130.836021	5,947.384604
140	7.9566	6,188.4503	0.964111	5,966.352465	6130.836021	5,910.805878
168	7.8790	6,128.0901	0.958239	5,872.173311	6130.836021	5,874.804547
196	7.8856	6,133.2351	0.952397	5,841.277520	6130.836021	5,838.992633
224	7.8922	6,138.3747	0.946587	5,810.505362	6130.836021	5,803.369378
252	7.8652	6,117.3622	0.940832	5,755.407346	6130.836021	5,768.083921
280	7.8850	6,117.2580	0.935111	5,720.316638	6130.836021	5,733.013598
308	7.8649	6,117.1810	0.929426	5,685.465615	6130.836021	5,698.156943
336	7.8648	6,117.0830	0.923775	5,650.808068	6130.836021	5,663512764
364	7.8765	6,126.1931	0.918150	5,624.765362	6130.836021	5,629.028250
392	7.8781	6,127.4057	0.912559	5,591.616567	6130.836021	5,594.746965
420	7.8797	6,128.6322	0.907000	5,558.668832	6130.836021	5,560.667677
448	7.8812	6,129.8533	0.901474	5,525.903404	6130.836021	5,526.789271
476	7.8828	6,131.0783	0.895981	5,493.327687	6130.836021	5,493.110579
504	7.8844	6,132.3096	0.890520	5,460.942648	6130.836021	5,459.630436
532	7.8860	6,133.5198	0.885091	5,428.723194	6130.836021	5,426.347825
560	7.8875	6,134.7487	0.879694	5,396.703455	6130.836021	5,393.261523
588	7.8891	6,135.9838	0.874329	5,364.871211	6130.836021	5,360.370376
616	7.8907	6,137.1800	0.868996	5,333.186377	6130.836021	5,327.673483
644	7.8923	6,138.4291	0.863695	5,301.727573	6130.836021	5,295.169462
672	7.8938	6,139.6362	0.858424	5,270.411737	6130.836021	5,262.857431
700	7.8954	6,140.8838	0.8531.85	5,239.308683	6130.836021	5,230.736090
728	7.8865	6,133.9522	0.847983	5,201.489100	6130.836021	5,198.846613
				\$ 146,059.61	\$	146,059.61
					P&L FUTURO	
					DEL SWAP HOY	0.00

La Tasa Futura del Swap de 2 años, dentro de 28 días, en este ejemplo es de 7.8825%, sin embargo hay que precisar que el contrato listado en MexDer considera únicamente 3 dígitos después del punto decimal.

La metodología que se utiliza para encontrar la Tasa Swap Futura, es la misma que se utiliza para encontrar la Tasa de un Swap que empezaría hoy. La única consideración es que en lugar de que se empiecen a traer los cupones a Valor Presente al día de hoy, se traen a partir de la Fecha de Vencimiento del Futuro (en este caso dentro de 28 días).

6.3 Cálculo del Valor del Contrato ⁸

Valor del contrato, pérdidas y ganancias

Las fórmulas cerradas que a continuación se muestran, se utilizan para calcular el Valor de un Contrato de Futuro de Swap, así como la Plusvalía o Minusvalía (P & L) del mismo. Se hizo pensando que el Futuro del Swap puede ser visto como un Futuro de Bono en el cual el rendimiento es igual al FSSR (Forward Starting Swap Rate) con una Tasa Cupón del 8%, el cual a partir de la fecha de vencimiento del Futuro, cortará Cupón (Revisará Tasa) cada 28 días durante la vida del Swap que este Futuro tenga como subyacente (2, 5 y 10 años).

Valor del Contrato del Futuro de Swap de 2 años (26x1)

$$P_n = VN^* [T_f/r + (1 - T_f/r) * (1 + r * 28/36000)^{-26}]$$

⁸ De acuerdo a las fórmulas publicadas por MexDer en las CGC's de los Contratos de Futuro de Swap

Donde:

P_n = Precio del Contrato de Futuro del Swap redondeado a 2 decimales.

VN = Valor Nominal del contrato de Futuro del Swap.

T_f = Tasa Fija publicada por MexDer en su Boletín con 2 decimales.

r = Tasa Futura de rendimiento anualizada del Swap de 2 años al plazo de vencimiento del contrato de Futuro, expresada en porcentaje redondeada a la puja más cercana. (Tasa de Negociación, Tasa de Liquidación Diaria o Tasa de Liquidación al vencimiento según corresponda).

