

Cálculos del proceso de ajuste y Uso de las fórmulas de ajuste

Cálculos del proceso de ajuste

Como se expresó anteriormente, para cada tipo de BPI a canjear existen procedimientos expresos. A continuación se presentarán los tipos previstos de BPI que se canjearán y una visión rápida del proceso requerido de ajuste según el caso.

Bonos emitidos en cualquier fecha excepto el mes de Enero

Todos estos bonos tendrán una fecha de emisión de 1ro. de Febrero de 199x (donde x refleja el año en que el BPI EN FORMATO ORIGINAL fué emitido originalmente). El patrón único de valoración son Dólares Estadounidenses, el patrón relativo son Córdobaes. Por tanto, es requerido que se efectúen conversiones automáticas usando la Tasa de Cambio de las fechas patrón (fecha de emisión).

En la mayoría de los casos existe una variación en las fechas de pago de intereses de sus cupones actuales, con los estandarizados al 1ro. de Febrero de cada año de emisión. Esto se debe a que los BPI EN FORMATO ORIGINAL actuales fueron emitidos en fechas diversas. Por lo tanto, se procede a realizar el cálculo por el período de ajuste correspondiente, que tiene que calcularse entre la fecha original de emisión y el 1ro. de Febrero del año a la que corresponda la serie. Las fórmulas que se utilizan son las siguientes en correspondencia al semestre al que pertenecen:

$$V_{\text{AIND}} = \frac{(F_{\text{OE}} - 01/02/99) \cdot 2.25\% \cdot M_{\text{CO}}}{\# \text{ días semestre}}$$

F1 - fórmula del 1er. semestre

$$V_{\text{aind}} = [(F_{\text{oe}} - 1/2/99) * 2.25\% * M_{\text{co}}] / \# \text{ días del semestre}$$

F1 - fórmula del 1er. Semestre

$$V_{\text{AIND}} = \left[2.25\% + \frac{((F_{\text{OE}} - 01/02/xx) - 184)}{184} \cdot 2.25\% \right] \cdot M_{\text{CO}}$$

F2 - fórmula del 2do. semestre

$$V_{\text{aind}} = [(2.25\% + ((F_{\text{oe}} - 1/2/xx) - 184) / 184) * 2.25\%] * M_{\text{co}}$$

F2 - fórmula del 2do. semestre

VAIND = Valor del ajuste por intereses no devengados

FOE = Fecha original de emisión

MCO = Monto original en dólares capitalizado

El valor de Vaind debe ser igual al valor de los intereses vencidos, con diferencias menores debido a variaciones en los números de días del primer semestre.

El valor del cupón de ajuste se calcula, en su forma más simple, de la siguiente manera:

1. Se suman todos los cupones que ya han sido cobrados en su forma AD HOC.
2. Se calcula el monto del ajuste
3. Se suma el monto obtenido en el paso 1 con el valor obtenido en el paso 2.
4. Deducir el total calculado en el paso 3 de los cupones estandarizados, iniciando desde el cupón 1 hasta cubrir todo el total. Habrá un cupón estandarizado cuyo valor será menos que sus símiles, debido a que es el que cubrirá el saldo final del total calculado en el paso 3, ese cupón fraccionado es el cupón de ajuste.

Bonos emitidos en los meses de Enero

Estos BPI EN FORMATO ORIGINAL tendrán una fecha de emisión de 1ro. de Febrero de 199A (donde A refleja el año anterior en que el BPI EN FORMATO ORIGINAL fué emitido originalmente). Al igual que los emitidos en los otros meses el patrón único de valoración son Dólares Estadounidenses, el patrón relativo son Córdobaes, y usan la Tasa de Cambio de las fechas patrón (fecha de emisión).

En este caso procede también el realizar los cálculos correspondientes, que siempre tienen que calcularse entre la fecha de derecho a pago de intereses y el 1ro. de Febrero o Agosto más cercano. Por lo tanto el valor del cupón de ajuste es igual a la fracción de días vencidos de intereses del semestre multiplicado por la tasa de interés correspondiente al semestre y el monto principal capitalizado original. Los cálculos se pueden realizar con las fórmulas 1, 2 y 3. Para los certificados emitidos originalmente entre agosto y diciembre, se afectan dos cupones.

