



## 6. Ejercicios de Mercados de Derivados: Swaps

© Juan Mascareñas

Universidad Complutense de Madrid

3-Febrero-2013

**Nota:**

En todos los ejercicios que aparecen a continuación no se incluyen ni las comisiones ni el efecto fiscal.

1º) La empresa AVICORSA desea emitir un empréstito de 500 millones de euros para financiar una serie de proyectos de inversión que está planeando. Si lanza la emisión en el mercado de renta fija el tipo de interés que deberá pagar es del 12%, mientras que si paga cupones variables éstos deberán proporcionar el tipo Euribor más cien puntos básicos.

Por otro lado, el Banco Asturleonés Hipotecario (BAH) necesita endeudarse en una cantidad similar, sabiendo que si lo hace en el mercado de renta fija deberá pagar un tipo del 10%, mientras que si lo hace con tipo flotante bastará con que pague el Euribor.

Sabiendo que AVICORSA quiere endeudarse al tipo fijo, mientras que BAH desea hacer lo propio pero a tipo variable, cuáles serían los ahorros máximos y mínimos para ambas instituciones (el banco de inversión cobrará 5 puntos básicos por la operación que serán pagados por la empresa AVICORSA).

Por otra parte, ¿qué ocurriría si AVICORSA deseara endeudarse a tipo variable, ¿sería posible la permuta?. Y si aparece en escena la Caja de Argamasilla que podría endeudarse a un tipo fijo del 12% o al Euribor más 50 puntos básicos, pero que realmente desea endeudarse a tipo fijo, ¿sería posible la permuta?.

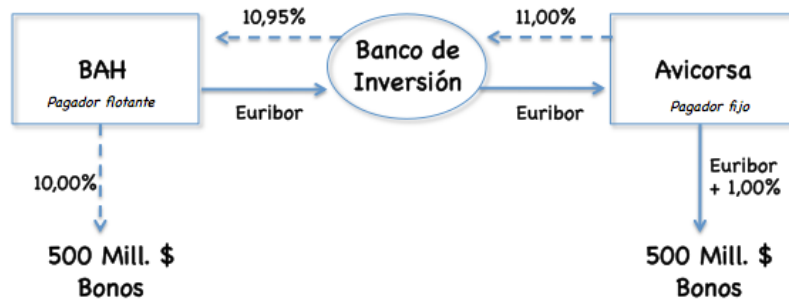
**Solución**

El máximo ahorro de la operación viene dado por la diferencia entre los ahorros conseguidos en los mercados de renta fija y de renta variable:

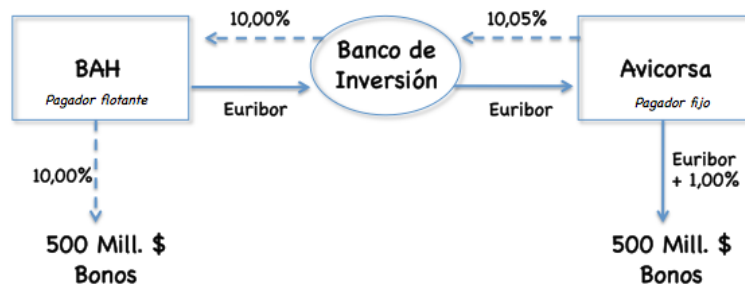
Tipo	Avicorsa	BAH	Diferencia
Fijo	12,00%	10,00%	2,00%
Flotante	Euribor + 1,00%	Euribor	1,00%
Ahorro Neto Total:			1,00%

El ahorro a repartir entre ambas instituciones es, pues, de 100 puntos básicos menos lo que cobra el banco de inversión 5 p.b.

Si todo el ahorro fuese a parar al Banco BAH el esquema de la operación sería el siguiente (observe que el BAH tiene un coste final de Euribor - 95 pb., mientras que el de Avicorsa es el 12%):



Por otra parte, si todo el ahorro fuese a parar a Avicorsa el esquema de la operación sería el siguiente (observe que el BAH tiene un coste final de Euribor, mientras que el de Avicorsa es el 11,05%):



Si Avicorsa deseara endeudarse a tipo flotante no se podría realizar una permuta financiera puesto que el ahorro en tipo flotante (1%) sería contrarrestado y superado por el ahorro a tipo fijo (2%) lo que daría un ahorro total de -1%.

