

# BANCO DE MEXICO

## CIRCULAR-TELEFAX 76 /96

México, D.F., a 21 de agosto de 1996.

**A LAS INSTITUCIONES  
DE BANCA MULTIPLE:**

**ASUNTO: VALUACION DE LAS  
GARANTIAS OTORGADAS EN  
FAVOR DEL BANCO DE  
MEXICO.**

El Banco de México, con fundamento en los artículos 7o. fracciones I y II, 14 y 24 de su Ley, en relación con el Anexo 16 de la Circular 2019/95, ha resuelto: a) modificar los términos conforme a los cuales se deberán valorar: i) los Certificados de la Tesorería de la Federación emitidos al amparo de programas de reestructuración de créditos en unidades de inversión (CETES ESPECIALES); ii) los Títulos de Crédito emitidos por el Fondo Bancario de Protección al Ahorro con aval del Gobierno Federal, y iii) las obligaciones a cargo del mencionado fideicomiso con la obligación solidaria de pago del Gobierno Federal, y b) precisar el contenido de algunas fórmulas establecidas en el citado Anexo 16. Por lo anterior, a partir del 26 de agosto próximo, se modifica dicho Anexo, el cual se adjunta a la presente.

Atentamente,

# BANCO DE MEXICO

LIC. JAVIER ARRIGUNAGA  
DIRECTOR DE DISPOSICIONES  
DE BANCA CENTRAL

DR. JOSE QUIJANO LEON  
DIRECTOR DE OPERACIONES

---

La presente Circular-Telefax consta de 6 páginas incluyendo su anexo. Para cualquier aclaración sobre su transmisión, favor de comunicarse a nuestra Oficina de Telecomunicaciones Internacionales a los teléfonos (5) 237.2121 o 237.2142.

---

---

Para cualquier consulta sobre el contenido de la presente Circular-Telefax, sirvanse acudir a la Gerencia de Informática de Operaciones de Banca Central, ubicada en Avenida 5 de Mayo número 6 Planta Baja, Colonia Centro, México, Distrito Federal, C.P. 06059, o a los teléfonos (5) 227.8775, 227.8742 o 227.8767.

---

LA PRESENTE CIRCULAR-TELEFAX SE EXPIDE CON FUNDAMENTO EN LOS ARTICULOS 8º, 12 Y 17 FRACCION I DEL REGLAMENTO INTERIOR DEL BANCO DE MEXICO.

CABLE: BANXICO, APARTADO NUM. 98 BIS  
COL. CENTRO, DELEG. CUAUHTEMOC, 06059 MEXICO, D.F.

## Valuación de los Títulos o Valores para efectos de Garantía

### 1 Descripción general del Procedimiento

En general, el procedimiento de valuación de un título consiste en calcular la suma del valor presente de todos los pagos futuros de dicho título. Por lo tanto, es necesario calcular una curva de factores de descuento que comprenda el plazo a vencimiento de los títulos que se desean valorar. Puesto que existen títulos denominados en pesos, dólares y UDIs, se necesitan curvas de factores de descuento para cada una de estas unidades.

Banco de México calculará diariamente los factores de descuento para todos los plazos requeridos mediante un procedimiento simple de interpolación (no lineal) que utiliza como base precios, reales o teóricos, de CETES, TESOBONOS y UDIBONOS, UDICETES o AJUSTABONOS obtenidos por la Gerencia de Mercado de Valores.

Para simplificar la notación, todos los precios y plazos a vencimiento están referidos al día de valuación, que se denotará por  $f_0$  y, por el contexto, será claro si nos referimos a pesos, dólares o UDIs. Además, se supone que el valor nominal es de un peso, un dólar, una UDI o el *valor ajustado*, respectivamente. Considérese un conjunto de plazos de vencimiento en días  $d_1, d_2, d_3, \dots, d_m$  referidos a la fecha  $f_0$  y sea  $i$  el índice que toma valores en  $\{1, 2, \dots, m\}$ . El precio del título con el plazo de vencimiento  $d_i$  se denotará por  $P_i$ .

Para cualquier plazo a vencimiento  $t$ , la fórmula general para determinar el factor de descuento  $F_{t,x}$ , para la unidad  $x$ , es:

$$F_{t,x} = \begin{cases} (P_1)^{t/d_1} & \text{si } t \leq d_1 \\ P_i \left( \frac{P_{i+1}}{P_i} \right)^{(t-d_i)/(d_{i+1}-d_i)} & \text{si } d_i < t \leq d_{i+1} \quad \text{para } i = 1, \dots, m-1 \\ (P_m)^{t/d_m} & \text{si } d_m < t \end{cases}$$

Las series  $\{F_{t,x}; t = 1, 2, \dots\}$ , donde  $x$  representa pesos, dólares, UDIs, etc.; son las curvas de factores de descuento mencionadas arriba. Por supuesto, cada curva tiene sus precios  $P_i$  y sus plazos  $d_i$ .