Bonos emitidos a partir de la fecha de inicio del Canje

Estos bonos se emitirán de manera estandarizada. En este caso la persona se decide a aceptar los ajustes que se basan fundamentalmente en capitalizaciones no devengadas. El patrón único de valoración son Dólares Estadounidenses, el patrón relativo son Córdobaes. Las conversiones automáticas usan la Tasa de Cambio de las fechas patrón (fecha de emisión). Funcionalmente las fórmulas son idénticas a las mostradas (1,2,3), pero sufren variaciones debido a que la capitalización es al 3% y también porque las capitalizaciones son anuales. Por ejemplo, un Certificado que está en su segundo año de capitalización su monto original ha sido incrementado después del primer año en un 3% y esto es contemplado en los cálculos, las fórmulas son:

$$V_{ACND} = \frac{(F_{OE} - 01/02/xx) \cdot 1.5\% \cdot M_o}{\# \text{ días semestre}}$$

F4 - fórmula del 1er. semestre, 1er. año

$$Vacnd = [(Foe - 1/2/xx) * 1.5\% * Mo] / \# \text{ días semestre}$$

Fórmula 4 - fórmula del 1er. semestre, 1er. año

$$V_{ACND} = \left[1.5\% + \frac{((F_{OE} - 01/02/xx) - 184)}{184} \cdot 1.5\% \right] \cdot M_o$$

F5 - fórmula del 2do. semestre, 1er. año

$$Vacnd = [(1.5\% + (((Foe - 1/2/xx) - 184) / 184) * 1.5\%)] * Mo$$

Fórmula 5 - fórmula del 2do. semestre, 1er. año

Para los BPI EN FORMATO ORIGINAL que se encuentren en su segundo año de capitalización, sea producto del Canje o no, las fórmulas a ocupar son similares a las anteriores pero con la variación de que se toma en cuenta la capitalización ya realizada. Las fórmulas son:

$$V_{ACND} = \frac{(F_{OE-01/02/xx}) \cdot 1.5\% \cdot M_o \cdot 1.03}{\# \text{ días semestre}}$$

F6 - fórmula del 1er. semestre, 2do. año

$$Vacnd = [(Foe-1/2/xx) * 1.5\% * Mo * 1.03] / \# \text{ días semestre}$$

Fórmula 6 - fórmula del 1er. semestre, 2do. año

$$V_{ACND} = \left[1.5\% + \frac{((F_{OE-01/02/xx}) - 184)}{184} \cdot 1.5\% \right] \cdot M_o \cdot 1.03$$

F7 - fórmula del 2do. semestre, 2do. año

$$Vacnd = [(1.5\% + ((Foe-1/2/xx) - 184) / 184) * 1.5\%)] * Mo * 1.03$$

Fórmula 7 - fórmula del 2do. semestre, 2do. año

VACND = Valor del ajuste por capitalización no devengada

FOE = fecha original de emisión

MO = Monto original en dólares

Uso de las fórmulas de ajuste

Como se expresó anteriormente, para cada tipo de BPI a canjear existen procedimientos expresos. A continuación se presentarán los tipos previstos de BPI que se canjearán y una visión rápida del proceso requerido de ajuste según el caso.

Cobranco intereses, primer semestre

Para los certificados de la Serie "A" que se encuentran en etapa de cobro de intereses y que han sido emitidos en el primer semestre, el cálculo del ajuste se realizará a partir de la siguiente fórmula:

$$V_A = \frac{\# \text{ días entre } F_F \cdot M_O \cdot T_A \cdot 1.0609 \cdot 0.5}{\# \text{ días semestre}}$$

Cobranco intereses, primer semestre

$V_A = (\# \text{ días entre fechas foco} * \text{Monto Original} * \text{Tasa Aplicable} * 1.0609 * 0.5) / \# \text{ días del semestre}$

FF = Fechas Foco. Las fechas foco son dos, la fecha de emisión original del certificado y la fecha de emisión estandarizada (1ro. de febrero) más reciente.

MO = Monto Original. Cuando se emite un certificado (BPI EN FORMATO ORIGINAL), el mismo tiene un valor facial o nominal que se encuentra impreso en su anverso y es el que define el monto de deuda reconocido por el emisor.

TA = Tasa Aplicable. Cuando se estructuran los pagos de intereses, el monto de los pagos está determinado por una tasa específica que define el valor de cada cupón de interés. En los certificados en período de cobro de intereses las tasas aplicables sólo pueden ser dos:

- ? 4.5% anual, aplicable a partir del segundo año hasta el séptimo.
- ? 5% anual, aplicable a partir del octavo año hasta el vencimiento del título sobre los saldos existentes. A partir del año 11 se inician los pagos del Monto Original capitalizado en proporciones de 20% por año.

1.0609 = Al mencionar las tasas aplicables, se debe recordar que la tasa del 3% anual, sólo es aplicada para el período de capitalización que comprende los primeros dos años del certificado. Como es una tasa anual, después del primer año el Monto Original ha crecido un 3% o sea su factor es 1.03. Para fines del segundo año el Monto Original que había crecido un 3% en su primer año debe incrementar en 3% nuevamente, esto nos lleva a que el Monto Original incrementa en los dos años un 6.09%, este 0.09% es debido a que el incremento del primer año también recibe su aumento proporcional. Al final el factor de capitalización para el Monto Original por los dos años es de 1.0609.

