



*Banco de la República*  
*Colombia*

# BOLETÍN

No. 34  
Fecha 25 de septiembre de 2018  
Páginas 10

Página

## CONTENIDO

Circular Reglamentaria Externa DODM-141, Asunto 3: Condiciones para la Liquidación de las Operaciones de Mercado Abierto y de las Operaciones de Liquidez para el normal funcionamiento del Sistema de Pagos

1



**MANUAL DEL DEPARTAMENTO DE  
OPERACIONES Y DESARROLLO DE MERCADOS  
CIRCULAR REGLAMENTARIA EXTERNA - DODM - 141**

Hoja 3-00

Fecha: 25 SET. 2018

**Destinatario:** Oficina Principal y Sucursales del Banco de la República; Superintendencia Financiera de Colombia, ministerio de Hacienda y Crédito Público, Agentes Colocadores OMA, Fogafin, Findeter y Finagro.

**ASUNTO 3: CONDICIONES PARA LA LIQUIDACIÓN DE LAS OPERACIONES DE MERCADO ABIERTO Y DE LAS OPERACIONES DE LIQUIDEZ PARA EL NORMAL FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA DE PAGOS**

La presente Circular reemplaza la Circular Reglamentaria Externa DODM-141, correspondientes al Asunto 3: "**CONDICIONES PARA LA LIQUIDACIÓN DE LAS OPERACIONES DE MERCADO ABIERTO Y DE LAS OPERACIONES DE LIQUIDEZ PARA EL NORMAL FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA DE PAGOS**" del Manual del Departamento de Operaciones y Desarrollo de Mercados.

Las modificaciones se realizan con el objetivo de ajustar los valores máximos y mínimos de los *haircut*, separar la medición de los riesgos de mercado y de liquidez dentro del cálculo del *haircut* e incluir la contingencia de precios para los títulos utilizados en los REPOS intradía.

Estas disposiciones regirán a partir de la fecha de publicación, de esta forma el primer cálculo de los indicadores por el Banco de la República se realizaría en el mes de septiembre y aplicaría para las operaciones realizadas a partir del 1 de octubre de 2018.

Cordialmente,

HERNANDO VARGAS HERRERA  
Gerente Técnico

PAMELA CARDOZO ORTIZ  
Subgerente Monetario y de Inversiones  
Internacionales

**CIRCULAR REGLAMENTARIA EXTERNA- DODM -141**

Fecha: 25. SET. 2018

**ASUNTO 3: CONDICIONES PARA LA LIQUIDACIÓN DE LAS OPERACIONES DE MERCADO ABIERTO Y DE LAS OPERACIONES DE LIQUIDEZ PARA EL NORMAL FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA DE PAGOS****1. ORIGEN Y OBJETIVOS**

El objetivo de esta circular es reglamentar las condiciones en las que se liquidarán las Operaciones de Mercado Abierto –OMA- (expansión y contracción, transitoria y definitiva) y las operaciones de liquidez para el normal funcionamiento del sistema de pagos (repo intradía -RI- y repo overnight por compensación -ROC-) realizadas por el Banco de la República (BR), autorizadas por la Resolución Externa No. 2 de 2015 de la Junta Directiva del BR y las que la modifiquen, adicionen o complementen. Los parámetros de valoración de títulos a precios de mercado que sigue esta circular son en general aquellos estipulados por la Superintendencia Financiera de Colombia (SFC), contenidos en el Capítulo I de la Circular Básica Contable y Financiera de agosto de 2002 y las que la modifiquen o adicionen.

**2. CONDICIONES PARA LA LIQUIDACIÓN DE LAS OPERACIONES**

El BR recibirá los títulos para sus operaciones por el Valor total de los Títulos (VT), que se define en la presente circular. El VT debe ser igual o superior al valor del monto adjudicado más los intereses que se causarán durante el plazo de la operación. No se admitirán títulos que venzan durante el plazo de la respectiva operación.

