



Documento de Trabajo No. 04/17
Noviembre 2017

**Una Subasta Doble de Divisas para la
Determinación del Tipo de Cambio en Bolivia**

por:
Bernardo X. Fernández
Vladimir Fernández Q.
E. Rene Aldazosa

Una Subasta Doble de Divisas para la Determinación del Tipo de Cambio en Bolivia

*Bernardo X. Fernández
Vladimir Fernández Q.
E. Rene Aldazosa**

Resumen

Este estudio presenta un mecanismo competitivo de subasta doble para el mercado de divisas boliviano que permitiría al Banco Central de Bolivia (BCB), en su calidad de “martillero” dentro del mecanismo, conocer con mayor exactitud las condiciones que atraviesa dicho mercado y las expectativas de los principales actores en dicho mercado. Con esta valiosa información y, en el marco de los objetivos generales de preservar la estabilidad macroeconómica, fortalecer la producción local y consolidar el proceso de des-dolarización de la economía, la autoridad cambiaria contará con mayores recursos que le permitan aplicar una política cambiaria más activa y eficaz.

Clasificación JEL: F3, F31, D4, D44

Palabras claves: Régimen Cambiario, Subasta Doble, Mercado de Divisas, Bolivia.

* Una versión preliminar de este estudio fue presentada en la IV Reunión de Operadores de Mercado Abierto en Lima, Perú. Se agradecen los valiosos comentarios de Walter Orellana. Las opiniones vertidas en el presente documento no necesariamente expresan la posición del Banco Central de Bolivia, del BDP Sociedad de Titularización S.A., ni del Foreign & Commonwealth Office del Reino Unido. Cualquier error es responsabilidad de los autores.

1. Introducción

Para la mayor parte de las economías en desarrollo y emergentes, el tipo de cambio se constituye en una variable macroeconómica de gran relevancia, tanto por su utilización en numerosas ocasiones como un ancla de las expectativas inflacionarias de la población, como por la importancia que éste adquiere en un contexto de creciente integración financiera y alta movilidad de los capitales internacionales. Por este motivo, el debate en torno al régimen de tipo de cambio óptimo que estas economías deben adoptar para hacer frente a circunstancias tan particulares, es extenso y de larga trayectoria.¹

El caso boliviano es un valioso ejemplo de la utilización del tipo de cambio como ancla nominal de las expectativas inflacionarias del público, función que surgió como una respuesta a la severa crisis macroeconómica que sufriera esta economía entre 1982 y 1985.² En efecto, la adopción de un régimen de tipo de cambio deslizante o *crawling peg* – pequeñas devaluaciones o apreciaciones del tipo de cambio no anunciadas con anticipación - respecto al dólar estadounidense a partir de 1985, como parte de una serie de medidas aplicadas para poner fin al proceso hiperinflacionario,³ permitió a los agentes económicos contar con una referencia estable y creíble del valor de la moneda local, un aspecto que fue decisivo para frenar el incremento descontrolado de los precios internos de los años previos.

Dicho régimen cambiario se mantuvo vigente sin mayores cambios durante los 90s y la primera década del siglo XXI. Sin embargo, y si bien el Banco Central de Bolivia (BCB), autoridad cambiaria del país, no ha admitido oficialmente ninguna modificación del mismo, desde 2012 el tipo de cambio nominal oficial no volvió a variar, manteniendo hasta la fecha un nivel fijo igual a Bs6.96 por dólar americano, refrendado por un nivel importante de reservas internacionales acumuladas entre 2010 y 2015.

El fin de súper-ciclo de altos precios de commodities (entre ellos los minerales y el gas natural) ha derivado en un deterioro de la balanza comercial de Bolivia con el consiguiente deterioro de las reservas internacionales ya desde fines de 2015. En este contexto, las preocupaciones asociadas con la preservación de un tipo de cambio fijo, resumidas en la denominada “trinidad imposible”, tienden a adquirir mayor relevancia.

Actualmente, la literatura dedicada a discutir sobre el régimen óptimo de tipo de cambio virtualmente ha abandonado la visión *bipolar* que argumentaba que las economías deberían optar ya sea por regímenes fijos o, preferiblemente, por regímenes de flotación libre. En efecto, los estudios de la post-crisis financiera de 2007-2009, muestran que los regímenes intermedios – e.g. flotación administrada, bandas cambiarias y modalidades similares - acompañadas además de una serie de medidas temporales de control de movimiento de capitales, permitieron a las economías emergentes enfrentar de mejor manera la creciente volatilidad de los flujos de capitales en sus mercados.

En esa misma línea, este documento propone un mecanismo competitivo de subasta doble de divisas para el caso boliviano, que le permita migrar de un régimen esencialmente fijo hacia uno intermedio de flotación administrada, pero con la versatilidad suficiente para que dicha transición sea gradual y que preserve los logros alcanzados hasta la fecha en materia de preservación de la estabilidad de los precios y la des-dolarización de la economía.

¹ Para una revisión de este debate, véase Mussa et.al (2000) y Falcao Silva (1999).

² La crisis se caracterizó por procesos agudos de hiperinflación y devaluación de la moneda local, y tuvo su origen en un crecimiento desmesurado del déficit fiscal, financiado mediante la expansión sin control de la masa monetaria.

³ Inicialmente se implantó un mecanismo de subasta de divisas para la venta denominado “Bolsín”, el cual derivó en un régimen *crawling peg* enteramente determinado por la autoridad monetaria. Para una revisión de las medidas asumidas en 1985 para superar la aguda crisis económica de los años previos, véase Antelo (2000).

Dicho mecanismo sería administrado por el Banco Central de Bolivia en su condición de única autoridad cambiaria, que actúa como “martillero” pero también como potencial participante, en función a las condiciones del mercado y los objetivos de política.

La versatilidad del mecanismo es tal que una fuerte participación (o intervención) del BCB en el mismo implica efectivamente mantener el régimen actual, mientras que en el otro extremo si la autoridad opta por no intervenir, el mercado se aproxima a un modelo totalmente flexible. La decisión de intervenir o no puede ser tomada en cada sesión (i.e. diariamente), en función a la información que el mismo mecanismo de subasta ofrece y a los objetivos de política cambiaria de corto, mediano y largo plazo que se haya trazado el gobierno.