La fracción T_f/r se trunca a 8 decimales.

El factor tiempo (FT) obtenido de 28/36000, para manejo de la tasa en por ciento, se trunca a ocho decimales (FT = 0.000777777).

La expresión $(1 + r * FT)^{-26} = A$, se trunca a ocho decimales.

De igual forma, la expresión $(1 - T_f/r) = B$, se trunca a 8 decimales.

El producto A por B se trunca a ocho decimales.

Valor del Contrato del Futuro de Swap de 5 años (65x1)

$$P_n = VN * [T_f/r + (1 - T_f/r) * (1 + r * 28/36000)^{-65}]$$

Donde:

P_n = Precio del Contrato de Futuro del Swap redondeado a 2 decimales.

VN = Valor Nominal del contrato de Futuro del Swap.

T_f = Tasa Fija publicada por MexDer en su Boletín con 2 decimales.

r = Tasa Futura de rendimiento anualizada del Swap de 5 años al plazo de vencimiento del contrato de Futuro, expresada en porcentaje redondeada a la puja más cercana. (Tasa de Negociación, Tasa de Liquidación Diaria o Tasa de Liquidación al vencimiento según corresponda).

La fracción T_f/r se trunca a 8 decimales.

El factor tiempo (FT) obtenido de 28/36000, para manejo de la tasa en por ciento, se truncan a ocho decimales (FT = 0.000777777).

La expresión $(1 + r * FT)^{-65} = A$, se trunca a ocho decimales.

De igual forma, la expresión $(1 - T_f/r) = B$, se trunca a 8 decimales.

El producto A por B se trunca a ocho decimales.

Valor del Contrato de Futuro de Swap de 10 años (130x1)

$$P_n = VN * [T_f/r + (1 - T_f/r) * (1 + r * 28/36000)^{-130}]$$

Donde:

P_n = Precio del Contrato de Futuro del Swap redondeado a 2 decimales.

VN = Valor Nominal del contrato de Futuro del Swap.

T_f = Tasa Fija publicada por MexDer en su boletín con 2 decimales.

r = Tasa Futura de rendimiento anualizada del Swap de 10 años al plazo de vencimiento del Contrato de Futuro, expresada en porcentaje redondeada a la puja más cercana. (Tasa de Negociación, Tasa de Liquidación Diaria o Tasa de Liquidación al vencimiento según corresponda).

La fracción T_f/r se trunca a 8 decimales.

El factor tiempo (FT) obtenido de 28/36000, para manejo de la tasa en por ciento, se trunca a ocho decimales (FT = 0.000777777).

La expresión $(1 + r * FT)^{-130} = A$, se trunca a ocho decimales.

De igual forma, la expresión $(1 - T_f/r) = B$, se trunca a 8 decimales.

El producto A por B se trunca a ocho decimales.

Por medio de las expresiones anteriores se podrá calcular el Valor del Contrato para cada nivel de Tasa Futura del Swap de Tasa de Interés. Es importante mencionar que el nivel de la Tasa Cupón que se utiliza para cada una de las fórmulas de valuación de los contratos de Futuro, se tomó el 8 %, dado que en promedio ese es el nivel de las tasas para esos plazos en México. Sin embargo, hay que precisar que para efectos de sensibilidades en pérdidas y ganancias, el nivel de esta Tasa Cupón (Tasa Fija) es prácticamente irrelevante, y el único factor de importancia y determinante para denotar el P&L de un Contrato de Futuro determinado, es precisamente la Tasa Futura del Swap (Forward Starting Swap Rate) que se negocie en el mercado.

Si ocupamos los datos del ejemplo anterior, para calcular el valor del Contrato de un Futuro de Swap en MexDer a 2 años (26x1), cuyo nivel de mercado es 7.883, tenemos:

$$P_n = VN * [T_f/r + (1 - T_f/r) * (1 + r * 28/36000)^{-26}]$$

$$P_n = 1'000,000 * [8/7.883 + (1 - 8/7.883) * (1 + 7.883 * 28/36000)^{-26}]$$

$$= 1'002,180.89$$

7. USOS DEL FUTURO DEL SWAP

El Futuro del Swap es una herramienta fundamental la cual abre una nueva gama de estrategias de cobertura y arbitraje para Inversionistas Institucionales, Bancos, Casas de Bolsa e Instituciones Gubernamentales.