Tratándose de títulos admisibles depositados en el Depósito Central de Valores (DCV), el orden en que el BR seleccionará los títulos será el siguiente:

1. TES Clase B (tomando primero los completos)
2. Títulos de Desarrollo Agropecuario (TDA) Clase A
3. Títulos de Desarrollo Agropecuario (TDA) Clase B
4. Bonos para la Seguridad y Bonos para la Paz

En los casos en que el Agente Colocador de OMAs (ACO) o el custodio dispongan de más de un título valor de una misma clase, el DCV seleccionará primero los más próximos al vencimiento.

El VT del título se establece a partir de su Precio Sucio en Pesos (PSP) y de su *haircut* como se señala a continuación.

**2.1 PRECIO SUCIO EN PESOS**

El PSP de los títulos corresponderá a aquel suministrado por el Proveedor de Precios para Valoración (PPV), autorizado por la SFC y seleccionado por el BR.

Partiendo del PSP en la fecha de la operación:

MEH

PC



## CIRCULAR REGLAMENTARIA EXTERNA- DODM -141

Fecha: 25 SET. 2018

**ASUNTO 3: CONDICIONES PARA LA LIQUIDACIÓN DE LAS OPERACIONES DE MERCADO ABIERTO Y DE LAS OPERACIONES DE LIQUIDEZ PARA EL NORMAL FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA DE PAGOS**

$$VMP = \left( \frac{PSP}{100} \right) * VN$$

$$VT = VMP * (1 - H)$$

donde,

VMP= valor de mercado en pesos

VN= valor nominal del título, descontadas las amortizaciones realizadas a la fecha de la operación, en caso de que el título sea amortizable

VT= valor total por el cual se recibe el título en la operación

H = "haircut", descuento porcentual que se le aplica a cada título. Ver punto 2.2.

Para los títulos de deuda pública TES, títulos de deuda externa de la Nación, títulos emitidos por el BR, TDA, Bonos para la Seguridad y Bonos para la Paz, en caso que exista un pago de cupón o una amortización de capital durante el plazo de la operación, el VMP será ajustado para descontar de éste el valor del cupón o la amortización de capital, según sea el caso. Para el resto de títulos no se recibirán valores que tengan flujos intermedios (pago de cupón o una amortización de capital) durante el plazo de la operación.

Para el caso de las OMA, en el evento en que el PPV no haya suministrado los precios de los títulos a la hora de cierre de la primera subasta de repos del BR, la liquidación de los repos con dichos títulos para todas las subastas del día se hará con base en los precios calculados a partir de los últimos márgenes de valoración disponibles en el DCV. Este procedimiento aplicará aún si en subastas posteriores ya existe información de precios del día anterior. Para el caso de títulos negociados en el extranjero, cuando la información para su valoración no sea proporcionada por el PPV, el BR podrá usar como fuente alterna los sistemas de información financiera aprobados por éste.

Para el caso de las operaciones de liquidez para el normal funcionamiento del sistema de pagos, en el evento en que el PPV no haya suministrado los precios de los títulos antes del horario de apertura del CUD, la liquidación de las operaciones con dichos títulos durante todo el día se hará con base en los precios calculados a partir de los últimos márgenes de valoración disponibles en el DCV.

## 2.2 HAIRCUTS

El *haircut* es un descuento que se le aplica al valor de mercado del título, para proteger a quien reciba dicho título en una operación a plazo, del riesgo de mercado y de liquidez, estimado para la vigencia de la operación. Para el caso en el cual los PPV no publiquen los precios de los títulos a ser utilizados en las OMA, estos serán calculados a partir de los últimos márgenes de valoración disponibles en el DCV.

HUT

PC



Fecha: 25. SET. 2018

**ASUNTO 3: CONDICIONES PARA LA LIQUIDACIÓN DE LAS OPERACIONES DE MERCADO ABIERTO Y DE LAS OPERACIONES DE LIQUIDEZ PARA EL NORMAL FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA DE PAGOS**

Los *haircuts* se podrán definir para categorías de títulos de forma general o para cada emisión, de acuerdo a lo establecido en los siguientes numerales. En el Anexo 1 de la presente circular se encuentra la metodología utilizada para el cálculo de los *haircuts*. Los *haircuts* serán calculados mensualmente por el DCV y se publicarán en la página Web del BR [www.banrep.gov.co](http://www.banrep.gov.co), en la ruta de acceso, Sistemas de Pago / Depósito Central de Valores / Información. Adicionalmente, los *haircuts* podrán consultarse directamente a través del DCV. El BR podrá modificar los *haircuts* en cualquier momento.