Luego de esta Introducción, la sección 2 presenta una breve revisión del debate teórico en torno a la búsqueda del régimen cambiario óptimo. A continuación, la sección 3 describe las principales características y desafíos del régimen cambiario vigente en Bolivia. La sección 4, por su parte, introduce brevemente a la teoría de las subastas dobles. En función a lo anterior, la sección 5 propone e ilustra los principales elementos del mecanismo de subasta doble propuesto para la determinación del tipo de cambio oficial en Bolivia. La sección 6 ofrece algunas consideraciones de cierre.

2. La Búsqueda del Régimen Cambiario Óptimo y el Fin de la Visión Bi-Polar

Como ya se señaló previamente, la discusión en torno a cuál es el régimen cambiario óptimo ha perdurado en el tiempo con una intensidad notable. Buena parte de esta discusión ha tomado en cuenta generalmente a las principales monedas del mundo y su interrelación. Por su parte, el debate consagrado a la búsqueda del régimen cambiario óptimo en economías emergentes y en desarrollo ha sido significativamente menor (Aldcroft y Oliver, 1998).

El interés en los regímenes cambiarios que se emplean en dichas economías ha ganado mayor impulso recién en las últimas dos a tres décadas, debido a su creciente relevancia en el comercio y las finanzas internacionales. El debate también puede resumirse en el examen de tres grandes paradigmas cambiarios: el régimen flexible, el régimen fijo y los regímenes intermedios.

En los regímenes flexibles el tipo de cambio es libremente determinado por la oferta y demanda de divisas. Las principales ventajas que se le atribuyen son que el banco central no requiere acumular elevados niveles de reservas internacionales y que la política monetaria es eficiente en su objetivo de mantener la estabilidad de precios. Por su parte, los elevados niveles de volatilidad del tipo de cambio de mercado y la necesidad de contar con otra ancla para las expectativas inflacionarias en lugar del tipo de cambio (e.g. una tasa de interés de política monetaria) son considerados sus principales desafíos. De acuerdo a FMI (2016), 31 países en el mundo han optado por regímenes de este tipo.

Por el contrario, en los regímenes cambiarios fijos el valor de la moneda local de una economía es determinado por la autoridad cambiaria en función a otra moneda más fuerte (e.g. el dólar estadounidense o el euro) o, alternativamente, o a una canasta de monedas extranjeras. La principal ventaja de esta opción se centra en que el propio tipo de cambio fijo se convierte en una referencia estable para la formación de expectativas. Sin embargo, grandes son sus posibles desventajas si la confianza del público en este precio se deteriora – producto de una caída de las reservas internacionales que soportan al mismo – o si la autoridad cambiaria fija un tipo de cambio fuertemente desalineado de los fundamentos de la economía, y que en muchos casos puede afectar negativamente a la competitividad de la

industria local. De acuerdo al FMI (2016), 69 países en el mundo aplican actualmente esquemas de este tipo.

Finalmente, existen diversos esquemas cambiarios que pueden clasificarse como intermedios. Entre estos se puede mencionar a: a) flotación administrada, b) flotación dentro de bandas deslizantes, c) tipo de cambio deslizante o crawling peg, d) tipo de cambio ajustable dentro de bandas horizontales, y e) tipo de cambio ajustable con y sin preanuncio del valor meta. A 2016, 40 países poseen un arreglo de flotación con posibles intervenciones en el mercado y 34 países han adoptado esquemas fijos ajustables.

Cabe destacar que en los noventa surgió una notable tendencia en buena parte de la literatura especializada por recomendar sin ambigüedades el alejamiento de los regímenes intermedios. Este enfoque *bipolar* fue ampliamente defendido por autores de renombre como Fischer (2001) y Summers (2000), argumentando que las principales crisis financieras durante la década de los noventa involucraron en mayor o menor medida regímenes cambiarios intermedios (México en 1994, Tailandia, Indonesia y Corea en 1997, y Rusia y Brasil en 1998).

Sin embargo, desde el inicio del siglo XXI el paradigma de los regímenes intermedios ha iniciado una suerte de resurrección, sugiriendo la caída del enfoque *bipolar*. La contribución fundamental en este debate es la de Calvo y Reinhart (2002), quienes demuestran que buena parte de las economías en desarrollo que adoptan regímenes flexibles, en la práctica tienden a intervenir activamente en sus mercados cambiarios para así moderar la evolución de sus tipos de cambio un fenómeno que denominan “el miedo a flotar”.

Este fue precisamente el caso de Brasil, México, Perú, Colombia y Chile, países que habían adoptado regímenes cambiarios flexibles poco tiempo antes de la crisis de 2007-2009, y se vieron en la necesidad de efectuar intervenciones agresivas en sus mercados cambiarios para poder controlar la excesiva volatilidad del tipo de cambio producida por el arribo de capitales extranjeros con un alto componente especulativo. Otros estudios que documentan estas prácticas recientes son, entre otros, los de Broto (2012), Bermudez (2014) y Tobal e Yslas (2016).

En términos más generales, Chutasripanich y Yetman (2015) documentan la adopción generalizada de esquemas cambiarios intermedios de diverso tipo en muchas partes del mundo, pero con especial énfasis en Asia. Finalmente, Frankel (1999) y Mussa et.al. (2000) van un paso más allá y reconocen que existe un número importante de economías en desarrollo con menores niveles de integración a los mercados de capitales mundiales y con una evidente necesidad de contar con un ancla nominal de expectativas, además de un instrumento que permita preservar la competitividad del sector exportador. Para este tipo de economías, argumentan, mantener el control de la evolución del tipo de cambio tiene un valor significativo y se justificaría en gran medida.

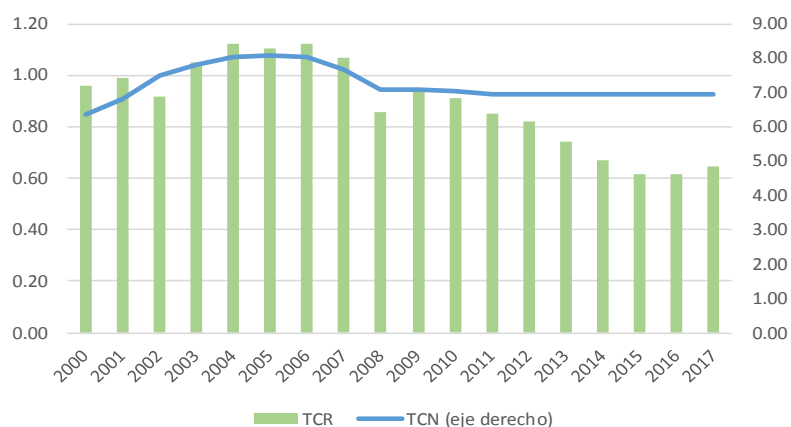
3. El Modelo de Determinación del Tipo de Cambio en Bolivia y sus Desafíos

Como ya se mencionó, en 1985 Bolivia optó por aplicar un régimen de tipo de cambio deslizante o crawling peg – pequeñas devaluaciones o apreciaciones del tipo de cambio no anunciadas con anticipación – respecto al dólar estadounidense. Dicho régimen cambiario se mantuvo vigente sin mayores cambios durante los 90s y la primera década del siglo XXI. Sin embargo, y si bien el BCB no anunció la migración a un nuevo arreglo, desde 2012 el tipo de cambio nominal oficial se ha mantenido invariable en Bs6.96 por dólar americano. El FMI (2016) clasifica el actual esquema en Bolivia como un “arreglo cambiario estabilizado”.