## 2 Valuación de Títulos sin Cupones

La fórmula general para valuar un título sin cupones cuyo plazo a vencimiento es  $t$  y con valor nominal 1, es:

$$V_t = (F_{t,x} - E_{t,x,y}) \times a_y$$

Donde  $F_{t,x}$  es el factor de descuento que le corresponde de acuerdo a la unidad de denominación  $x$  del título, menos un *descuento por riesgo de precio*  $E_{t,x,y}$  para valores emitidos por la institución  $y$  que depende del plazo a vencimiento  $t$ . Además, se multiplicará esta diferencia por una cantidad fija  $a_y$  que determinará la Gerencia de Mercado de Valores para cubrir el riesgo de que no se pueda liquidar el título en una emergencia (“aforo”). El aforo sólo dependerá del emisor, por lo que se usará el mismo para todos los títulos de éste. El emisor representado por la letra  $y$  puede ser el gobierno (gb), la banca de desarrollo (bd) o la banca múltiple (bm). En este último caso, Banco de México podrá clasificar a las instituciones en grupos  $i = 1, 2, \dots$ , y asignarles sus propios parámetros  $E_{t,x,bm_i}$  y  $a_{bm_i}$ . Los títulos emitidos por algún otro emisor que cuenten con el aval de un banco se valuarán de la misma forma que los emitidos por el banco que otorga el aval.

En el caso de títulos denominados en dólares, para dar un valor como garantía en pesos, se usará el tipo de cambio que determine la Gerencia de Inversiones y Cambios Nacionales.

## 3 Valuación de Títulos con Cupones que pagan una tasa de interés fija

Para calcular el valor de garantía de este tipo de títulos, se calcula la suma del valor presente de todos los pagos futuros. Si el título paga cupones en los plazos  $t_1, t_2, \dots, t_s$ , se denota por  $C_{t_j}$  el monto correspondiente al cupón que se paga en  $t_j$ , sin olvidar el supuesto de que el valor nominal es 1 y suponiendo que el principal del título se paga en  $t_s$ , el valor de garantía de dicho título estará dado por:

$$V = \sum_{j=1}^s (C_{t_j} \times (F_{t_j,x} - E_{t_j,x,y}) \times a_y) + ((F_{t_s,x} - E_{t_s,x,y}) \times a_y)$$

El subíndice  $y$  se escribe genéricamente en lugar del que se usa para el emisor y el subíndice  $x$  se usa para indicar la unidad en que está denominado el título.

## 4 Valuación de Títulos de Deuda con Cupón que pagan una tasa de interés variable

Para efectos de valuación de estos títulos es necesario estimar primero el monto que pagará cada cupón en su fecha de pago correspondiente. Es decir, es necesario estimar la serie de pagos  $\{C_{t_j}; j = 1, 2, \dots, s\}$ . Para ello se utilizará la fórmula siguiente:

$$C_{t_j} = C_{t_j}(ST_{t_j}) = \left( \frac{F_{t_{j-1},x}}{F_{t_j,x}} - 1 \right) - ST_{t_j}$$

donde  $ST_{t_j}$  es una sobretasa que se calculará resolviendo la ecuación

$$\sum_{j=1}^s (C_{t_j}(ST_{t_j}) \times F_{t_j,x}) + F_{t_s,x} = U$$

donde  $U$  es el precio para el título que determine la Gerencia de Mercado de Valores según las condiciones del mercado. Esto se hará con dos títulos de distintos plazos. Como hay distintas variables en estas ecuaciones, existen muchas soluciones. Para encontrar una solución única por cada plazo, se resolverá primero la que corresponde al título con plazo más corto, se requerirá que las sobretasas sean una función lineal del plazo y que la sobretasa para el primer cupón sea 0. Para el segundo título, se usarán las sobretasas ya determinadas y se supondrá que la última de éstas y las sobretasas que faltan por calcular son también una función lineal del plazo. Para títulos con plazo más largo se usará la última sobretasa calculada para los cupones restantes. Generalmente, para los títulos denominados en pesos estas sobretasas se determinarán en los días de colocación de BONDES, los plazos serán los que hayan tenido en la colocación de BONDES y los precios serán los obtenidos en la subasta primaria para estos títulos. En este caso, este método sólo es válido si su tasa de interés se ajusta de manera que no sea menor a la tasa que pagan los BONDES.

