



Ciudad de México, a 7 de octubre de 2016.

AVISO A LOS SOCIOS LIQUIDADORES, OPERADORES Y PÚBLICO EN GENERAL

CÁLCULO DEL PRECIO O PRIMA DE LIQUIDACIÓN DIARIA PARA OPCIONES.

A continuación se dan a conocer los procedimientos que MexDer, Mercado Mexicano de Derivados, S.A. de C.V. ("MexDer") utilizará para el cálculo de Precios de Liquidación Diaria en los Contratos de Opción que a continuación se mencionan y que sustituyen los publicados mediante aviso de fecha 10 de marzo de 2008. Los procedimientos que a continuación se describen, serán aplicados a partir del 14 de octubre del presente año.

Al finalizar cada sesión de negociación, MexDer calculará los Precios de Liquidación Diaria para cada Serie de los Contratos de Opción, de acuerdo con el orden de prelación y la metodología siguientes:

1. Contratos de Opción sobre el Contrato de Futuro del Índice de Precios y Cotizaciones de la Bolsa Mexicana de Valores, S.A.B. de C.V. ("IPC")

a) Promedio ponderado de los hechos de los últimos cinco minutos.

El cálculo del Precio de Liquidación Diaria, en primera instancia, será el precio que resulte del promedio ponderado de los precios pactados en las operaciones de los Contratos de Opción sobre el Contrato de Futuro del IPC celebradas durante los últimos cinco minutos de la sesión de negociación, por Serie y ajustado a la Puja más cercana;

b) Posturas al Cierre de la Sesión de Negociación.

En el supuesto de que no se hayan concertado operaciones durante el periodo que se establece en el inciso a), el Precio de Liquidación Diaria para cada Serie, será el precio promedio ponderado cruzado por volumen de las Posturas y/o cotizaciones en firme vigentes al final de la sesión de negociación;

c) Volatilidad del último hecho registrado durante la sesión de negociación.

Si al cierre de la sesión de negociación no existe al menos una Postura de compra y una de venta en alguna Serie, el Precio de Liquidación Diaria para ésta, será calculado en forma teórica utilizando la volatilidad implícita encontrada a partir del último hecho de la Serie en cuestión y el Precio de Liquidación del Contrato de Futuro del IPC con el mismo vencimiento; y

d) Precio teórico utilizando la volatilidad del día inmediato anterior.

En caso de que en alguna Serie, la volatilidad implícita obtenida a partir de los incisos anteriores no refleje adecuadamente las condiciones prevalecientes al cierre del mercado, MexDer calculará los Precios de Liquidación Diaria para la Serie en cuestión, utilizando la volatilidad registrada en la valuación del Día Hábil inmediato anterior.



Aplicación de la Metodología de Heston a los Precios de Liquidación

Posteriormente al cálculo de los Precios de Liquidación Diaria y una vez obtenidas las volatilidades de los Contratos de Opción sobre los Contratos de Futuro del IPC, MexDer aplicará la Metodología de Heston en todas las Series para suavizar las curvas de volatilidad.

El cálculo teórico del Precio de Liquidación Diaria, será el resultado de aplicar la fórmula de valuación conocida como BLACK 76, utilizando la volatilidad encontrada a partir de la Metodología de Heston y la información de mercado como se indica a continuación:

Tasa de Interés:	Se utilizará la Tasa de Interés obtenida a partir de la Curva "Cero" de la Tasa de Interés Interbancaria de Equilibrio (TIIE) proporcionada por el proveedor de precios (<i>price vendor</i>) que contrate MexDer.
Subyacente:	Se utilizará el Precio de Liquidación Diaria del Contrato de Futuro del IPC con igual Fecha de Vencimiento que el Contrato de Opción.
Dividendos:	Los Precios de Liquidación Diaria de los Contratos de Futuro consideran implícitamente los dividendos.

2. Contrato de Opción sobre el Dólar de los Estados Unidos de América.

a) Promedio ponderado de los hechos de los últimos cinco minutos.

El cálculo del Precio de Liquidación Diaria, en primera instancia, será el precio que resulte del promedio ponderado de los precios pactados en las operaciones de los Contratos de Opción sobre el Dólar celebradas durante los últimos cinco minutos de la sesión de negociación, por Serie y ajustado a la Puja más cercana;

b) Posturas al Cierre de la sesión de negociación.

En el supuesto de que no se hayan concertado operaciones durante el periodo que se establece en el inciso a), el Precio de Liquidación Diaria para cada Serie, será el precio promedio ponderado cruzado por volumen de las Posturas y/o cotizaciones en firme vigentes al final de la sesión de negociación;

c) Volatilidad del último hecho registrado durante la sesión de negociación.

Si al cierre de la sesión de negociación no existe al menos una Postura de compra y una de venta en alguna Serie, el Precio de Liquidación Diaria para ésta, será calculado en forma teórica utilizando la volatilidad implícita encontrada a partir del último hecho de la Serie en cuestión y el Precio de Liquidación del Contrato de Futuro del Dólar de los Estados Unidos de América con el mismo vencimiento; y

d) Precio teórico utilizando la volatilidad del día inmediato anterior.

En caso de que en alguna Serie, la volatilidad obtenida no refleje adecuadamente las condiciones prevalecientes al cierre del mercado, MexDer calculará los Precios de Liquidación Diaria para la Serie en cuestión, utilizando la volatilidad registrada en la valuación del Día Hábil inmediato anterior.

Aplicación de la Metodología de Heston a los Precios de Liquidación

Posteriormente al cálculo de los Precios de Liquidación Diaria y una vez obtenidas las volatilidades de los Contratos de Opción sobre el Dólar, MexDer aplicará la *Metodología de Heston* en todas las Series para suavizar las curvas de volatilidad.