Refrendado por un nivel importante de reservas internacionales acumuladas entre 2010 y 2015 (alcanzando un stock cercano al 30% del producto al cierre de 2015), dos grandes resultados que se le atribuyen a este régimen fijo son la gradual desdolarización de la economía local y el control de la inflación doméstica a través del componente importado de la canasta de bienes y servicios que conforman el índice de precios del consumidor.

Sin embargo, existen dudas de que el esquema adoptado haya procurado también preservar los niveles de competitividad de la industria local de bienes y servicios transables. Como el Grafico No1 lo exhibe, si bien el tipo de cambio nominal se mantuvo prácticamente invariable desde 2008, el tipo de cambio real multilateral, una medida tradicional de la competitividad de la industria local respecto de sus pares internacionales, mostró una apreciación notable ya desde 2008, lo que implica una paulatina reducción de los niveles de competitividad local.

**Grafico 1: Bolivia, Evolución del tipo de cambio nominal
Y del tipo de cambio real multilateral**



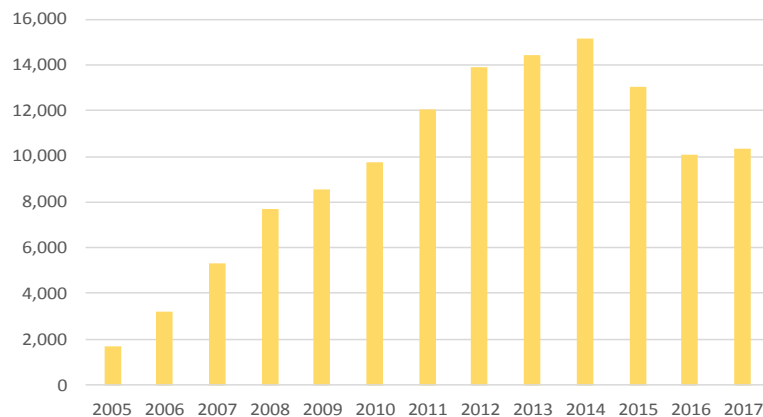
Fuente: BCB (2017 incluye datos hasta septiembre)

El fin de súper-ciclo de altos precios de *commodities* desde mediados de 2014 (entre ellos los minerales y el gas natural) derivó en una caída de los ingresos de divisas a Bolivia, impactando negativamente sobre sus finanzas públicas y las reservas internacionales.

En este contexto, todas las preocupaciones asociadas con la preservación de un tipo de cambio fijo tienden a adquirir relevancia:

- Se exacerban los efectos de la da denominada “trinidad imposible” (Obstfeld et. al 2004), es decir que en economías con un tipo de cambio fijo y libre movilidad de capitales, la política monetaria carece de efectividad. Mientras en épocas de “boom” económico internacional el banco central encuentra muy difícil contener las presiones inflacionarias generadas por la fuerte llegada de divisas a la economía, en épocas de desaceleración económica y salida de capitales se le hace extremadamente difícil restablecer los niveles de liquidez e impedir la constante subida de las tasas de interés del mercado.

Grafico 2: Bolivia, Evolución de reservas Internacionales (en miles de \$us)



Fuente: BCB (2017 incluye datos hasta septiembre)

- El riesgo de un ataque especulativo a la moneda (i.e. crisis cambiaria) se incrementa con la caída de las reservas y el efecto negativo que dicha caída genera sobre las expectativas de los agentes.
- El posible des-alineamiento del tipo de cambio respecto de sus fundamentales, potencialmente restándole competitividad a la industria local tanto exportadora como aquella que sirve al mercado local pero que compite con productos importados más baratos.

Por lo descrito, este documento propone un nuevo modelo de determinación del tipo de cambio para Bolivia, basado en una subasta doble competitiva de divisas y con amplia versatilidad gracias al rol activo del martillero de la subasta (i.e. el banco central). La aplicación de este mecanismo en dos etapas permitirá al banco central contar oportunamente con información muy valiosa acerca de los niveles de demanda y oferta de divisas y las presiones de depreciación o apreciación de la moneda local que imperan en el mercado en un momento dado. Con esto, y en línea con sus propias directrices, podrá validar dichas presiones o intervenir en el mercado para tratar de corregir las expectativas de los agentes. En otras palabras, el propuesto, es un mecanismo híbrido que pretende combinar las ventajas que se identifican en esquemas flexibles con aquellas que se generan en esquemas administrados.

4. Breve Revisión de las Subastas Dobles Competitivas

En términos generales, una subasta se define como un mecanismo competitivo de asignación de bienes donde los participantes presentan posturas en términos de precios ya sea para adquirir o vender un determinado bien (Friedman, 1993). Al clasificarlas por el tipo de participación que permiten, aquellas subastas donde es posible presentar posturas únicamente para adquirir bienes (i.e. solo compiten compradores) o únicamente para vender bienes (i.e. solo compiten vendedores), se denominan subastas simples. Por otra parte, aquellas subastas en las cuales es posible presentar simultáneamente posturas para adquirir y para vender bienes, se conocen como subastas dobles.

Las subastas dobles son de uso común en los principales mercados internacionales, como el mercado de valores de Nueva York y el mercado de *commodities* de Chicago, pero

también han sido utilizados por varios bancos centrales de economías con regímenes cambiarios rígidos, con el fin de permitir un mayor grado de flexibilidad del tipo de cambio en mercados formales organizados o diseñados por las propias autoridades monetarias o de gobierno (Goldberg y Tenorio, 1995).

