



**SECRETARIA DE HACIENDA
Y CREDITO PUBLICO**



**BONOS DE DESARROLLO DEL GOBIERNO FEDERAL
CON PAGO SEMESTRAL DE INTERES
Y PROTECCION CONTRA LA INFLACION**



BANCO DE MEXICO

En su carácter de
Agente Financiero del
Gobierno Federal

DESCRIPCION TECNICA DE LOS BONOS DE DESARROLLO DEL GOBIERNO FEDERAL CON PAGO SEMESTRAL DE INTERES Y PROTECCION CONTRA LA INFLACION

1. INTRODUCCION

Los Bonos de Desarrollo del Gobierno Federal con pago semestral de interés y protección contra la inflación (BONDES182) pertenecen a la familia de los valores gubernamentales a tasa flotante, que son títulos que pagan intereses en períodos predeterminados y revisan su tasa de interés en cada uno de esos períodos. En adición, los BONDES182 ofrecen en cada uno de los períodos de interés una protección contra cambios inesperados en la inflación, lo cual garantiza que el título nunca pueda pagar una tasa real negativa. A continuación se presenta una descripción detallada de estos títulos.

2. DESCRIPCION DE LOS TITULOS

2.1 Nombre

Bonos de Desarrollo del Gobierno Federal con pago semestral de interés y protección contra la inflación (BONDES182).

2.2 Valor Nominal

100 pesos (cien pesos).

2.3 Plazo

Se pueden emitir a cualquier plazo siempre y cuando este sea múltiplo de 182 días. No obstante lo anterior, hasta la fecha estos títulos se han emitido a plazo de 1820 días (5 años).

2.4 Período de Interés

Los títulos devengan intereses en pesos cada seis meses. Esto es, cada 182 días o al plazo que sustituya a éste en caso de días inhábiles.

2.5 Tasa de Interés

La tasa de interés para los Bonos de Desarrollo del Gobierno Federal que ofrecen protección contra la inflación está compuesta de dos elementos, una tasa de referencia de mercado que se determina al inicio de cada período de interés y una opción que protege al tenedor de la posibilidad de obtener una tasa de interés real negativa.

$$Tasa\ de\ Interés = Tasa\ de\ Referencia + Protección\ contra\ la\ Inflación$$

2.5.1 Tasa de Referencia

Para el caso de los BONDES182, la tasa que se utiliza como referencia es la tasa de rendimiento de los Certificados de la Tesorería de la Federación (CETES), en colocación primaria, emitidos al plazo de 182 días o al que sustituya a éste en caso de días inhábiles, correspondiente a la semana en que empiezan a devengarse los intereses. En aquellos casos en los que no se colocaran CETES a dicho plazo, esta tasa se sustituye por la tasa de los CETES en colocación primaria al plazo más cercano llevada en curva a 182 días¹.

2.5.2 Protección Contra la Inflación

Como se mencionó con anterioridad, el título ofrece al tenedor una opción que lo protege contra cambios no esperados en la inflación, lo cual elimina la posibilidad de que el título pague tasas de interés reales negativas. Así, en aquellos casos en donde el aumento porcentual en el valor de la Unidad de Inversión (UDI) durante el periodo de intereses es mayor a la tasa de los CETES a 182 días; el título paga al tenedor, además de la tasa de referencia, una prima adicional que se determina como la diferencia entre el aumento porcentual en el valor de la UDI y la tasa de rendimiento de los CETES a 182 días.

$$Protección\ contra\ la\ inflación = \left[\left(\frac{UDI_{J_{N_J}}}{UDI_{J_1}} - 1 \right) - (CET182_J) * \left(\frac{N_J}{360} \right) \right] * \frac{360}{N_J}$$

¹La metodología para llevar en curva las tasas de interés a distintos plazos se presenta en el Anexo 3.

donde:

- $UDI_{J_{N,J}}$ = Valor de la UDI correspondiente al día del pago del cupón J
- UDI_{J_1} = Valor de la UDI correspondiente al primer día del cupón J
- N_J = Plazo en días del cupón J
- $CET182_J$ = Tasa de interés de los CETES 182 días de la subasta primaria al inicio del cupón J

2.5.3 Pago de Intereses

Los intereses se calculan considerando los días efectivamente transcurridos entre las fechas de pago de los mismos, tomando como base años de 360 días. Estos se liquidan al finalizar cada uno de los períodos de interés.

$$I_J = VN * \frac{N_J * TC_J}{360}$$

donde:

- I_J = Intereses por pagar al final del periodo J
- TC_J = Tasa de interés anual del cupón J
- VN = Valor nominal del título en pesos

2.6 Colocación Primaria

Los títulos se colocan mediante subasta, en la cual los participantes presentan posturas por el monto que desean adquirir y el precio que están dispuestos a pagar. Las reglas para participar en dichas subastas se encuentran descritas en el Anexo 6 de la Circular 2019/95 emitida por el Banco de México y dirigida a las Instituciones de Crédito (<http://www.banxico.org.mx/tipo/disposiciones/Circular2019/anexo06.html#TopOfPage>). La metodología general para valorar estos títulos se presenta en el Anexo 1.