0.5 = Este factor se utiliza porque se están haciendo cálculos para un semestre, que es la mitad de un año y por tanto es la mitad de las tasas.

de días del semestre = como se explicó anteriormente el primer semestre de cada año tiene 181 días (en los bisiestos son 182) y el segundo semestre tiene 184. Estos valores deben ser insertos en las fórmulas según corresponda.

Explicación de la estructura de la fórmula

Un cálculo normal de intereses se realiza tomando la cantidad que representa el monto principal y sobre la cual se cobrará el interés, y luego a esta se le multiplica por la tasa de interés que se desea cobrar. En nuestro caso, el ajuste procede de la misma manera pero con algunas variantes que representan los siguientes factores:

Tiempo: El # de días entre las fechas foco y el # de días de cada semestre representan un factor, ya que están en el numerador y denominador respectivamente, que varía entre cero y uno, determinando el monto fraccional de un semestre completo. El factor 0.5 se aplica para volver la fórmula semestral, ya que la tasa aplicada es anual y requiere ese ajuste. En los casos de 2do. semestre este factor de 0.5 no es utilizado.

Capitalización: Como el monto original ha variado para las fechas de cobro de los intereses en una proporción de 6.09%, se necesita incluir el factor 1.0609 para que el monto original sea ajustado adecuadamente.

Ejemplo 1

Tomemos un BPI EN FORMATO ORIGINAL emitido el 1 de Mayo de 1997, por un valor facial de C\$ 1,000,000, con una tasa de cambio de 9.2653. Desgloce los datos apropiadamente:

- ? Número de días entre las fechas foco (01/02/97 y 01/05/97) = 89 días
- ? Monto Original (C\$ 1,000,000 / 9.2653) en dólares = US\$ 107,929.59
- ? Tasa Aplicable = 4.5% aa
- ? Número de días del primer semestre de 1997 = 181 días

Usando los factores correspondientes tenemos que la fórmula se presentaría así:

$$Va = [89 * 107,929.59 * 1.0609 * 4.5\% * 0.5] / 181$$

$$Va = \text{US\$ } 1,266.80$$

Obsérvese que si cambiamos ciertos valores de una manera directa, pero apropiada el resultado siempre es el mismo. Por ejemplo, el monto capitalizado es de US\$ 114,502.50 (107,929.59 * 1.0609), la tasa de un semestre es de 2.25% y la fracción de un semestre que representa la diferencia entre las fechas focos es de 0.49 (89/181). Apliquemos nuevamente estos datos en la fórmula anterior la cual aparece de una manera más simple, así:

$$Va = 114,502.50 * 2.25\% * 0.49$$

$$Va = \text{US\$ } 1,266.80$$

Esencialmente, las fórmulas son idénticas, ajustadas para cada caso.

Cobranza de intereses, segundo semestre

Para los certificados de la Serie "A" que se encuentran en etapa de cobro de intereses y que han sido emitidos en el segundo semestre, el cálculo del ajuste se realizará a partir de la siguiente fórmula:

$$V_A = \left[(T_A \cdot 0.5) + \frac{T_A \cdot 0.5 \cdot (\# \text{ días entre } F_F - 181)}{184} \right] \cdot M_O \cdot 1.0609$$

Cobrando intereses, segundo semestre

$$V_A = \left[(\text{Tasa Aplicable} \cdot 0.5) + (\text{Tasa Aplicable} \cdot 0.5 \cdot (\# \text{ días entre fechas foco} - 181) / 184) \right] \cdot \text{Monto Original} \cdot 1.0609$$

FF = Fechas Foco, ídem

MO = Monto Original, ídem

TA = Tasa Aplicable, ídem

1.0609 = ídem

0.5 = ídem

de días del semestre = En este caso el número de días es 181 si el año es normal y 182 si es bisiestro. El número 184 es invariable en la fórmula en vista que los segundos semestres nunca cambian de número de días.

Explicación de la estructura de la fórmula

En la presente fórmula existen pocas variantes que parten de un hecho, el primer semestre está cumplido a cabalidad y se debe hacer un cálculo del segundo semestre. En nuestro caso, el cálculo procede de la misma manera pero con algunas variantes en los siguientes factores:

Tiempo: Debe notarse que la fracción de tiempo equivalente al primer semestre vencido aparece como la multiplicación de la tasa aplicable por 0.5 y luego a este resultado se le debe adicionar el valor de la fracción representativa del segundo semestre. Obsérvese que el N de días entre las fechas foco se le resta 181 (el número de días del primer semestre) y el producto de esta resta es dividido por 184 (el número de días correspondiente al segundo semestre) con lo cual se obtiene la fracción correspondiente al segundo semestre. Al sumar las fracciones del primer y del segundo semestre se obtiene un factor, que varía entre cero y uno, determinando el monto fraccional de un año completo.