Si apareciese en escena la Caja de Argamasilla sí podría realizarse la operación debido a que el ahorro a tipo variable es del 0,5% mientras que a tipo fijo no hay ninguno, por lo tanto, el ahorro total sería de 50 pb.

Tipo	Avicorsa	CA	Diferencia
Fijo	12,00%	12,00%	0,00%
Flotante	Euribor + 1,00%	Euribor + 0,50%	0,50%
<b>Ahorro Neto Total:</b>			<b>0,50%</b>

.....

2º) La compañía de seguros DELTA se está planteando la disyuntiva de: a) adquirir los bonos emitidos por EADS que pagan un tipo de interés fijo del 7,5% pagadero por semestres vencidos y cuyo vencimiento es a diez años; o b) comprar los bonos emitidos por HSBC al Euribor + 15 pb. pagadero por semestres vencidos durante diez años. En ambos casos la cantidad de dinero

empleada en la compra de cualquiera de los dos títulos es de 300 millones de euros.

La adquisición de ambos títulos será financiada mediante una emisión de obligaciones por un montante de 300 millones que pagará un cupón del 6,5% fijo, pagadero por semestres vencidos.

Por otro lado, tenemos a la empresa AGROSA que tiene emitidas unas obligaciones que pagan un cupón variable igual al Euribor y que previendo un futuro ascenso de los tipos de interés desearía pagar un cupón fijo; para ello necesitaría entrar en un acuerdo swap fijo-flotante, sabiendo que si deseara refinanciar la emisión que tiene emitida a un tipo fijo el mercado le exigiría pagar un cupón anual del 7,90%.

A usted le encargan analizar la posible operación de permuta financiera entre dichas compañías por lo que cobrará una comisión de 12,5 pb., que pagaría la empresa AGROSA.

### Solución

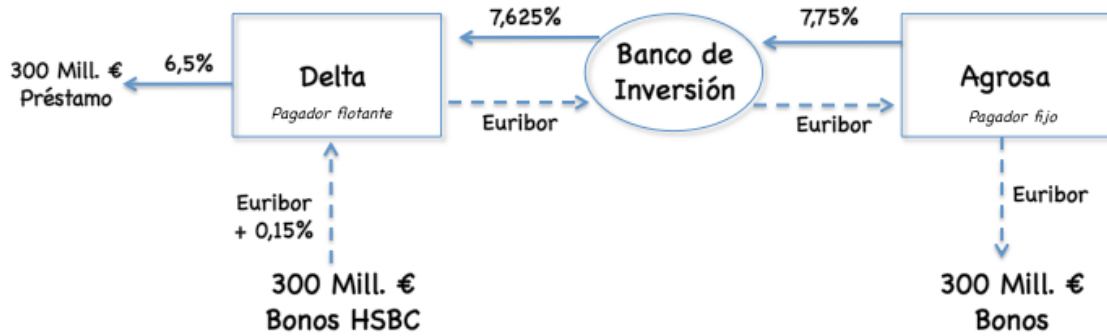
DELTA puede financiar la inversión financiera que se está planteando al 6,5% fijo pero también podría pagar un cupón variable igual al Euribor si deseara entrar en un acuerdo swap. En éste último caso le interesaría adquirir las obligaciones emitidas por HSBC puesto que recibiría un cupón variable, que le vendría muy bien para pagar el tipo variable en el acuerdo swap.

Así pues, si DELTA adquiere las obligaciones de EADS y las financia a tipo fijo obtendrá un beneficio de 100 puntos básicos anuales (7,5% que recibe menos 6,5% que paga).

Si adquiere los bonos emitidos por HSBC el beneficio anual sería de  $\text{Euribor} + 0,15 - 6,5\% = \text{Euribor} - 6,35\%$  (es decir, perderá dinero cuando el Euribor sea  $< 6,35\%$  y ganará en caso contrario). Todo ello si no hubiese un acuerdo swap.