Cabe destacar que en muchas ocasiones el Gobierno Federal ofrece en las subastas primarias títulos emitidos con anterioridad a su fecha de colocación. En estos casos, las subastas se realizan a precio limpio (sin intereses devengados), por lo que para liquidar estos títulos, se tiene que sumar al precio de asignación resultante en la subasta los intereses devengados del cupón vigente de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$I_{devJ} = VN * \frac{d * TC_J}{360}$$

donde:

I_{devJ} = Intereses devengados (redondeados a 12 decimales) durante el periodo J

d = Días transcurridos entre la fecha de emisión o último pago de intereses ($J - 1$) según corresponda y la fecha de valuación

Un ejemplo práctico se presenta en el Anexo 2.

2.7 Mercado Secundario

Existe un mercado secundario amplio para estos títulos. En la actualidad se pueden realizar operaciones de compra-venta en directo y en reporto, en adición, pueden ser utilizados como activo subyacente en los mercados de instrumentos derivados (futuros y opciones) aunque a la fecha nunca han sido utilizados para estos efectos. Las compra-ventas en directo de estos títulos se pueden realizar ya sea cotizando su precio o su “sobretasa”. De hecho, la convención actual del mercado es cotizarlos a través de su “sobretasa”. El Anexo 1 describe la metodología que se utiliza como convención para calcular el precio de los BONDES182 así como para determinar su “sobretasa”. El Anexo 2 presenta un ejemplo práctico de cómo calcular el precio de estos instrumentos a partir de una sobretasa.

2.8 Identificación de los Títulos

La clave de identificación de la emisión de los BONDES182 está diseñada para que los instrumentos sean fungibles entre sí. Esto es, BONDES182 emitidos con anterioridad y BONDES182 emitidos recientemente pueden tener la misma clave de identificación siempre y cuando venzan en la misma fecha. Para ello, la referida clave está compuesta por ocho caracteres, los primeros dos para identificar el título (“LS”), y los seis restantes para indicar su fecha de vencimiento (año,mes,día). Como se puede observar, lo relevante para identificar un BONDE182 es su fecha de vencimiento, de esta forma dos BONDES182 que pudieron ser emitidos en fechas distintas pero que vencen el mismo día cuentan con la misma clave de identificación, por lo que son indistinguibles entre sí.

Ejemplo de clave de identificación de BONDES182 que se emiten el 9 de marzo de 2000 a plazo de 5 años (1820 días) y que vencen el 3 de marzo de 2005: **LS050303**.

ANEXO 1

VALUACION DE LOS BONDES182

Existen en el mercado diversas formas de cotizar estos títulos y, por consiguiente, de valorar los mismos. Este anexo presenta una metodología que permite valorar el precio de los BONDES182 de forma general.

I. METODOLOGIA GENERAL PARA VALUAR LOS BONDES182

La fórmula general para valorar los BONDES182 es la siguiente:

$$P = \sum_{j=1}^K (C_j * F_j) + (F_K * VN) - \left(C_1 \frac{d}{N_1} \right) \quad (1)$$

donde:

P = Precio limpio del BONDE (redondeado a 5 decimales)

VN = Valor nominal del título

K = Número de cupones por liquidar, incluyendo el vigente

d = Número de días transcurridos del cupón vigente

N_j = Plazo en días del cupón j

C_j = Cupón j , el cual se obtiene de la siguiente manera:

$$C_j = VN * \frac{N_j * TC_j}{360}$$

TC_j = Tasa de interés anual que paga el cupón j cuya expresión es:

$$TC_j = \max \left\{ CET182_j, \left(\frac{UDI_{j_{N_j}}}{UDI_{j_1}} - 1 \right) * \frac{360}{N_j} \right\} \quad (2)$$

donde:

$UDI_{j_{N_j}}$ = Valor de la UDI correspondiente al día del pago del cupón j

UDI_{j_1} = Valor de la UDI correspondiente al primer día del cupón j

$CET182_j$ = Tasa de interés de los CETES a 182 días de la subasta primaria al inicio del cupón j

F_j = Factor de descuento para el flujo de efectivo j . Se obtiene con la fórmula :

$$F_j = \frac{1}{(1 + R_j)^{j - \frac{d}{N_1}}} \quad (3)$$

donde:

R_j = Tasa interna de retorno esperada para el cupón j

$$R_j = (r_j + s_j) * \frac{N_j}{360}$$

r_j = Tasa de interés relevante para descontar el cupón j

s_j = “Sobretasa” asociada al cupón j

reescribiendo (2) se tiene que:

$$TC_j = CET182_j + (UDI182_j - CET182_j) I_j \quad (4)$$

donde:

$$UDI182_j = \left(\frac{UDI_{jN_j}}{UDI_{j1}} - 1 \right) * \frac{360}{N_j}$$

$$I_j = \begin{cases} 1 & \text{si } UDI182_j \geq CET182_j \\ 0 & \text{si } UDI182_j < CET182_j \end{cases}$$