La vigencia de este mecanismo de asignación en su concepción más general se atribuye a su simplicidad operacional y capacidad para responder ágilmente a cambios en las condiciones del mercado (Gjerstad y Dickhaut, 1995). Más importante aún, varios autores como Easley y Ledyard (1993), Friedman (1991) y Gode y Sander (1993) desarrollaron distintos modelos de comportamiento de los participantes en subastas dobles y sus experimentos sugieren que los precios de transacción en estas subastas tienden a converger rápidamente a un equilibrio competitivo.

En la práctica, existe un número importante de variaciones en el diseño y aplicación de las subastas dobles a nivel mundial, un aspecto que dificulta su análisis comparativo en términos de la eficiencia en la asignación y una adecuada formación de los precios de mercado. No obstante, es posible identificar al menos tres grandes modalidades.

Una primera modalidad consiste en el envío de diversas posturas de precio y cantidad tanto para compra y venta de bienes determinados para su centralización a cargo del martillero de la subasta. Tras un proceso de depuración de posturas con fuertes desvíos, ordenamiento y priorización de posturas por el orden de llegada a cargo del martillero, se determina el precio de equilibrio mediante la aplicación de algún criterio de asignación que asegure que el mercado alcance su equilibrio (i.e. que la oferta iguale a la demanda). En la práctica, dicho criterio de asignación tiende a variar significativamente dependiendo del tipo de mercado y el grado de avance tecnológico del mismo.

Una segunda modalidad consiste en la determinación de posturas emparejadas o *matching pairs*. En ésta, tras un proceso previo de depuración que varía en su aplicación práctica, se establece un entorno (generalmente electrónico) de remisión de posturas tanto de oferta como de demanda diseñado con el objetivo de lograr emparejamientos de posturas de oferta y demanda mediante mecanismos de aproximación (e.g. para cada participante, identificación de posturas opuestas más cercanas a la propia).

Finalmente, Golberg y Tenorio (1995) destacan una tercera modalidad de subasta doble que ha sido utilizada ampliamente por varias economías en desarrollo en sus mercados cambiarios para la determinación del tipo de cambio oficial. Conocida como el *tâtonnement*, en este tipo de subasta tanto compradores como vendedores remiten sus órdenes o intenciones de compra y venta, respectivamente, a un precio inicial fijado por el martillero de la subasta. Por lo tanto, el precio de la sesión debe ajustarse en función al exceso de demanda u oferta que pueda existir al precio inicial. El mercado se equilibra y se liquida al precio al cual se elimina el exceso de demanda u oferta y es labor del martillero la búsqueda de dicho precio, elevando gradualmente el precio del bien subastado en caso de exceso de demanda o reduciéndolo en el caso contrario.

Esta modalidad de subasta doble tiene, a su vez, numerosas variaciones. Por ejemplo, en algunos casos el martillero concede numerosas modificaciones del precio hasta que cualquier déficit de oferta o demanda se elimine, mientras que en otros casos el martillero puede actuar como un participante más y cubrir determinado exceso de demanda u oferta para provocar un cierre anticipado de la subasta.

Entre las principales experiencias internacionales con el *tâtonnement* se destaca la rusa, con el Moscow Interbank Currency Exchange (MICEX) que congrega simultáneamente a compradores y vendedores de moneda extranjera a partir de 1992. También se han registrado

algunas experiencias similares en un número de economías interesadas en liberar gradualmente sus regímenes cambiarios, como es el caso de Armenia, Georgia, Kazajstán y la República del Kirguiz a fines de los noventa, y también Nigeria, Sierra Leona e Irak, a inicios del siglo XXI. Este documento propone una variación de esta tercera modalidad de subasta doble para su aplicación en el mercado de divisas de Bolivia, debido principalmente al papel protagónico que puede adquirir el martillero de la subasta.

5. Un Mecanismo de Subasta Doble Competitivo de Divisas para Bolivia

Como ya se adelantó, en el esquema de subasta propuesto el BCB ejercerá el rol de martillero de la subasta, pero además podrá intervenir como un participante activo. En este último caso podrá actuar tanto como demandante o como oferente de divisas con el objetivo de evitar grandes fluctuaciones del tipo de cambio ocasionadas por fuertes excesos de oferta o demanda, respectivamente.

Los participantes de esta subasta en cualquier de las puntas (demanda u oferta) serán en principio todas las instituciones financieras reguladas por la Autoridad del Sistema Financiero (ASFI), incluyendo a las Casas de Cambio. En general, para fines de la normativa en torno a estas operaciones, los participantes podrían denominarse Operadores Cambiarios Autorizados (OCA).

El mecanismo de subasta consta de dos etapas. La primera etapa definirá la orientación del tipo de cambio en términos de apreciación o depreciación (etapa orientación) y la segunda etapa determinará la magnitud de la apreciación o depreciación (etapa magnitud).

a) Características de la Primera Etapa (Orientación)

En esta etapa, todas los OCA pueden remitir de manera anónima posturas detallando la cantidad de dólares que están dispuestos a comprar o vender al tipo de cambio de apertura de sesión (Bs7,150/\$us). Al concluir la recepción de las posturas de demanda y oferta, el martillero (BCB) consolida todas las posturas para determinar la existencia de excesos de demanda u oferta de dólares. Los resultados de esta etapa determinarán la continuidad de la segunda etapa de la subasta y la evolución del tipo de cambio, de la siguiente manera:

- En caso de presentarse un exceso de demanda de dólares en la primera etapa, el tipo de cambio deberá depreciarse en la siguiente etapa.
- En caso de presentarse un exceso de oferta de dólares en la primera etapa, el tipo de cambio deberá apreciarse en la siguiente etapa.
- En caso de que la oferta de dólares iguale a la demanda de dólares en la primera etapa, el tipo de cambio se mantendrá sin variación y concluye la sesión de subasta.

El cuadro 1 muestra un ejemplo de esta etapa partiendo del tipo de cambio inicial de 6.960 Bs/\$us (igual al del cierre de un día hábil antes). Se inicia a horas 14:00 y estará habilitada durante 55 minutos (hasta horas 14:55) para que los OCA remitan sus posturas de demanda u oferta. En el ejemplo, las entidades A, B, C, y E remitieron posturas de venta de dólares por \$us13 millones, mientras que sólo la entidad D presentó una postura de demanda por \$us2 millones. Por lo tanto, el BCB consolidará un exceso de oferta de dólares por \$us11 millones, un resultado que en primera instancia determinará la apreciación del tipo de cambio en la segunda etapa de la subasta.