Si se realiza el acuerdo swap, AGROSA pagaría un tipo fijo y recibiría un tipo de interés flotante. Este último sería pagado por DELTA, que pagaría Euribor, lo que le haría decidirse por adquirir los bonos de HSBC anulando de esta manera el riesgo de variación del Euribor. DELTA, por tanto, querría recibir como mínimo una ganancia idéntica a la que tendría si no entrase en el acuerdo swap, es decir, 100 puntos básicos (15 pb., los recibiría al invertir en los bonos de HSBC y el resto, 85 pb., deberían ser pagados por AGROSA, es decir,  $6,5\% + 0,85\% = 7,35\%$ ). Si AGROSA pagase un tipo de interés del 7,35% a DELTA se ahorraría 55 puntos básicos ( $7,90\% - 7,35\%$ ), que después de detraerle la comisión del intermediario (12,5 pb.) se reducirían a 42,5 puntos básicos.

Si ambos acuerdan repartirse el ahorro total (55 pb.) por partes iguales (aunque AGROSA seguiría pagando la comisión de intermediación), los flujos de caja quedarían como en el gráfico siguiente:



En resumen, los flujos de caja de DELTA, puestos en forma relativa, son los siguientes:

Recibe de HSBC	Euribor + 0,15
Paga por el préstamo	6,5%
Paga por el swap	Euribor
Recibe por el swap	7,625%
Beneficio total:	1,275%
Beneficio sin el swap	1,000%
Aumento de beneficio	0,275%

Mientras que los de AGROSA son los siguientes:

Paga por el préstamo	Euribor
Paga por el swap	7,75%
Recibe por el swap	Euribor
Coste total	7,75%
Tipo fijo sin el swap	7,90%
Ahorros totales	0,15%

**3º)** La compañía anglo-española Península, está a punto de comenzar a operar en Japón. Ella es suficientemente bien conocida en los mercados de deuda europeos pero no así en los japoneses, es decir, tiene facilidad de conseguir financiación en libras o euros pero no en yenes. Lo que implica que puede conseguir una financiación más barata en las monedas europeas que en la japonesa. Así, por ejemplo, puede emitir 100 millones de euros al 7% y un vencimiento a diez años en el mercado europeo; o bien, emitir una cantidad equivalente en yenes (tipo de cambio 100 ¥ = 1 €) al 4%.

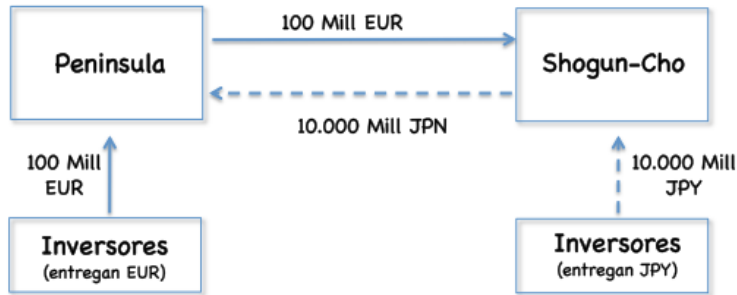
Por otra parte, la compañía Shogun-Cho necesitaría disponer de una financiación en euros con objeto de suministrar fondos a sus filiales europeas, pero si realiza una emisión en dicha moneda le saldrá más caro que realizarla en Japón en yenes. Esto es así porque una emisión de 10.000 millones de yenes a diez años en Japón le supondría un coste del 3%, mientras

que emitir 100 millones de euros a diez años en los mercados europeos le costaría un 7,5%.

Reflejar mediante un esquema cómo podría realizarse el swap haciendo abstracción de la existencia de un intermediario