**2.2.1 Títulos TES clase B y títulos emitidos por el Banco de la República**

El *haircut* será calculado para cada emisión en función de la volatilidad reciente del precio en pesos y liquidez del título en cuestión. Los *haircut* para las OMA con los títulos de este numeral se calcularán para un plazo de un día de acuerdo con lo establecido en el Anexo 1 y se aplicará lo contemplado en el numeral 3 de la presente circular. En el caso de los títulos que cuenten con menos de 30 observaciones de precio (una por día hábil), se emplearán *haircuts* determinados para títulos con similares características financieras, adicionándoles una prima de 50 puntos básicos.

**2.2.2 TES de corto plazo**

Estos títulos comprenden los TES clase B con plazo igual o inferior a un año. En estos casos se debe tomar el *haircut* del TES tasa fija pesos completo, más cercano en días al vencimiento, calculado para un plazo de un día, adicionándole una prima de liquidez de acuerdo al numeral 2 del Anexo 1 de la presente circular. En el caso de títulos con menos de 30 observaciones de precio (una por día hábil), al *haircut* mencionado se adicionará una prima de 50 puntos básicos. Adicionalmente, se aplicará lo contemplado en el numeral 3 de la presente circular.

**2.2.3 Cupones de intereses y principales de los TES tasa fija en pesos**

Para el *haircut* aplicable a los cupones y principales, se debe tomar el máximo entre dos veces el *haircut* calculado para el título completo a un día (el cual incluye tanto el riesgo de mercado como el de liquidez), y el *haircut* mínimo señalado en el numeral 1.3 del Anexo 1 de la presente circular. A este valor se adiciona una prima de liquidez de acuerdo al numeral 2 del Anexo 1 de la presente circular. Así mismo, estarán sujetos a lo contemplado en el numeral 3 de la presente circular.

**2.2.4 Títulos de Desarrollo Agropecuario (TDA) emitidos por Finagro**

Estos títulos tendrán un *haircut* del 7% y estarán sujetos a lo contemplado en el numeral 3 de la presente circular.

H H

PL

**CIRCULAR REGLAMENTARIA EXTERNA- DODM -141**

Fecha: 25. SET. 2018

**ASUNTO 3: CONDICIONES PARA LA LIQUIDACIÓN DE LAS OPERACIONES DE MERCADO ABIERTO Y DE LAS OPERACIONES DE LIQUIDEZ PARA EL NORMAL FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA DE PAGOS****2.2.5 Bonos para la Seguridad y Bonos para la Paz**

Estos títulos tendrán un *haircut* del 10% y estarán sujetos a lo contemplado en el numeral 3 de la presente circular.

**2.2.6 Títulos de deuda externa de la Nación**

El *haircut* será calculado para cada emisión en función de la volatilidad reciente del precio en pesos y liquidez del título en cuestión, así como del plazo de la operación de acuerdo con lo establecido en el Anexo 1 de la presente circular. En el caso de los títulos que cuenten con menos de 30 observaciones de precio (una por día hábil), se emplearán *haircuts* determinados para títulos con similares características financieras, adicionándole una prima de 50 puntos básicos.

**2.2.7 Otros títulos**

Los títulos de contenido crediticio diferentes a bonos de deuda pública TES, títulos de deuda externa de la Nación, títulos emitidos por el BR, TDA, Bonos para la Seguridad y Bonos para la Paz tendrán un *haircut* de 20% independientemente del plazo de la operación.

**3. USO DE LA FUNCIONALIDAD DEL DCV PARA EL MANEJO DE GARANTÍAS**

Como complemento a los *haircuts* señalados en el numeral 2 de la presente circular, los ACOs deberán constituir las garantías requeridas por el DCV en desarrollo de la funcionalidad de manejo de garantías para la mitigación del riesgo de reposición o de reemplazo en las operaciones reporto (repo) de expansión que se celebren con el BR. Los títulos sujetos a la mencionada funcionalidad del DCV tendrán un plazo de exposición de un día.