El cálculo teórico del Precio de Liquidación Diaria será el precio que se obtenga como resultado de aplicar la fórmula de valuación conocida como BLACK 76, utilizando la volatilidad encontrada a partir de la Metodología de Heston y la información de mercado como se indica a continuación:

Tasa de Interés:	Se utilizará la Tasa de Interés obtenida a partir de la Curva “Cero” de la Tasa de Interés Interbancaria de Equilibrio (TIIE) proporcionada por el proveedor de precios (<i>price vendor</i>) que contrate MexDer.
Subyacente:	Se utilizará el Precio de Liquidación Diaria del Contrato de Futuro del Dólar con igual Fecha de Vencimiento.

Modelo *Black 76* para valuación de Contratos de Opción sobre Contratos de Futuro.

A continuación se detalla el Modelo *Black 76* utilizado para encontrar los Precios de Liquidación Diaria de los Contratos de Opción sobre el Contrato de Futuro del IPC y de los Contratos de Opción sobre el Dólar:

$$C = e^{-rt} [F * N(d_1) - K * N(d_2)]$$

$$P = e^{-rt} [-F * N(-d_1) + K * N(-d_2)]$$

Dónde:

$$d_1 = \frac{\ln\left(\frac{F}{K}\right) + \frac{\sigma^2 * t}{2}}{\sigma * \sqrt{t}}$$

$$d_2 = d_1 - \sigma * \sqrt{t}$$

C = Precio teórico de una opción tipo call.

P = Precio teórico de una opción tipo put.

F = Precio del subyacente de la opción.

K = precio de ejercicio de la opción.

t = tiempo en años que le resta a la opción antes de su vencimiento.

σ = volatilidad del Activo Subyacente

r = Tasa de interés al plazo correspondiente al vencimiento de la opción.

N() = Función de Distribución Normal Estándar

3. Contrato de Opción sobre Acciones¹.

a) Promedio ponderado de los hechos de los últimos cinco minutos.

El cálculo del Precio de Liquidación Diaria, en primera instancia, será el precio que resulte del promedio ponderado de los precios pactados en las operaciones de los Contratos de Opción sobre Acciones, celebradas durante los últimos cinco minutos de la sesión de negociación, por Serie y ajustado a la Puja más cercana;

b) Posturas al Cierre de la sesión de negociación.

En el supuesto de que no se hayan concertado operaciones durante el periodo que se establece en el inciso a), el Precio de Liquidación Diaria para cada Serie, será el precio promedio ponderado cruzado por volumen de las Posturas y/o cotizaciones en firme vigentes al final de la sesión de negociación;

c) Volatilidad del último hecho registrado durante la sesión de negociación.

Si al cierre de la sesión de negociación no existe al menos una Postura de compra y una de venta en alguna Serie, el Precio de Liquidación Diaria para ésta, será calculado en forma teórica utilizando la volatilidad implícita encontrada a partir del último hecho de la Serie en cuestión y el Precio de Cierre de la Acción Subyacente en la BMV; y

d) Precio teórico utilizando la volatilidad del día inmediato anterior.

En caso de que en alguna Serie, la volatilidad obtenida no refleje adecuadamente las condiciones prevaecientes al cierre del mercado, MexDer calculará los Precios de Liquidación Diaria para la Serie en cuestión, utilizando la volatilidad registrada en la valuación del Día Hábil inmediato anterior.

Aplicación de la Metodología de Heston a los Precios de Liquidación

Posteriormente al cálculo de los Precios de Liquidación Diaria y una vez obtenidas las volatilidades de los Contratos de Opción sobre Acciones, MexDer aplicará la Metodología de Heston en todas las Series para suavizar las curvas de volatilidad.

El cálculo teórico del Precio de Liquidación Diaria será el precio que se obtenga como resultado de aplicar la fórmula de valuación BINOMIAL para opciones americanas, utilizando la volatilidad encontrada a partir de la Metodología de Heston y la información de mercado como se indica a continuación:

Tasa de Interés:	Se utilizará la Tasa de Interés obtenida a partir de la Curva "Cero" de la Tasa de Interés Interbancaria de Equilibrio (TIIE) proporcionada por el proveedor de precios (<i>price vendor</i>) que contrate MexDer.
Subyacente:	Se utilizará el Precio de Cierre que publique la BMV*.

*Bolsa Mexicana de Valores, S.A.B. de C.V.

¹ Valores listados tanto en Bolsa Mexicana de Valores, S.A.B. de C.V. como en el Sistema Internacional de Cotizaciones.



Modelo de Árbol Binomial para valuación de opciones sobre Acciones.

Para encontrar los Precios de Liquidación Diaria de los Contratos de Opción sobre Acciones se utilizará el modelo de valuación conocido como Árbol Binomial para opciones americanas utilizando la información que se encuentra en el apartado 3 de este Aviso. El proceso se desarrolla con 50 periodos considerando la probabilidad de ejercicio anticipado.

Metodología de Heston para suavizar curvas de volatilidades implícitas de Contratos de Opción.

La Metodología de Heston es un modelo matemático que describe la evolución en el tiempo de la volatilidad de un cierto Activo Subyacente. Es un modelo de volatilidad estocástica, lo cual significa que asume que la volatilidad del Activo Subyacente no es constante, sino que sigue un proceso aleatorio.

[Consulta la Metodología de Heston](#)

Atentamente,

(Rúbrica)

Lic. José-Oriol Bosch Par
Director General