Capitalización: ídem.

Ejemplo 2

Tomemos un BPI EN FORMATO ORIGINAL emitido el 1 de Septiembre de 1997, por un valor facial de C\$ 1,000,000, con una tasa de cambio de 9.6260. Desgloce los datos apropiadamente:

- ? Número de días entre las fechas foco (01/02/97 y 01/09/97) = 212 días
- ? Monto Original (C\$ 1,000,000/9.6260) en dólares = US\$ 103,885.31
- ? Tasa Aplicable = 4.5% aa
- ? Número de días del primer semestre de 1997 = 181 días
- ? Número de días del segundo semestre de 1997 = 31 días

Usando los factores correspondientes tenemos que la fórmula se presentaría así:

$$V_A = \left[(4.5\% \cdot 0.5) + (4.5\% \cdot 0.5 \cdot (212 - 181) / 184) \right] \cdot 103,885.31 \cdot 1.0609$$

$$V_A = \text{US\$ } 2,897.56$$

Obsérvese que si cambiamos ciertos valores de una manera directa, pero apropiada el resultado siempre es el mismo. Por ejemplo, el monto capitalizado es de US\$

110,211.93 (103,885.31 * 1.0609), la fracción del segundo semestre que representa la diferencia entre las fechas focos es de 0.085 (0.5 * (212-181) / 184), si a este le sumamos 0.5 que es el valor máximo de la fracción del primer semestre tendremos que es 0.585 el factor que debemos multiplicar por la tasa anual de 4.5%. Apliquemos nuevamente estos datos en la fórmula anterior la cual aparece de una manera más simple, así:

$$Va = 110,211.93 * 4.5\% * 0.585$$

$$Va = \text{US\$ } 2,897.56$$

Capitalizando, primer semestre, primer año

Para los certificados de la Serie "A" que se encuentran en etapa de capitalización del principal y que han sido emitidos en el primer semestre, el cálculo del ajuste se realizará a partir de la siguiente fórmula:

$$V_A = \frac{\# \text{ días entre } F_F \cdot M_O \cdot T_A \cdot 0.5}{\# \text{ días semestre}}$$

Capitalizando, primer semestre, primer año

$Va = (\# \text{ días entre fechas foco} * \text{Monto Original} * \text{Tasa Aplicable} * 0.5) / \# \text{ días del semestre}$

FF = Fechas Foco, ídem

MO = Monto Original, ídem

TA = Tasa Aplicable: cuando se capitaliza el principal la tasa es única 3% anual

0.5 = Este factor se utiliza porque se están haciendo cálculos para un semestre, que es la mitad de un año y por tanto es la mitad de la tasa

de días del semestre = ídem

Explicación de la estructura de la fórmula

Esta fórmula es idéntica a las anteriores con la salvedad de que no se toma en cuenta el acto de pago de intereses, ya que ello no está sucediendo. El ajuste procede de la misma manera pero con algunas variantes que representan los siguientes factores:

Tiempo: Obsérvese que el # de días entre las fechas foco y el # de días de cada semestre representan un factor, ya que están en el numerador y denominador respectivamente, que varía entre cero y uno, determinando el monto fraccional de un semestre completo. El factor 0.5 se aplica para volver la fórmula semestral, ya que la tasa aplicada es anual y requiere ese ajuste. En los casos de 2do. semestre este factor de 0.5 no es utilizado.

Capitalización: El monto original no debe variar pues no se encuentra en fecha de cobro de intereses, sino que capitalizando, por lo tanto el factor de 1.0609 no es utilizado.