Cuadro 1
Primera Etapa (Orientación)

T.C. Inicial	6.960		
Hora	Entidad	Pedido	Monto*
14:00	Banco A	OFTA	2.000
14:10	Banco B	OFTA	5.000
14:30	Banco C	OFTA	3.000
14:40	Banco D	DDA	-2.000
14:55	Banco E	OFTA	3.000
Sub Total			11,000
14:59	BCB	DDA	-5.000
Total	(Exceso Oferta)		6.000
* En Miles de \$us			

En este punto de la sesión, el BCB tendrá una primera posibilidad de intervención en el mercado, por ejemplo, si considera que el exceso de oferta (o de demanda) generado en la primera etapa es muy elevado y que esto podría condicionar a los participantes a esperar una apreciación (o depreciación) muy aguda en la etapa siguiente. En el ejemplo, se observa que en los cinco minutos posteriores a la fase de recepción de posturas (i.e. entre 14:56 y 15:00), el BCB decide cubrir parcialmente el exceso de oferta introduciendo una demanda adicional de \$us5 millones, con lo cual el exceso de oferta con el que se iniciará la segunda etapa es ahora de tan solo \$us6 millones.

Cabe notar que los OCA conocerán el resultado (i.e. el exceso de oferta o demanda) de la primera etapa únicamente luego de la intervención del BCB. Es decir, los participantes no podrán identificar las posturas del BCB ni de otros participantes a lo largo de la subasta, para evitar que esta información altere significativamente su comportamiento o facilite la colusión.⁴ En función al resultado final de esta etapa, a su situación efectiva en términos de tenencia neta de divisas y a las expectativas de variación del tipo de cambio, cada OCA podrá delinear la estrategia de participación más adecuada para la segunda etapa.

Cuadro 2
Primera Etapa (Orientación) con Intervención Completa del BCB

T.C. Inicial	6.960		
Hora	Entidad	Pedido	Monto*
14:00	Banco A	OFTA	2.000
14:10	Banco B	OFTA	5.000
14:30	Banco C	OFTA	3.000
14:40	Banco D	DDA	-2.000
14:55	Banco E	OFTA	3.000
Sub Total			11,000
14:59	BCB	DDA	-11,000
Total	(Exceso O/D)		0
T.C. Cierre	6.960		
* En Miles de \$us			

En ese sentido, cabe hacer notar que el BCB también tendrá la opción de intervenir para mantener invariable el tipo de cambio de cierre, absorbiendo por completo el exceso de

⁴ De hecho, esta primera etapa podría consistir en una subasta a sobre cerrado electrónica, donde los OCAs presenta una única postura que refleje su mejor valoración de la divisa en ese momento.

oferta o demanda que se registre en esta etapa. En tal caso, dado que la oferta y la demanda se igualarán a un tipo de cambio idéntico al de la sesión previa, la subasta concluye.

Retomando el ejemplo de esta sección, el Cuadro 2 muestra que el BCB deberá adquirir \$us11 millones para eliminar el exceso de oferta inicial y así mantener invariable el tipo de cambio. En consecuencia, la subasta se cierra con un tipo de cambio constante de Bs6.960/\$us.

b) Características de la Segunda Etapa (Magnitud)

Como ya se señaló, mientras el resultado de la primera etapa determina si el tipo de cambio debe apreciarse, depreciarse o mantenerse fijo (i.e. la orientación del tipo de cambio), el objetivo de la segunda etapa es el de determinar la magnitud de la variación del tipo de cambio (siempre y cuando la subasta no concluya en la primera etapa).

Dos factores esenciales en su diseño contribuirán con su funcionamiento adecuado en un entorno competitivo:

- Para evitar comportamientos especulativos que agudicen las variaciones del tipo de cambio en el transcurso de esta etapa, solo deben permitirse posturas opuestas o destinadas a cubrir el exceso registrado en la primera etapa. Por ejemplo, si la primera etapa genera un exceso de demanda de dólares, en la segunda etapa sólo se podrán remitir posturas de oferta de dólares.
- Con el objetivo de promover una alta participación de los agentes en subasta, en esta etapa podrán aceptarse posturas de todos los OCA, incluyendo de aquellos que no participaron en la primera etapa.

La segunda etapa (magnitud) se basa en un esquema de pequeñas modificaciones en un formato decimalizado que se discute más adelante (e.g. cambios de 0.1 centavos de boliviano) del tipo de cambio cada cierto intervalo de tiempo, en el sentido definido por el exceso de oferta (apreciación) o demanda (depreciación) generado en la primera etapa. Las modificaciones sucesivas del tipo de cambio continuarán hasta que el exceso de oferta o demanda sea cubierto por completo y la subasta concluya, determinando así la magnitud de la apreciación o depreciación alcanzada en la sesión, respectivamente. El tipo de cambio con el que se elimina el exceso de oferta o demanda es considerado el tipo de cambio de mercado de cierre y será utilizado para liquidar todas las operaciones de compra y venta de dólares registradas en ambas etapas de la subasta (i.e. precio uniforme).

Bajo el esquema descrito, los OCA podrán remitir posturas opuestas al exceso de la primera etapa, en respuesta a las variaciones del tipo de cambio. Más aún, algunas entidades que asumieron una posición de demanda u oferta tras su participación en la primera etapa, podrán deshacer parcial o completamente dicha posición en la segunda etapa (i.e. remitiendo posturas opuestas a las remitidas en la primera etapa), en caso de considerar que la evolución del tipo de cambio ha superado sus expectativas. Sin embargo, el BCB podrá desincentivar el uso de esta estrategia para fines especulativos, por ejemplo, restringiendo el número de veces al año que una entidad puede deshacer completamente (o cierto porcentaje de) una posición.

Siguiendo el ejemplo del Cuadro 1, en el cual la primera etapa generó un exceso de oferta de \$us6 millones, el Cuadro 3 exhibe el funcionamiento de la segunda etapa. A partir de horas 15:00, el tipo de cambio empieza a apreciarse a una razón de 0.1 centavos cada tres minutos. De acuerdo a las leyes básicas de oferta y demanda, una caída del precio del dólar

(i.e. una apreciación del TC) motivaría a los OCA a incrementar la cantidad demandada y, alternativamente, reducir la cantidad ofrecida de dólares.