**Solución**

**Intercambio del principal**

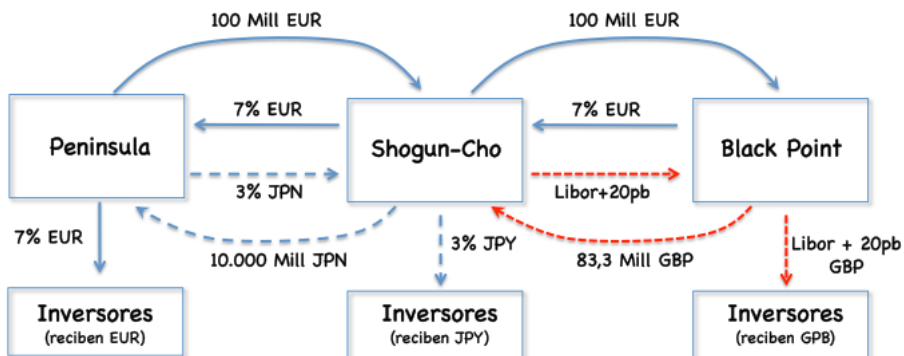


**Pago de intereses**



4º) Complete el esquema del ejercicio anterior sabiendo que la compañía japonesa desea permutar sus euros a tipo fijo por libras esterlinas a tipo flotante. Para ello, encuentra un compañía británica, Black Point, que puede conseguir financiación en libras al Libor-6 meses más 20 pb., con un principal equivalente (tipo de cambio: 120 JPN = 1 GBP).

**Solución**



**5º)** El 15 de octubre de 2012 usted adquiere un bono cupón-cero que vence el 10 de marzo de 2013. Usted paga por él 97.500 euros y espera recibir a su vencimiento 100.000 euros. Estime el rendimiento anual de su inversión según los siguientes sistemas de cálculo de días entre ambas fechas.

- Actual/360
- Actual/Actual
- 30/360
- Cuál es el rendimiento que realmente obtiene.

### Solución

a) Nº real de días entre ambas fechas:  $16+30+31+31+28+10 = 146$  días

Intereses:  $100.000 - 97.500 = 2.500$  euros

$$2.500 = r \times 97.500 \times (146/360) \rightarrow r = 6,322\% \text{ anual}$$

b) Nº real de días entre ambas fechas:  $16+30+31+31+28+10 = 146$  días

Intereses:  $100.000 - 97.500 = 2.500$  euros

$$2.500 = r \times 97.500 \times (146/365) \rightarrow r = 6,41\% \text{ anual}$$

c) Nº de días entre ambas fechas:

$$(2013-2012) \times 360 + (3-10) \times 30 + (10-15) = 360 - 210 - 5 = 145 \text{ días}$$

Intereses:  $100.000 - 97.500 = 2.500$  euros

$$2.500 = r \times 97.500 \times (145/360) \rightarrow r = 6,366\% \text{ anual}$$

d) 6,41% anual el Actual/Actual

**6º)** Si una empresa adquiere un *cap* al 10% durante cinco años referido a un Euribor-90 días sobre un principal teórico de 300 millones de euros, el banco que actúa de contraparte le cobraría en concepto de prima 6,30 millones de euros a realizar en un único pago. A cambio de ello, cada tres meses (o en cada fecha de liquidación) si el Euribor-90 está por encima del 10% el banco le pagará a la empresa propietaria del *cap* la diferencia durante dicho período. Calcule lo que el banco le pagará a la empresa si el Euribor-90 el día de la primera fecha de liquidación dentro de tres meses fuese del 12,5%, si tres meses después fuese del 11,75%, si a los nueve meses fuera del 10,25% y si al año alcanzase el 9,5%.

### Solución

a)  $(12,5\% - 10\%) \times (90/360) \times 300.000.000 = 1.875.000 \text{ €}$

b)  $(11,75\% - 10\%) \times (90/360) \times 300.000.000 = 1.312.500 \text{ €}$

c)  $(10,25\% - 10\%) \times (90/360) \times 300.000.000 = 187.500 \text{ €}$

d)  $(9,5\% - 10\%) \times (90/360) \times 300.000.000 = 0 \text{ €}$

**7º)** Una sociedad tiene un activo financiero con un tipo de interés variable indexado a un Libor a seis meses por 250 millones de dólares y desea garantizarse un tipo mínimo de rendimiento del 8,25%, y si suponemos que el tipo cae hasta el 7,00% seis meses después, calcule cuánto recibiría el propietario del *floor* si la prima pagada por éste fuese de medio millón de dólares al semestre.

### **Solución**

Floor:  $(8,25\% - 7\%) \times (180/360) \times 250.000.000 = 1.562.500 \$$

Resultado:  $1.562.500 - 500.000 = 1.062.500 \$$

---