Una vez calculados  $\{C_{t_j}; j = 1, 2, \dots, s\}$  el valor de garantía del título se calcula con el procedimiento descrito en 3. Para estos títulos se usa un descuento por riesgo de precio menor que el que se usa para títulos con tasa fija.

## 5 Valuación de Títulos cuyo valor nominal es ajustable con relación al Índice Nacional de Precios al Consumidor

### 5.1 AJUSTABONOS

El objetivo principal en el diseño de los AJUSTABONOS es que éstos protejan al tenedor de variaciones en el INPC. Sin embargo, el valor de estos títulos no es totalmente independiente de las expectativas de cambio en el índice citado por lo que se requiere una proyección de él. Por otra parte, el valor de los AJUSTABONOS no es muy sensible a cambios en la proyección y se puede usar una muy sencilla. Inicialmente se usa una proyección lineal del INPC a partir del último valor quincenal conocido y el que se haya publicado dos quincenas antes que éste. Esta proyección se denotará por  $Precios(t)$  y estará en función del plazo  $t$ . Los AJUSTABONOS pagan intereses y se amortizan con base en su valor ajustado. Este valor ajustado cambia súbitamente al publicarse el INPC en la misma proporción que éste. Por lo anterior, para valuar los AJUSTABONOS se usa la proyección lineal arriba citada para estimar los valores del INPC los días en que éste se publica, se define una función del plazo  $t$ ,  $Inpc(t)$ , que es igual a  $Precios(t^*)$ , donde  $t^*$  es el mayor plazo que corresponde a una fecha de publicación del INPC y que no es mayor a  $t$ . Además, se usa un factor de descuento semejante a los de los incisos anteriores.

Bajo los supuestos descritos en esta sección, los cupones se pueden calcular como:

$$C_{t_j} = \frac{Inpc(t_j)}{Inpc(0)} \times T \times \frac{t_j - t_{j-1}}{36000}$$

donde  $T$  es la tasa del AJUSTABONO y se tienen  $s$  cupones por cortar;  $j = 1, \dots, s$ . Además, al vencerse el AJUSTABONO paga

$$PF = \frac{Inpc(t_s)}{Inpc(0)}$$

El valor como garantía de un pago con monto  $m$  y con un plazo  $t$ , de acuerdo con la sección 2, es:

$$V(m, t) = m \times \frac{Precios(0)}{Precios(t)} \times (F_{t,udi} - E_{t,udi}, gb) \times a_{gb}$$

Por lo tanto, el valor del AJUSTABONO con  $s$  cupones por vencer será

$$V = \sum_{j=1}^s V(C_{t_j}, t_j) + V(PF, t_s)$$

Los factores de descuento  $F_{t,udi}$  se calculan de manera que los precios de la última emisión de AJUSTABONOS correspondan con los valores calculados con estos factores de descuento. Si la Gerencia de Mercado de Valores estima que es apropiado, podrá usar otros precios que reflejen mejor las condiciones del mercado. La Gerencia de Mercado de Valores fijará los parámetros  $E_{t,udi, gb}$ .

## **5.2 Títulos con las mismas características de los AJUSTABONOS emitidos por la Banca de Desarrollo y la Banca Múltiple o Avalados por un Banco**

La metodología para valuar estos títulos es la misma que la usada para valuar los AJUSTABONOS. La Gerencia de Mercado de Valores fijará los factores de riesgo de precio para cada emisor.

## **6 CETES Especiales y Títulos del FOBAPROA**

Para calcular el valor como garantía de los CETES especiales y los títulos del FOBAPROA, se aplicará a su valor capitalizado un descuento equivalente al 1% por cada año que falte para su fecha de vencimiento. A los títulos del FOBAPROA se les quitará un 25% extra para tomar en cuenta que no tienen garantía del Gobierno por el 100%. Además, en ambos títulos, al resultado se le aplicará el aforo que corresponde a los valores emitidos por el Gobierno Federal.

## **7 Información para valuar Títulos**

El Banco de México usará la información registrada en INDEVAL para calcular el valor como garantía de los títulos. Será responsabilidad del emisor que esta información sea verídica; si no lo es, Banco de México podrá dejar de tomar como garantía los títulos emitidos por la institución en falta.

Esta metodología asume que el valor nominal o ajustado se paga en una sola exhibición al vencimiento. Las instituciones que quieran emitir títulos de otra naturaleza y que deseen que Banco de México los considere válidos como garantía, deberán presentar una propuesta para valuar éstos a la Gerencia de Mercado de Valores.