Ejemplo 3

Tomemos un BPI EN FORMATO ORIGINAL emitido el 1 de Mayo de 1999, por un valor facial de C\$ 1,000,000, con una tasa de cambio de 11.6224. Desgloce los datos apropiadamente:

- ? Número de días entre las fechas foco (01/02/1999 y 01/05/1999) = 89 días
- ? Monto Original (C\$ 1,000,000 / 11.6224) en dólares = US\$ 86,040.75
- ? Tasa Aplicable = 3% aa
- ? Número de días del primer semestre de 1999 = 181 días

Usando los factores correspondientes tenemos que la fórmula se presentaría así:

$$Va = (89 * 86,040.75 * 3\% * 0.5) / 181$$

$$Va = US\$ 634.61$$

Obsérvese que si cambiamos ciertos valores de una manera directa, pero apropiada el resultado siempre es el mismo. Por ejemplo, el monto permanece igual en US\$ 86,040.75, la tasa de un semestre es de 1.5% y la fracción de un semestre que representa la diferencia entre las fechas focos es de 0.49 (89/181). Apliquemos nuevamente estos datos en la fórmula anterior la cual aparece de una manera más simple, así:

$$Va = 86,040.75 * 1.5\% * 0.49$$

$$Va = US\$ 634.61$$

Esencialmente, las fórmulas son idénticas, ajustadas para cada caso.

Capitalizando, segundo semestre, primer año

Para los certificados de la Serie "A" que se encuentran en etapa de capitalización del principal y que han sido emitidos en el segundo semestre, el cálculo del ajuste se realizará a partir de la siguiente fórmula:

$$V_A = \left[1.5\% + \frac{1.5\% \cdot (\# \text{ días entre } F_F - 181)}{184} \right] \cdot M_O$$

Capitalizando, segundo semestre, primer año

$$Va = (1.5\% + (1.5\% * (\# \text{ días entre fechas foco} - 181) / 184) * \text{Monto Original}$$

FF = Fechas Foco, ídem

MO = Monto Original, ídem

TA = Tasa Aplicable, se colocó 1.5% (valor semestral) que es equivalente al 3% * 0.5

de días del semestre = En este caso el número de días es 181 si el año es normal y 182 si es bisiesto. El número 184 es invariable en la fórmula en vista que los segundos semestres nunca cambian de número de días.

Explicación de la estructura de la fórmula

En la presente fórmula se simplificaron un poco más las cosas para mostrar nuevamente que hay pocas variantes que parten de un hecho, el primer semestre

está cumplido y se debe hacer un cálculo para el segundo semestre principalmente. El cálculo procede de la misma manera pero con algunas variantes en los siguientes factores:

Tiempo: Debe notarse que la fracción de tiempo equivalente al primer semestre vencido ya está representado a través del 1.5% (resultado de hacer la operación $3\% * 0.5$). Nótese que el N de días entre las fechas foco se le resta 181 (el número de días del primer semestre) y el producto de esta resta es dividido por 184 (el número de días correspondiente al segundo semestre) con lo cual se obtiene la fracción correspondiente al segundo semestre, que debe multiplicarse por 1.5% que es la capitalización semestral. Al sumar las capitalizaciones del primer y del segundo semestre, se obtiene una tasa de capitalización, que varía entre cero y tres por ciento, la cual se usa para determinar el monto capitalizado en la fracción del año.

Capitalización: ídem.

Ejemplo 4

Tomemos un BPI EN FORMATO ORIGINAL a ser emitido el 1 de Septiembre de 1999, por un valor facial de C\$ 1,000,000, con una tasa de cambio de 12.2000. Desglocemos los datos apropiadamente:

- ? Número de días entre las fechas foco (01/02/99 y 01/09/99) = 212 días
- ? Monto Original (C\$ 1,000,000/12.20) en dólares = US\$ 81,967.21
- ? Tasa Aplicable = 3% aa
- ? Número de días del primer semestre de 1999 = 181 días
- ? Número de días del segundo semestre de 1999 = 31 días

Usando los factores correspondientes tenemos que la fórmula se presentaría así:

$$Va = (1.5\% + (1.5\% * (212 - 181) / 184)) * 81,967.21$$

$$Va = US\$ 1,436.65$$

Obsérvese que si cambiamos ciertos valores de una manera directa, pero apropiada, el resultado siempre es el mismo. Por ejemplo, el monto se mantiene en US\$ 81,967.21, la capitalización del segundo semestre que representa la multiplicación de 1.5% por la diferencia entre las fechas foco es de 0.0025 ($1.5\% * (212-181) / 184$), si a este le sumamos 1.5% que es el valor máximo de la fracción del primer semestre tendremos que es 0.0175 el factor que debemos multiplicar por el monto original. Apliquemos nuevamente estos datos en la fórmula anterior la cual aparece de una manera más simple, así:

$$Va = 81,967.21 * 1.75\%$$

$$Va = US\$ 1,436.65$$

Capitalizando, primer semestre, segundo año

Para los certificados de la Serie "A" que se encuentran en etapa de capitalización del principal en su segundo año y que han sido emitidos en el primer semestre, el cálculo del ajuste se realizará a partir de la siguiente fórmula:

$$V_A = \frac{\# \text{ días entre } F_F \cdot M_O \cdot T_A \cdot 1.03 \cdot 0.5}{\# \text{ días semestre}}$$