Precisamente, el ejemplo muestra que a partir de horas 15:18 – tras seis mini-apreciaciones consecutivas – las entidades A, B, C, E, F y G remiten diversas posturas de demanda de dólares por un monto total de \$us5.5 millones. En este punto es importante destacar que las posturas de demanda de las entidades A, B, C, y E buscan deshacer parcialmente (completamente en el caso de la entidad A) sus posiciones de oferta de divisas, tras su participación en la primera etapa, cuando el tipo de cambio era mayor. Por su parte, las entidades F y G decidieron remitir posturas para adquirir dólares, motivadas por los menores tipos de cambio que se iban registrando en la subasta.

Cuadro 3
Segunda Etapa (Caso: Exceso de Oferta de \$us 6 millones)

Hora	T.C.	Banco	Postura	Monto*	Saldo*
15:01	6.960	<i>Ira Etapa</i>	<i>OFTA</i>	6,000	6,000
15:03	6.959	-	-	-	6,000
15:06	6.958	-	-	-	6,000
15:09	6.957	-	-	-	6,000
15:12	6.956	-	-	-	6,000
15:15	6.955	-	-	-	6,000
15:18	6.954	Entidad A	DDA	1,000	5,000
15:21	6.953	-	-	-	5,000
15:24	6.952	-	-	-	5,000
15:27	6.951	Entidad B	DDA	1,000	4,000
15:30	6.950	Entidad C	DDA	500	3,500
15:33	6.949	Entidad G	DDA	500	3,000
15:36	6.948	Entidad A	DDA	1,000	2,000
15:39	6.947	-	-	-	2,000
15:42	6.946	Entidad F	DDA	500	1,500
15:45	6.945	-	-	-	1,500
15:48	6.944	Entidad E	DDA	1,000	500
15:51	6.943	BCB	DDA	500	0
15:54	-	-	-	-	-
15:57	-	-	-	-	-
15:59	-	-	-	-	-

* En miles de \$us

Finalmente, a horas 15:51 el BCB decide intervenir por segunda ocasión en la sesión de subasta y cerrar la misma anticipadamente, demandando el saldo restante de \$us0.5 millones, con lo que el tipo de cambio de cierre es de 6.943Bs/\$us. Cabe notar que esta intervención parece bastante razonable, ya que evitó una apreciación del tipo de cambio a partir de un exceso de oferta exiguo que aún no había sido cubierto por los participantes.

Los resultados finales del ejemplo de subasta se exhiben en el Cuadro 4. En primer lugar, el BCB compró un total de \$us 5,5 millones producto de dos intervenciones (\$us5 millones en la primera etapa y \$us0.5 millones en la segunda) que derivaron en una ligera apreciación del tipo de cambio. Por otra parte, la entidad A participó activamente durante la

segunda etapa para anular completamente la posición vendedora por \$us2 millones asumida en la primera etapa, probablemente debido a que el nivel de apreciación del tipo de cambio superó ampliamente sus expectativas iniciales.

Las entidades B, C y E cancelaron parcialmente sus posiciones vendedoras y en el consolidado terminaron vendiendo dólares por montos inferiores a los establecidos en la primera etapa. Finalmente, las entidades D, F y G fueron compradoras netas de dólares, pero solamente las dos últimas fueron atraídas por un tipo de cambio menor en la segunda etapa, ya que la entidad D presentó su postura de demanda en la primera etapa. En tal sentido, probablemente la entidad D fue la más beneficiada del resultado final de la subasta, ya que sus expectativas iniciales de apreciación del tipo de cambio eran menores.

Cuadro 4
Resultados de las Subasta (Caso: Exceso Primera Etapa de \$us6 millones)

Resumen de la Subasta (Consolidado 1ra y 2da Etapas)

Entidad	1ra Etapa	2da Etapa	Total*	Operación	T.C. Cierre
Entidad A	2.000	-2.000	0	-	6.943
Entidad B	5.000	-1.000	4.000	Vende	6.943
Entidad C	3.000	-500	2.500	Vende	6.943
Entidad D	-2.000	-	-2.000	Compra	6.943
Entidad E	3.000	-1.000	2.000	Vende	6.943
Entidad F	-	-500	-500	Compra	6.943
Entidad G	-	-500	-500	Compra	6.943
BCB	-5.000	-500	-5.500	Compra	6.943

* Miles de \$us. Nota: Venta (+), Compra (-).

6. Consideraciones Finales

El presente estudio propone la aplicación de un mecanismo de subasta de divisas en Bolivia, basado en una modalidad de asignación doble de amplia utilización (con diversas variaciones) en los principales mercados internacionales de commodities, instrumentos financieros y divisas, entre los más importantes.

Sus principales ventajas radican en su capacidad de congregar simultáneamente a oferentes y demandantes en un único escenario de carácter competitivo, y en la posibilidad de introducir variaciones en su diseño que faciliten una activa intervención del martillero (i.e. el BCB) para hacer frente a situaciones de baja competencia o fuerte concentración del poder de mercado que tiendan a alterar una formación eficiente de los precios.

Las valiosas propiedades del mecanismo descrito pueden contribuir decisivamente a una flexibilización gradual del régimen cambiario en Bolivia, una medida que conducirá a una mayor eficiencia de la política monetaria ejecutada por el BCB para el control de la inflación y la preservación de la estabilidad macroeconómica, y que además permitirá consolidar el rol del tipo de cambio como un amortiguador eficaz de los shocks externos en un entorno de creciente integración financiera entre las economías del mundo.

Otras ventajas importantes de este tipo de subasta radican en la aplicación de un régimen de intervención más simétrico respecto al vigente en la actualidad (participación del BCB bajo criterios similares como oferente y como demandante de dólares) y su capacidad

para recoger información valiosa acerca de las expectativas de los agentes del mercado en torno a la evolución futura del tipo de cambio.

Es importante destacar la notable versatilidad que posee dicho mecanismo para viabilizar operativamente varios esquemas cambiarios con diferentes niveles de flexibilidad. Al respecto, cabe recordar que el nivel de flexibilidad o rigidez del régimen cambiario aplicado en una economía depende esencialmente del grado de intervención de la autoridad monetaria en su mercado cambiario (e.g. una fuerte intervención implica un tipo de cambio más rígido). En tal sentido, los diferentes grados de intervención que el BCB puede ejercer en el mercado cambiario boliviano para alcanzar determinado régimen cambiario bien pueden lograrse con el mecanismo de subasta propuesto, de acuerdo a los siguientes criterios generales:

- Si el BCB realiza intervenciones completas (i.e. cubre cualquier exceso de demanda u oferta) apenas iniciada la segunda etapa de la subasta, el mecanismo es consistente con un esquema de *crawling peg* similar al que aplicó el BCB hasta 2012. Si su intervención es plena en la primera etapa de la subasta es uno de tipo de cambio fijo similar al actual.
- Si el BCB establece explícitamente las variaciones máximas que está dispuesto a convalidar en cada sesión de subasta, el mecanismo guarda coherencia con un esquema cambiario de bandas de flotación.
- Diversas combinaciones de intervención menos activa y destinada principalmente a corregir fuertes variaciones del tipo de cambio en la subasta (e.g. el esquema descrito en el presente documento), serán consistentes con regímenes de flotación controlada con un nivel mayor o menor de flexibilidad relativa.
- Finalmente, si el BCB se abstiene de todo tipo de intervención en la subasta y únicamente ejerce su rol de martillero, el tipo de cambio será determinado por las fuerzas del mercado, con lo que el mecanismo es coherente con un régimen de libre flotación.