El régimen de garantías de las operaciones de reporto (repo), se sujetará a lo dispuesto en la Resolución Externa 2 de 2016, en la presente Circular, en la Circular Reglamentaria Externa DEFI-354, en la Circular Externa Operativa y de Servicios DFV-56, en el Manual de Operación del DCV, así como en las demás normas que las modifiquen, adicionen o sustituyan.

**4. CONDICIONES DE LIQUIDACIÓN DE LAS OPERACIONES DE EXPANSIÓN Y CONTRACCIÓN MONETARIA DEFINITIVA**

En el caso de las compras y ventas definitivas de TES clase B y títulos emitidos por el BR, el valor del título será aquel que arroje el sistema de negociación a través del cual se realizó la operación.

17/11

R



Fecha: 25 SET. 2018

ASUNTO: 3: CONDICIONES PARA LA LIQUIDACIÓN DE LAS OPERACIONES DE MERCADO ABIERTO Y DE LAS OPERACIONES DE LIQUIDEZ PARA EL NORMAL FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA DE PAGOS

## ANEXO 1

**METODOLOGIA PARA EL CÁLCULO DE LOS HAIRCUTS Y DEL VALOR DESCONTADO DE LOS TÍTULOS APLICABLES A LOS TITULOS ACEPTADOS EN OPERACIONES REPO<sup>1</sup>**

Los *haircuts* se determinan con base en la sensibilidad del precio en pesos frente a un cambio en la tasa de interés, (duración modificada), la liquidez y el tiempo que se está expuesto a estos riesgos. Estos factores son recogidos a través de: la volatilidad de los precios limpios en pesos, la liquidez del título y el plazo de exposición.

Se utiliza el precio limpio en pesos  $P_l^p$ , que se obtiene a partir del precio limpio en su denominación  $P_l^d$  y el valor de la denominación o tasa de cambio  $\chi$  de la siguiente manera,

$$P_l^p = P_l^d \times \chi$$

Donde el precio limpio del bono en su denominación se determina a partir de su precio sucio.

$$P_l^d = P_s^d - 100 \times [c \times A]$$

Siendo  $A$  el tiempo anualizado que transcurre desde el último pago de cupón hasta el día hábil anterior a la fecha de liquidación del repo, y  $c$  la tasa cupón siguiente del título.

### 1. Derivación de la fórmula del *Haircut*

El *haircut* crudo, es decir aquel que solo considera el riesgo de mercado, se define a partir de la volatilidad de los cambios porcentuales de los precios limpios en pesos durante el plazo de la operación. Suponemos que el valor esperado de la variable es igual al valor *spot* por su cambio:

$$E_t [P_{l,t+h}^p] = P_{l,t}^p \cdot \exp(\mu \cdot h) \quad \text{para } \mu \neq 0$$

<sup>1</sup> La metodología para el cálculo de los *haircuts* presentada a continuación está basada en los modelos propuestos por el Comité de Basilea sobre Supervisión Bancaria y por Risk Metrics Group de Morgan Chase.

LTC

RL



Fecha: 25 SET. 2018

**ASUNTO: 3: CONDICIONES PARA LA LIQUIDACIÓN DE LAS OPERACIONES DE MERCADO ABIERTO Y DE LAS OPERACIONES DE LIQUIDEZ PARA EL NORMAL FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA DE PAGOS**

En donde  $\mu$  representa la media de los retornos de los precios limpios en pesos y  $h$  representa el plazo de la operación.