Capitalizando, primer semestre, segundo año

$V_A = (\# \text{ días entre fechas foco} * \text{Monto Original} * \text{Tasa Aplicable} * 1.03 * 0.5) / \#$
días del semestre

Fechas Foco: ídem

Monto Original: ídem

Tasa Aplicable: Cuando se capitaliza el principal la tasa es única 3% anual

1.03: Como se encuentra en su segundo año de capitalización se debe incluir el factor que ajusta al monto original proporcionalmente

0.5: Este factor se utiliza porque se están haciendo cálculos para un semestre, que es la mitad de un año y por tanto es la mitad de la tasa

de días del semestre: ídem

Explicación de la estructura de la fórmula

Esta fórmula es muy idéntica a las utilizadas cuando se paga intereses. El ajuste procede de la misma manera pero con algunas variantes que representan los siguientes factores:

Tiempo: Obsérvese que el # de días entre las fechas foco y el # de días de cada semestre representan un factor, ya que están en el numerador y denominador respectivamente, que varía entre cero y uno, determinando el monto fraccional de un semestre completo. El factor 0.5 se aplica para volver la fórmula semestral, ya que la tasa aplicada es anual y requiere ese ajuste.

Capitalización: El monto original debe variar pues se encuentra en su segundo año de capitalización, por lo tanto el factor de 1.03 es utilizado para mostrar la capitalización obtenida en el primer año.

Ejemplo 5

Tomemos un BPI EN FORMATO ORIGINAL emitido el 1 de Mayo de 1998, por un valor facial de C\$ 1,000,000, con una tasa de cambio de 10.3771. Desgloce los datos apropiadamente:

- ? Número de días entre las fechas foco (01/02/98 y 01/05/98) = 89 días
- ? Monto Original (C\$ 1,000,000/10.3771) en dólares = US\$ 96,366.04
- ? Tasa Aplicable = 3% aa
- ? Número de días del primer semestre de 1998 = 181 días

Usando los factores correspondientes tenemos que la fórmula se presentaría así:

$$V_A = [89 * 96,366.04 * 1.03 * 3\% * 0.5] / 181$$

$$V_A = \text{US\$ } 732.09$$

Obsérvese que si cambiamos ciertos valores de una manera directa, pero apropiada el resultado siempre es el mismo. Por ejemplo, el monto original cambia después del primer año de capitalización a US\$ 99,257.02 (96,366.04 * 1.03), la tasa de un semestre es de 1.5% y la fracción de un semestre que representa la diferencia entre las fechas focos es de 0.49 (89/181). Apliquemos nuevamente estos datos en la fórmula anterior la cual aparece de una manera más simple, así:

$$Va = 99,257.02 * 1.5\% * 0.49$$

$$Va = \text{US\$ } 732.09$$

Esencialmente, las fórmulas son idénticas, ajustadas para cada caso.

Capitalizando, segundo semestre, segundo año

Para los certificados de la Serie "A" que se encuentran en etapa de capitalización del principal en su segundo año y que han sido emitidos en el segundo semestre, el cálculo del ajuste se realizará a partir de la siguiente fórmula:

$$V_A = \left[1.5\% + \frac{1.5\% \cdot (\# \text{ días entre } F_F - 181)}{184} \right] \cdot M_O \cdot 1.03$$

Capitalizando, segundo semestre, segundo año

$$Va = (1.5\% + (1.5\% * (\# \text{ días entre fechas foco} - 181) / 184) * \text{Monto Original} * 1.03$$

Fechas Foco: ídem

Monto Original: ídem

Tasa Aplicable: Se colocó 1.5% (valor semestral) que es equivalente al 3% * 0.5

1.03: Como se encuentra en su segundo año de capitalización se debe incluir el factor que ajusta al monto original proporcionalmente

de días del semestre: En este caso el número de días es 181 si el año es normal y 182 si es bisiesto. El número 184 es invariable en la fórmula en vista que los segundos semestres nunca cambian de número de días.

Explicación de la estructura de la fórmula

En la presente fórmula se modificaron un poco las cosas para mostrar nuevamente que hay pocas variantes que parten de un hecho, el primer semestre está cumplido y se debe hacer un cálculo para el segundo semestre principalmente. El cálculo procede de la misma manera pero con algunas variantes en los siguientes factores:

Tiempo: Debe notarse que la fracción de tiempo equivalente al primer semestre vencido ya está representado a través del 1.5% (resultado de hacer la operación 3% * 0.5). Nótese que el N de días entre las fechas foco se le resta 181 (el número de días del primer semestre) y el producto de esta resta es dividido por 184 (el número de días correspondiente al segundo semestre) con lo cual se obtiene la fracción correspondiente al segundo semestre, que debe multiplicarse por 1.5% que es la capitalización semestral. Al sumar las capitalizaciones del primer y del segundo semestre, se obtiene una tasa de capitalización, que varía entre cero y tres por ciento, la cual se usa para determinar el monto capitalizado en la fracción del año.