El Futuro del Swap listado en MexDer servirá para hacer Arbitrajes y Cobertura, tales como:

- Replicar como ningún otro producto los Swaps de Tasas de Interés OTC.
- Hacer estrategias de Valor Relativo con Bonos Gubernamentales y Corporativos.
- Eliminar Riesgo de Base.
- Simular Engrapados de MexDer.
- Replicar Sintéticamente portafolios y duraciones.
- Crear estrategias para Instituciones Financieras que no cuentan con Líneas de Crédito para operar en un Swap.
- Arbitrajes entre Spread de Crédito.

7.1 Ejemplo de Cobertura utilizando Futuros de Swap

El 13 de marzo el Administrador de Fondos de una AFORE quiere cubrir al 7 de Junio 100 Millones de Pesos que tiene en Bonos M de 10 años del Gobierno Federal por la volatilidad en el mercado de Deuda que se ha presentado últimamente en el mercado. Actualmente el precio limpio de sus bonos es de \$95.9049 pesos, y dada la alta correlación que tienen con los Futuros del Swap de 10 años listados en MexDer con esta clase de Bonos decide entrar en una posición corta (vender) Futuros, con la intención de que cualquier descenso en el precio de sus Bonos (aumento de la Tasa Yield) será compensada por la posición corta con Futuros.

Pérdidas y Ganancias del Portafolio de Bonos M de 10 años (Posición Larga):

El número Total de Bonos en el portafolio de la Afore esta dado por 1'042,699 títulos.

$$\text{Valor de la Posición} = \$ 1'042,699 * 95.9049 = 100'000,000$$

Por lo que sus pérdidas y ganancias diarias con esta posición de Bonos estarán ligadas directamente con la variación diaria del precio limpio:

$$P\&L (\text{Bonos}) = 1'042,699 * (PLB_t - PLB_{t-1})$$

Donde:

- P&L (Bonos): Pérdidas y Ganancias en el portafolio de Bonos
- PLB_t : Precio limpio actual de los Bonos
- PLB_{t-1} : Precio limpio anterior de los Bonos

Pérdidas y Ganancias del Portafolio de Futuros de Swaps de 10 años (Posición Corta):

Monto a Cubrir: \$100 Millones de Pesos

Tamaño del Contrato de Futuros (Valor Nominal): 1 Millón de Pesos

$$\text{Número de contratos por vender: } \frac{\$ 100'000,000}{\$1'000,000} = 100$$

Para obtener las pérdidas y ganancias diarias de la posición con Futuros se obtiene el diferencial del Valor del contrato de Futuro actual y el Valor del Contrato anterior, dicho diferencial tendrá que ser multiplicado por el número total de Contratos que se vendieron.

El valor del Contrato del Futuro del Swap está dado por la siguiente fórmula:

$$P_n = VN * [T_f / r + (1 - T_f / r) * (1 + r * 28 / 36000)^{-130}]$$

Donde:

P_n = Precio del Contrato de Futuro del Swap redondeado a 2 decimales

VN = Valor Nominal del contrato de Futuro del Swap

T_f = Tasa Fija publicada por MexDer en su Boletín con 2 decimales

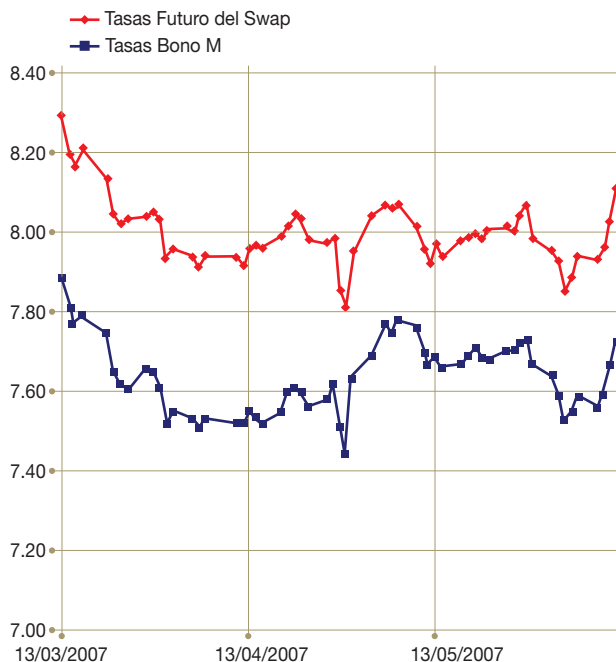
r = Tasa Futura de Liquidación diaria del Futuro del Swap de 10 años al plazo de vencimiento del contrato.