Dado que se quiere una protección con un nivel de confianza  $1 - \alpha$  para el horizonte  $h$  y que se supone que los cambios logarítmicos  $\ln(P_{t,t}^p) - \ln(P_{t,t-h}^p)$  son normales con media  $\mu$  y desviación estándar  $\sigma^h$ , se puede calcular la pérdida máxima esperada como la diferencia entre el precio mínimo esperado con un nivel de confianza dado  $\alpha$ , y el valor esperado anterior.  $Z$  corresponde al valor crítico a determinado nivel de confianza de una distribución normal estándar.

$$\begin{aligned} E[L_{MAX}] &= P_{t,t}^p \cdot \exp(\mu \cdot h + \sigma^h \cdot Z_{1-\alpha}) - P_{t,t}^p \cdot \exp(\mu \cdot h) \\ &= P_{t,t}^p \cdot \exp(\mu \cdot h) [\exp(\sigma^h \cdot Z_{1-\alpha}) - 1] \\ &= E_t [P_{t,t+h}^p [\exp(\sigma^h \cdot Z_{1-\alpha}) - 1]] \end{aligned}$$

Es decir, la pérdida máxima como porcentaje del valor *spot* esperado es equivalente a

$$\exp(\sigma^h \cdot Z_{1-\alpha}) - 1$$

de donde se define el *haircut* crudo,  $H$ , como,

$$H = \exp(\sigma^h \cdot Z_{1-\alpha}) - 1$$

### 1.1. Estimador de la volatilidad

La muestra empleada para el cálculo de la volatilidad está compuesta por los precios limpios en pesos de cada emisión, durante un período de observación histórico de los últimos 400 días hábiles. No obstante, debido a que la disponibilidad de esta información no es igual para todas las series, se ha definido que una serie será aquella que como mínimo tenga 30 observaciones (una por día hábil).

El estimador de la volatilidad de los precios utilizado es un promedio móvil con ponderaciones que decaen exponencialmente de la clase EWMA (*Exponentially Weighted Moving Average*). Para una fecha de constitución  $t$  y para un plazo  $h$ , el *haircut* se define en términos de la desviación estándar de los cambios porcentuales históricos de los precios limpios en pesos en  $h$  días hábiles. Esta desviación estándar se calcula de acuerdo con la siguiente fórmula:

H H

R



Fecha: 25 SET. 2018

**ASUNTO: 3: CONDICIONES PARA LA LIQUIDACIÓN DE LAS OPERACIONES DE MERCADO ABIERTO Y DE LAS OPERACIONES DE LIQUIDEZ PARA EL NORMAL FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA DE PAGOS**

$$\hat{\sigma}_t^h = \sqrt{\frac{\sum_{j=0}^N \lambda^j \cdot (\Delta^h P_{l,t-j}^p - \hat{\mu}_t^h)^2}{\sum_{j=0}^N \lambda^j}}$$

donde

$$\Delta^h P_{l,t}^p = \ln(P_{l,t}^p) - \ln(P_{l,t-h}^p) = \ln\left(\frac{P_{l,t}^p}{P_{l,t-h}^p}\right) \text{ y } \hat{\mu}_t^h = \frac{\sum_{j=0}^N \lambda^j \Delta^h P_{l,t-j}^p}{\sum_{j=0}^N \lambda^j}$$

$P_{l,t}^p$	Precio limpio en pesos del título en el tiempo t.
$\hat{\mu}_t^h$	Promedio móvil ponderado exponencialmente de los cambios porcentuales de los precios limpios.
$\Delta^h P_{l,t}^p$	Cambio porcentual del precio limpio en $h$ días hábiles.
$N$	Tamaño de la muestra.
$\lambda$	Factor de ponderación.
$\hat{\sigma}_t^h$	Desviación estándar de los cambios porcentuales en un periodo $h$ días hábiles de los precios limpios en pesos.
$h$	Plazo de la operación.

En el cálculo de  $\hat{\mu}_t^h$  y  $\hat{\sigma}_t^h$  se utilizará un factor de ponderación  $\lambda$  de 0,97 para todos los títulos.

**1.2. Backtesting**

Con el objeto de producir *haircuts* que cubran adecuadamente los riesgos descritos, es necesario tener en cuenta algunos factores que pueden afectar el desempeño en su aplicación diaria. En primer lugar, los cambios porcentuales de los precios no siguen necesariamente una distribución normal, lo cual puede implicar asimetrías y leptocurtosis.