Capitalización: El monto original ha variado para el momento del cálculo ya que se debe incluir el año de capitalización al 3% ya obtenido. Por tanto, se necesita incluir el factor 1.03 para que el monto original sea ajustado adecuadamente.

Ejemplo 6

Tomemos un BPI EN FORMATO ORIGINAL a ser emitido el 1 de Septiembre de 1998, por un valor facial de C\$ 1,000,000 con una tasa de cambio de 10.7811. Desgloce los datos apropiadamente:

- ? Número de días entre las fechas foco (01/02/1998 y 01/09/1998) = 212 días
- ? Monto Original (C\$ 1,000,000/10.7811) en dólares = US\$ 92,754.91
- ? Tasa Aplicable = 3% aa
- ? Número de días del primer semestre de 1998 = 181 días
- ? Número de días del segundo semestre de 1998 = 31 días

Usando los factores correspondientes tenemos que la fórmula se presentaría así:

$$Va = (1.5\% + (1.5\% * (212 - 181) / 184)) * 92,754.91 * 1.03$$

$$Va = US\$ 1,674.50$$

Obsérvese que si cambiamos ciertos valores de una manera directa, pero apropiada el resultado siempre es el mismo. Por ejemplo, el monto original ya capitalizado es de mantiene en US\$ 95,537.56 (92,754.91 * 1.03), la capitalización del segundo semestre que representa la multiplicación de 1.5% por la diferencia entre las fechas focos es de 0.0025 (1.5% * (212-181) / 184), si a este le sumamos 1.5% que es el valor máximo de la fracción del primer semestre tendremos que es 0.0175 el factor que debemos multiplicar por el monto original capitalizado. Apliquemos nuevamente estos datos en la fórmula anterior la cual aparece de una manera más simple, así:

$$Va = 95,537.56 * 1.75\%$$

$$Va = US\$ 1,674.50$$

Explicación sobre los intereses vencidos

Cuando se retrocede en el tiempo la deuda, o en otras palabras, se adelanta la fecha de emisión original a una más cercana (1ro. de febrero), debido a este proceso se pueden formar intereses vencidos. Estos intereses vencidos son obligaciones que adquiere el emisor y los cuales deben ser pagados. La pregunta principal es ¿a quienes se les crearían intereses vencidos?, la respuesta es:

- ? A aquellos certificados que una vez realizado el canje, no permanezcan en su estado de capitalización, sino que ingresan o permanecen en la etapa de cobro de intereses.

Estos intereses vencidos crean una situación especial con respecto a los ajustes anteriormente enumerados. Puesto que el ajuste por intereses no devengados (mostrado en las secciones anteriores) crea una deducción que debe ser aplicada al monto del certificado en trámite, y el mover en el tiempo los pagos crean intereses vencidos que deben ser pagados, al final la operación tiene como balance cero o nulo. Ello porque, el monto del ajuste por intereses no devengados debe ser igual al monto de los intereses vencidos, puesto que la tasa de descuento a utilizar es la misma: la tasa de valor del cupón de interés correspondiente y el movimiento de la deuda en el tiempo es igual.

Este resultado nulo sólo se aplica cuando los certificados están en etapa de cobro de intereses. Los que se encuentran en etapa de capitalización, tienen un ajuste relativo al cobro sobre la capitalización no devengada o realizada, el cual ha sido mostrado en las páginas anteriores.

A este punto el lector podría sentirse confundido sobre dos puntos, si un certificado que cobra intereses tiene un ajuste de resultado nulo puesto que lo que se cobraría por intereses no devengados, se anularía con lo que se pagaría por intereses vencidos, entonces, ¿estos certificados no tienen ningún ajuste?. La respuesta es Si tienen un ajuste, es el ajuste por los Intereses Ya Pagados. El segundo punto de confusión sería, si los certificados que están capitalizando no se les forman intereses vencidos, ni tienen intereses ya pagados, ¿cual será el ajuste de ellos.? Obviamente tienen que tener un ajuste, el cálculo es igual que el de los intereses no devengados, sólo que le llamaríamos de otra forma: "Ajuste por Capitalización No Devengada", pero las fórmulas son las mismas que las mostradas en páginas anteriores.