Por lo que para sacar las P&L diarias se tendrá que:

- P&L (Futuros): Pérdidas y Ganancias en el portafolio de Futuros
- NCF: Número de Contratos de Futuros
- P_n : Valor del Contrato Actual
- P_{n-1} : Valor del Contrato anterior

$$P\&L(Futuros) = NCF * (P_n - P_{n-1})$$

Las tasas tuvieron el siguiente comportamiento:



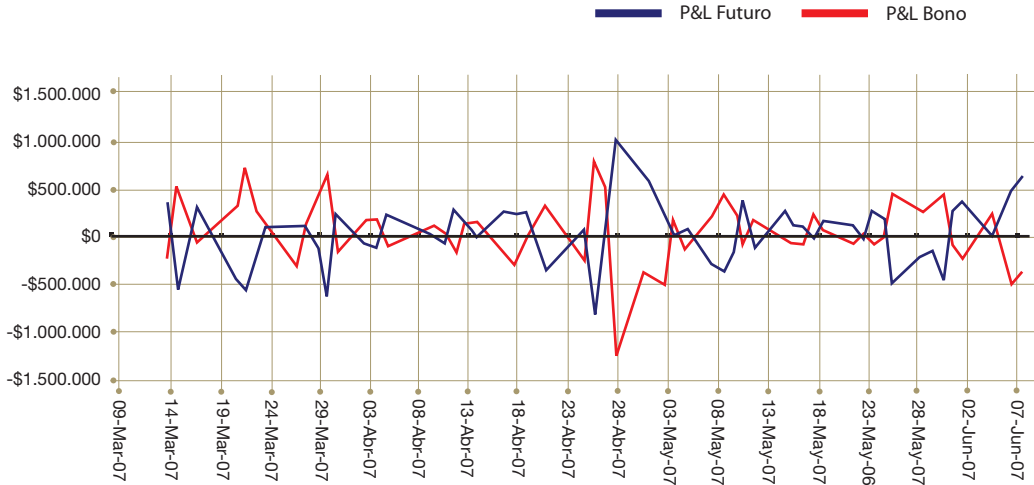
Al termino de la cobertura (7 de Junio) los Flujos de las pérdidas y ganancias del Bono y del Futuro del Swap quedaron como sigue:

Futuros de SWAPS

	P&L FUTURO	P&L BONO
13-Mar	\$ 305,899.32	-\$ 274,801.24
14-Mar	-\$ 621,629.49	\$ 552,696.16
15-Mar	-\$ 215,089.03	\$ 278,062.80
16-Mar	\$ 306,986.79	-\$ 138,156.57
20-Mar	-\$ 524,166.74	\$ 280,305.64
21-Mar	-\$ 607,295.09	\$ 698,887.77
22-Mar	-\$ 175,516.04	\$ 211,156.97
23-Mar	\$ 72,801.99	\$ 70,801.35
26-Mar	\$ 68,855.82	-\$ 349,415.73
27-Mar	\$ 70,663.87	\$ 70,569.87
28-Mar	-\$ 143,949.85	\$ 281,211.75
29-Mar	-\$ 714,954.15	\$ 635,541.72
30-Mar	\$ 213,718.22	-\$ 211,836.81
02-Abr	-\$ 147,476.21	\$ 142,591.17
03-Abr	-\$ 179,890.11	\$ 141,956.17
04-Abr	\$ 212,874.04	-\$ 141,145.99
09-Abr	-\$ 43,249.53	\$ 72,765.79
10-Abr	-\$ 147,383.49	\$ 420.21
11-Abr	\$ 283,287.96	-\$ 211,301.91
12-Abr	\$ 68,746.33	\$ 70,968.18
13-Abr	-\$ 37,145.32	\$ 141,620.42
16-Abr	\$ 207,988.86	-\$ 210,199.78
17-Abr	\$ 180,952.58	-\$ 350,739.96
18-Abr	\$ 208,224.90	-\$ 69,484.42
19-Abr	-\$ 71,825.53	\$ 70,613.66
20-Abr	-\$ 389,252.07	\$ 281,272.23
23-Abr	-\$ 40,667.43	-\$ 138,812.43
24-Abr	\$ 34,941.82	-\$ 279,429.78
25-Abr	-\$ 886,838.17	\$ 772,831.82
26-Abr	-\$ 287,356.66	\$ 495,700.15
27-Abr	\$ 998,827.74	-\$1,336,460.67
30-Abr	\$ 593,365.68	-\$ 415,342.46
02-May	\$ 207,988.04	-\$ 551,288.52
03-May	-\$ 37,235.02	\$ 138,658.11
04-May	\$ 33,730.38	-\$ 205,742.24
07-May	-\$ 353,586.24	\$ 140,223.20
08-May	-\$ 426,109.51	\$ 414,972.24
09-May	-\$ 248,695.28	\$ 278,022.13
10-May	\$ 350,627.49	-\$ 137,968.89
11-May	-\$ 210,228.98	\$ 139,456.82
14-May	\$ 242,848.47	-\$ 67,066.40
15-May	\$ 67,229.65	-\$ 137,679.02
16-May	\$ 69,445.91	-\$ 137,377.68
17-May	-\$ 71,382.43	\$ 208,171.73
18-May	\$ 138,350.23	\$ 804.96
21-May	\$ 66,518.04	-\$ 135,733.34
22-May	-\$ 70,998.73	\$ 850.84
23-May	\$ 241,393.17	-\$ 137,026.29
24-May	\$ 171,856.41	-\$ 67,949.57
25-May	-\$ 555,422.70	\$ 414,743.95
28-May	-\$ 212,987.21	\$ 210,111.15
29-May	-\$ 175,673.81	\$ 347,968.47
30-May	-\$ 526,522.50	\$ 419,263.01
31-May	\$ 244,282.49	-\$ 139,065.81
01-Jun	\$ 348,857.02	-\$ 277,972.08
04-Jun	-\$ 37,248.48	\$ 211,047.49
05-Jun	\$ 207,799.12	-\$ 208,017.41
06-Jun	\$ 449,171.56	-\$ 553,098.64
07-Jun	\$ 583,263.43	-\$ 411,909.90
P&L TOTAL	-\$ 908,278	\$ 899,244

Neto: \$9,034.00

El Administrador del Fondo replicó y cubrió su portafolio de Bonos M con una efectividad del 99% (899,244 / 908,278 =.99) utilizando Futuros del Swap listados en MexDer.



8. FUTURO DE SWAP EN VENDORS

Códigos para consultar en Vendors del Futuro del Swap			
	2 años (26 x 1)	5 años (65 x 1)	10 años (130 x 1)
Bloomberg	SWD	SWC	SWTA<CMDTY>CT
Infosel	Catálogo general de instrumentos		
Reuters	<0#SW2:>	<0#SW5:>	<0#SW10:>
FINSAT	Catálogo general de instrumentos		

9. MARCO FISCAL APLICABLE

Tipo Operación Derivada	Ganancias de Mercado	Residentes en México	
		Personas Físicas	Personas Morales
Deuda.	Instrumentos de Deuda Gubernamental, tasas e Ind. Precios Consumidor.	Retención del 25% sobre ganancia neta del mes en operaciones con la misma institución (Art. 171).	Sin retención Siempre acumulable.
		Extranjeros	
		Sin retención (Art. 199 LISR).	

10. CONTACTOS

Para mayor información llama a MexDer al tel (55) 5726 - 6829

www.mexder.com

La información del presente documento ha sido preparada con fines de carácter informativo. MexDer, Mercado Mexicano de Derivados, S.A. de C.V. no se hace responsable por eventuales errores que pudieran existir en este documento, ni se hace responsable por el uso o interpretación que terceros pudieran hacer con la información aquí contenida. Las decisiones de compra o venta de productos derivados, basada en las estrategias, gráficas, textos y cuadros aquí presentados, son responsabilidad exclusiva del lector, por lo que dicha información no debe ser considerada como recomendación de compra o venta para algunos de los instrumentos que aquí se mencionan.

Derechos reservados, julio 2007.



MexDer

Mercado Mexicano de Derivados

Paseo de la Reforma 255
Col. Cuauhtémoc
México D.F., C.P. 06500
Tel (55) 5726 6600
01800 23BOLSA

www.mexder.com