Esto implica que si se utiliza la constante  $Z_{1-\alpha}$  establecida para distribuciones normales, es posible que la cobertura que se logre sea inferior al porcentaje deseado. Para corregir este problema se realiza

HUH

PL



Fecha: 25 SET. 2018

**ASUNTO: 3: CONDICIONES PARA LA LIQUIDACIÓN DE LAS OPERACIONES DE MERCADO ABIERTO Y DE LAS OPERACIONES DE LIQUIDEZ PARA EL NORMAL FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA DE PAGOS**

una prueba retrospectiva (“backtesting”) de manera tal que dicha constante se vaya ajustando hasta alcanzar el nivel de protección deseado, independientemente de la distribución que tenga la serie.

La corrección se realiza calculando *haircuts* para una serie de datos históricos, ordenados cronológicamente del más antiguo al más reciente. Se inicia con las primeras 30 variaciones (es decir las variaciones más antiguas) de las últimas 400 observaciones (en caso de no contar con 400 observaciones, se usan las observaciones disponibles siempre y cuando se puedan calcular por lo menos 30 variaciones). Las variaciones se calculan de acuerdo con el plazo de la operación, es decir, si el plazo es de 1 día, los *haircuts* se deben calcular para un plazo de 1 día y se requieren 31 observaciones, para poder obtener las 30 variaciones necesarias. Con esas 30 variaciones se calcula  $\hat{\sigma}_t^h$  y  $\hat{\mu}_t^h$ , de acuerdo con lo señalado en el numeral 1.1. Con base en esta información se calcula el *haircut* de acuerdo con lo establecido en el numeral 1. Luego se confronta ese *haircut* con el cambio en el precio observado de los siguientes *h* días, donde *h* corresponde al plazo de la operación. Si la variación es negativa y en valor absoluto mayor al *haircut*, se considera un evento no cubierto. Este ejercicio se realiza al siguiente día, esta vez utilizando 31 variaciones. Esto se repite hasta que se agoten las observaciones disponibles. Al final del ejercicio se verifica que el número de eventos que no fueron cubiertos no supere el nivel  $\alpha\%$ . Si el número fue superior, se ajusta el valor de *Z* de forma tal que al repetir el ejercicio los eventos descubiertos se encuentren por debajo del nivel  $\alpha\%$  original. El nivel de  $\alpha$  utilizado en el cálculo corresponde a 1%.

### 1.3. *Haircuts* máximos y mínimos

A continuación se indican los niveles máximos y mínimos de los *haircuts* de acuerdo al tipo de título.

Tipo de título	<i>Haircut</i> mínimo	<i>Haircut</i> máximo
Títulos Tes Clase B y Títulos del Banco de la República	1,5%	8%
Títulos de Deuda Externa	3%	16%

NH

PC



Fecha: 25 SET. 2018

**ASUNTO: 3: CONDICIONES PARA LA LIQUIDACIÓN DE LAS OPERACIONES DE MERCADO ABIERTO Y DE LAS OPERACIONES DE LIQUIDEZ PARA EL NORMAL FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA DE PAGOS**

**2. Riesgo de liquidez**

Con el fin de reconocer en el *haircut* parte del riesgo de liquidez, se establecen ajustes por este riesgo, que se definen de acuerdo con el indicador *turnover*, que corresponde al volumen total transado en los últimos tres meses de cada título sobre su respectivo saldo vigente a la fecha de cálculo del *haircut*. Estos saldos pueden consultarse en <http://www.irc.gov.co>.

En la siguiente tabla se indican los ajustes por liquidez de los títulos según el indicador *turnover* y las negociaciones en el último mes para los títulos TES Clase B y Títulos emitidos por el Banco de la República.

<i>Turnover</i>	Ajuste por liquidez
Superior al 0,8	0 p.b.
Entre 0 y 0,8 con por lo menos una operación registrada en el último mes	25 p.b.
En otro caso	50 p.b.

Para los Títulos de Deuda Externa de la Nación se incorporará un ajuste por liquidez de 50 p.b. en todos los casos.

El ajuste por liquidez se adiciona al *haircut* resultante de aplicar lo establecido en el numeral 1.

HHH

R