Al sustituir (4) en (1) :

$$P = \sum_{j=1}^K \left[CET182_j * \frac{N_j}{360} * VN * F_j * (1 - I_j) \right] + \sum_{j=1}^K \left[UDI182_j * \frac{N_j}{360} * VN * F_j * I_j \right] + F_K * VN - \frac{C_1 d}{N_1} \quad (5)$$

En la expresión anterior se debe notar que cuando $j = 1$, los valores N_1, TC_1, r_1 y s_1 , son conocidos (son los valores correspondientes al primer cupón), esto implica que para poder valorar (5) es necesario estimar los valores de N_j, TC_j, r_j y s_j para $j = 2, 3 \dots K$. Una estimación sencilla es asignar valores “fijos” N, TC, r y s , si además suponemos que la tasa de los cupones futuros y la tasa que descuenta los flujos son iguales ($TC = r$), la ecuación (5) se simplifica y se puede reescribir como:

$$P = \left(\frac{C_1 + C * \left[\frac{1}{R} - \frac{1}{R * (1 + R)^{K-1}} \right] + \frac{VN}{(1 + R)^{K-1}}}{[1 + R]^{\left(1 - \frac{d}{182}\right)}} \right) - \frac{C_1 * d}{182} \quad (6)$$

donde :

$$C_1 = VN * \frac{182 * TC_1}{360},$$

$$C = VN * \frac{182 * TC}{360} \quad y$$

$$R = (TC + s) * \frac{182}{360}$$

ANEXO 2

EJEMPLO PRACTICO

1. El 9 de marzo de 2000 el Gobierno Federal emite BONDES182 con las siguientes características:

Valor Nominal:	100 pesos
Fecha de Colocación:	9 de marzo de 2000
Fecha de Vencimiento:	3 de marzo de 2005
Días por vencer del título:	1820 días
Cupón:	15.40%
Plazo del cupón:	182 días

2. El 4 de abril de 2000 el Gobierno Federal decide subastar BONDES182 emitidos el 9 de marzo de 2000. La fecha de liquidación de los resultados de dicha subasta es el 6 de abril. En esa fecha de liquidación, a los títulos les faltarán 1792 días para vencimiento y los días transcurridos del primer cupón serán 28. El título se subastará de la misma manera como se colocó cuando fue emitido, es decir a “precio limpio” (sin incluir los intereses devengados), por lo que los intereses devengados del primer cupón deberán sumarse al precio de asignación para calcular la liquidación de los resultados.

Por ejemplo, supongamos que un inversionista quiere participar en la subasta de estos títulos. Este inversionista tiene una tasa esperada de 15.60% y una sobretasa de 1%. Para encontrar el precio limpio correspondiente aplicamos (6) del Anexo 1.

$$P = \left[\frac{7.78556 + 7.88666 * \left(\frac{1}{0.08392} - \frac{1}{0.08392 * (1.08392)^9} \right) + \frac{100}{(1.08392)^9}}{(1.08392)^{154/182}} \right] - \frac{7.78556 * 28}{182}$$

$$= \frac{7.78556 + 48.47359528 + 48.419123}{1.07056686} - 1.19778$$

$$= 96.58058$$

El precio de 96.58058 será la postura que el inversionista presente en su solicitud por cada título que este dispuesto a comprar. Suponiendo que recibe asignación a dicha postura, el 6 de abril el inversionista tendrá que pagar por cada título:

$$96.58058 + 100 * \left(\frac{28 * 0.1540}{360} \right) = 96.58058 + 1.19778 = 97.77836$$

ANEXO 3

I. DETERMINACION DEL RENDIMIENTO EN CURVA O TASA EQUIVALENTE

A partir del rendimiento de un CETE es posible obtener el rendimiento implícito (también conocido como Rendimiento en Curva o Rendimiento Equivalente) del mismo en un diferente plazo a vencimiento de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$r_c = \left\{ \left(1 + \frac{r * p}{360} \right)^{\left(\frac{p_c}{p} \right)} - 1 \right\} * \frac{360}{p_c}$$

donde:

r_c = Rendimiento en curva

r = Tasa de rendimiento original del CETE

p = Plazo original en días del CETE

p_c = Plazo en días que se desea cotizar en Curva

Supongamos que un inversionista desea conocer el rendimiento equivalente a 91 días de un CETE a plazo de 28 días cuyo rendimiento es de 13.92%. De acuerdo a la fórmula anterior:

$$r_{91} = \left\{ \left(1 + \frac{0.1392 * 28}{360} \right)^{\left(\frac{91}{28} \right)} - 1 \right\} * \frac{360}{91} = 0.1409 \approx 14.09\%$$