Retornemos al primer punto sobre el "Ajuste por Intereses Ya Pagados" el cual requiere una mayor explicación adicional. Debe recordarse que los cupones de intereses AD HOC son enviados con anticipación a los propietarios para que tengan tiempo de sobra para su cobro puntual. Estos cupones se entregan con un máximo de seis meses de anticipación. Es de suponer entonces que muchos propietarios que ya cobran intereses, cuando ocurra el Canje, tendrán cupones AD HOC pendientes de pago y estos cupones traslapan su duración con una de las dos fechas estándares. Es decir, cualquier cupón AD HOC en circulación incluye en su término o período una fecha Agosto 1 o Febrero 1. Como las fechas de pago estandarizadas son en las mencionadas, existirán traslapes que deben ser ajustados. El ajuste consiste en deducirle al siguiente cupón estandarizado por pagar, el monto de la fracción o traslape que sobrepasa la fecha estándar. Con esto se tiene de nuevo todo ajustado, no se paga de más, ni se cobra de menos.

La fórmula para hacer este ajuste sería:

$$V_{CE} = V_{CEC} - \left[\frac{\# \text{ días pagados en AD HOC}}{\# \text{ días semestre}} \cdot T_A \cdot 0.5 \cdot M_O \cdot 1.0609 \right]$$

Valor del cupón estandarizado

V_{ce} = Valor del Cupón Estandarizado Cercano - [(# días pagados en AD HOC) / # días del semestre * Tasa Aplicable * 0.5 * Monto Original * 1.0609]

V_{CEC} = Valor del cupón estandarizado cercano, valor del cupón más cercano a ser cobrado.

días pagados en AD HOC = número de días excedentes al 1ro. de Febrero o Agosto que se encuentre en el período.

días del semestre = días que cuenta el semestre en que se encuentra el cupón estandarizado (181 ó 182 para el primer semestre y 184 días para el segundo semestre).

T_A = Tasa Aplicable, tasa corriente de pago de interés en la que se encuentra el certificado.

0.5 = factor que transforma la Tasa Aplicable en semestral.

M_O = Monto Original, valor facial del certificado (en dólares US\$).

1.0609: factor de la capitalización que se ha obtenido.

Otra forma de calcular el valor del cupón estandarizado, mayormente conocido como cupón de ajuste, es calculando el valor de los días que hay que pagar de

intereses en ese cupón. Esto se logra determinando el número de días entre la fecha de vencimiento del cupón AD HOC y la fecha de pago de intereses estandarizada más cercana, este número de días se utilizan en la fórmula de cálculo de intereses y el resultado es el mismo. La fórmula es:

$$V_{CE} = \frac{\# \text{ días entre } F_F \cdot M_O \cdot T_A \cdot 0.5 \cdot 1.0609}{\# \text{ días semestre}}$$

Valor del cupón estandarizado

$$Vce = (\# \text{ días entre fechas foco} * \text{Monto Original} * \text{Tasa Aplicable} * 0.5 * 1.0609) / \# \text{ días del semestre}$$

días entre FF = # días entre fechas foco, es el número de días que hay entre la fecha de vencimiento del cupón AD HOC y el 1ro. de Febrero o Agosto más cercano en el futuro.

días del semestre = ídem

Tasa Aplicable: ídem

0.5: ídem

MO = Monto Original, ídem

1.0609 = ídem.

Ejemplo 7

Tomemos el BPI EN FORMATO ORIGINAL emitido el 1 de Mayo de 1997, por un valor facial de

C\$ 1,000,000, con una tasa de cambio de 9.2653. Desgloce los datos apropiadamente:

- ? Fecha de Cobro de Intereses con cupones AD HOC, 1 de Mayo y de Noviembre
- ? Fecha de presentación al Canje = 1 de Septiembre de 1999
- ? Número de días pagados en el AD HOC (del 1o. Agosto al 31 Octubre) = 92 días
- ? Número de días entre las fechas foco (01/11/1999 y 01/02/2000) = 92 días
- ? Monto Original (C\$ 1,000,000/9.2653) en dólares = US\$ 107,929.59
- ? Tasa Aplicable = 4.5% aa
- ? Número de días del segundo semestre de 1999 = 184 días
- ? Valor de un cupón de interés estandarizado US\$ 2,576.31

Usando los factores correspondientes tenemos que la primera fórmula se presentaría así:

$$Vca = 2,576.31 * [(92 / 184) * 0.5 * 4.5\% * 107,929.59 * 1.0609]$$

$$Vca = \text{US\$ } 1,288.15$$

Con el uso de la segunda fórmula, el resultado es el mismo pero visto desde otra óptica:

$$Vca = (92 * 107,929.59 * 1.0609 * 4.5\% * 0.5) / 184$$

$$Va = \text{US\$ } 1,288.15$$