Asimismo, el mecanismo propuesto permite minimizar significativamente los efectos negativos que se generan a partir de fenómenos usuales que se presentan en virtualmente todos los arreglos de subasta:

- El denominado “last minute bidding” o una tendencia por participar en los últimos segundos de una subasta para evitar revelar mucha información, se controla con la participación no anunciada ni conocida del martillero en la segunda etapa de la subasta, llevando inclusive al cierre de la misma en cualquier momento, lo cual reduce los incentivos de esperar demasiado para participar.
- La probabilidad de colusión entre agentes en subasta se minimiza con el carácter anónimo del mecanismo en todas sus etapas, siendo el martillero el único con la capacidad de monitorear las acciones de los agentes.
- Se reducen los efectos de la denominada “maldición del ganador”, o la posibilidad de incurrir en pérdidas de reventa (o recompra) tras haber logrado una adjudicación en subasta a un precio superior (inferior) al del mercado, gracias al arreglo de subasta en dos etapas y la posibilidad de presentar más de una postura en la segunda etapa. Esto podría ayudar a un participante a deshacer una posición equivocada, pero como ya se

mencionó su uso debe restringirse por el martillero para evitar su uso para fines especulativos.

Para concluir, dos elementos adicionales ligados al régimen cambiario en su conjunto deben discutirse pues están íntimamente ligados al éxito de este mecanismo:

- La profundización de la *decimalización* del tipo de cambio implica que, en el mercado mayorista de divisas administrado por el BCB mediante la subasta doble propuesta, se realizan transacciones y se fija el tipo de cambio de mercado contemplando variaciones en las décimas de centavo en lugar de los centavos (i.e. con tres posiciones decimales en lugar de dos).

Como explica Levitt (2000) y corroboran Chakravatry et. al. (2004), cuando los precios en un mercado son propuestos en cada vez más pequeños incrementos, hay más oportunidades y menos costos para los actores en sus decisiones de mejorar posturas de demanda o reducir aquellas de oferta. Esto favorece una generación eficiente de precios de mercado ya que se acercan con mayor precisión a aquellos que efectivamente equilibran el mismo.

Naturalmente, esto no sería necesario ni recomendable para el mercado minorista, donde los montos transados son bajos y la mayoría de las operaciones deben liquidarse en efectivo (no electrónicamente) y por ende con un nivel de exactitud que está limitado hasta los centavos:

- La eliminación del diferencial cambiario (i.e. la diferencia definida por el BCB entre el tipo de cambio de venta y el tipo de cambio de compra, actualmente igual a 10 centavos de boliviano), fue parte de un grupo de medidas aplicadas para profundizar la desdolarización de la economía. Sin embargo, y dado el éxito logrado en los últimos diez años, la eliminación de dicho diferencial para el mercado mayorista en el macro de la subasta doble competitiva propuesta, sería una medida recomendable en búsqueda del valor más exacto posible de un precio macroeconómico de gran relevancia.

Esto es así porque al aplicar el modelo de subasta propuesto con dos tipos de cambio relevantes implica que, si bien podrán cerrarse posiciones en dólares, existirán diferencias en la liquidación en bolivianos que distorsionarán el papel del martillero. Esto, a su vez, podría generar incentivos para no participar en la subasta, con el consiguiente riesgo de pérdida de la capacidad de intervención del BCB en el mercado cambiario.⁵

Una vez más, el diferencial cambiario puede y de hecho probablemente deba preservarse en el caso del mercado minorista, con el mismo objetivo previo de preservar y consolidar el proceso de desdolarización de la economía boliviana.

⁵ Por ejemplo, en caso de que la oferta y demanda de dólares sean idénticas en la primera etapa, el tipo de cambio no variará y deberán liquidarse ambas operaciones. La postura de oferta se liquida al tipo de cambio de compra y la de demanda al tipo de cambio de venta (superior en 10 centavos al tipo de cambio de compra). Entonces, el diferencial cambiario es absorbido en su totalidad por el martillero (BCB) sin haber tomado una posición de compra o venta en toda la sesión. Por lo tanto, será mejor para ambos participantes transar fuera de la subasta a un tipo de cambio intermedio

Referencias

- Aldcroft, D. y Oliver M. (1998). *Exchange Rate Regimes in the Twentieth Century*. Edward Elgar.
- Antelo, E. (2000). *La Dolarización en Bolivia: Evolución Reciente y Perspectivas Futuras*. Análisis Económico. Vol. 15. Pp. 114-138. La Paz: Unidad de Análisis de Políticas Económicas
- Bermudez, C. (2014). De facto exchange rate regimes and inflation targeting in Latin America: Some empirical evidence from the past decade. *EconoQuantum*. Vol 11(1), pp. 31-57.
- Broto, C (2012). The effectiveness of FOREX intervention in four Latin American countries. *Banco de España. Documento de Trabajo* 1226.
- Calvo, G. y Reinhart, C. (2002). Fear of Floating. *Quarterly Journal of Economics*. Vol. 117 (May). Pp379-408.
- Chakravraty, S., Wood, R. y Van Ness R. (2004). Decimals and liquidity: a study of the NYSE. *The Journal of Financial Research*. Vol XXVII (1), pp 75-94.
- Chutasripanich N. y Yetman J. (2015). Foreign exchange intervention: strategies and effectiveness. *BIS Working Paper No.* 499.
- Easley, D. y Ledyard, J. (1993). Theories of Price Formation and Exchange in Oral Double Auctions, en Friedman, D. y Rust, J. (eds) *The Double Auction Market: Institutions, Theories and Evidence*. Santa Fe Institute Studies in the Sciences of Complexity.
- Falcão, M. L. (1999) *Modern Exchange- Rate Regimes, Stabilisation Programmes and Co-ordination of Macroeconomic Policies*. Ashgate Publishing Ltd.
- Fischer, S. (2001). *Exchange Rate Regimes: Is the Bipolar View Correct?*. International Monetary Fund. Disponible en www.imf.org.
- Fondo Monetario Internacional (2016). *De Facto Classification of Exchange Rate Regimes and Monetary Policy Framework*. 2016.
- Friedman, D. (1991). A Simple Testable Model of Double Auction Markets. *Journal of Economic Behavior and Organization*, Vol. 15 (1). Pp. 47-70.
- (1993). Double Auction Institution: A Survey, en Friedman, D. y Rust, J. (eds) *The Double Auction Market: Institutions, Theories and Evidence*. Santa Fe Institute Studies in the Sciences of Complexity.
- Frenkel J. (1997). *Regional Trading Blocks in the World Economic System*. Institute for International Economics. Washington: Institute for International Economics.
- Gjerstad, S. y Dickhaut, J. (1995). Price Formation in Double Auctions. *Games and Economic Behaviour*, Vol. 22. Pp. 1-29.
- Gode, D. y Sunder, S. (1993). Allocative Efficiency of Markets with Zero-intelligence traders: Markets as Partial Substitutes for Individual Rationality. *Journal of Political Economy*, Vol. 101(1): Pp. 119-137.
- Goldberg, L. y Tenorio, R. (1995). Strategic Trading in a Two-sided Foreign Exchange Auction. *Journal of International Economics*. Vol. 42. Pp. 299-326.
- Gray, Simon (2005). *The Foreign Exchange Auction in Iraq*. Middle East Economic Survey. Vol XLVIII. Mayo.
- Ize, A., Saker, N., Morandé, F., y Topf, B. (2005). *Enhancing the use of Local Currency and The Flexibility of the Exchange Rate*. Washington: International Monetary Fund.
- Ishii, S., Canales-Kriljenko, J., Guimarães, R. y Karacadag, C. (2006). *Official Foreign Exchange Intervention*. Occasional Paper. N°249. International Monetary Fund. Washington: International Monetary Fund.
- Knight, Malcom (1997). *Central Bank Reforms in the Baltics, Russia and Other Countries of the Former Soviet Union*. Occasional Paper. N°157. Diciembre. Washington: International Monetary Fund.
- Levitt, A. (2000). *Securities and Exchange Commission. Chairman Speech*. March 2000.

- Mussa, M., Masson, P., Swoboda y otros (2000). Exchange Rate Regimes in an Increasingly Integrated World Economy. Occasional Paper. N° 193. International Monetary Fund. Washington: International Monetary Fund.
- Obstfeld, M., Shambaugh, J. y Taylor, A. (2004). The Trilemma in History: Trade-offs among Exchange Rates, Monetary Policies, and Capital Mobility. NBER Working Paper. N°10396. Cambridge: National Bureau of Economic Research.
- Summers, L. (2000). International Financial Crises: Causes, Prevention, and Cures. American Economic Review, Papers and Proceedings. Vol 90, 2 (May). Pp 1-16.
- Tobal, M e Yslas, R (2016). Two Models of FX Market Interventions: The Cases of Brazil and Mexico. Banco de Mexico. Working Paper 2016-4.
- Williamson, J. (2000). Exchange Rate Regimes for Emerging Markets: Reviving the Intermediate Option. Institute for International Economics. Washington: Institute for International Economics.

ANEXO 1

Ejemplo De Una Depreciación Del Tipo De Cambio

En la primera etapa, cinco OCA realizaron pedidos de demanda de dólares por un total de \$us15 millones. En respuesta, el BCB decide ofertar \$us5 millones, con lo que se genera un exceso de demanda de dólares por \$us10 millones que implica que el tipo de cambio se depreciará en la segunda etapa.

T.C. Cierre Anterior Subasta	6.960		
Primera Etapa Orientacion			
Hora	Entidad	Postura	Monto*
14:00	Entidad A	DDA	- 3.500
14:10	Entidad B	DDA	- 3.000
14:30	Entidad C	DDA	- 3.000
14:40	Entidad D	DDA	- 2.500
14:55	Entidad E	DDA	- 3.000
Sub Total			- 15.000
14:55	BCB	OFTA	5.000
Total	(Exceso Demanda)		- 10.000

* miles de \$us

Segunda Etapa Magnitud

Hora	T.C.	Banco	Postura	Monto*	Saldo*
15:01	6.960	1ra Etapa	DDA	-10,000	-10,000
15:03	6.961	-	-	-	-10,000
15:06	6.962	Entidad D	OFTA	800	-9,200
15:09	6.963	Entidad A	OFTA	2,000	-7,200
15:12	6.964	Entidad C	OFTA	200	-7,000
15:15	6.965	Entidad B	OFTA	1,500	-5,500
15:18	6.966	-	-	-	-5,500
15:21	6.967	-	-	-	-5,500
15:24	6.968	-	-	-	-5,500
15:27	6.969	Entidad E	OFTA	500	-5,000
15:30	6.970	Entidad C	OFTA	1,000	-4,000
15:33	6.971	Entidad B	OFTA	800	-3,200
15:36	6.972	-	-	-	-3,200
15:39	6.973	-	-	-	-3,200
15:42	6.974	-	-	-	-3,200
15:45	6.975	-	-	-	-3,200
15:48	6.976	Entidad E	OFTA	700	-2,500
15:51	6.977	Entidad H	OFTA	2,000	-500
15:54	6.978	Entidad D	OFTA	200	-300
15:57	6.979	-	-	-	-300
15:59	6.980	Banco A	OFTA	300	0

* miles de \$us

Resumen de la Subasta (Consolidado 1ra y 2da Etapas)

Entidad	1ra Etapa	2da Etapa	Total*	Operación	T.C. Cierre
Entidad A	-3,500	2.300	-1,200	Compra	6.980
Entidad B	-3,000	2.300	-700	Compra	6.980
Entidad C	-3,000	1.200	-1,800	Compra	6.980
Entidad D	-2,500	1.000	-1,500	Compra	6.980
Entidad E	-3,000	1.200	-1,800	Compra	6.980
Entidad H		2.000	2,000	Vende	6.980
BCB	5,000	0	5,000	Vende	6.980

Miles de \$us. Nota: Venta (+), Compra (-).

En la segunda etapa, con el objeto de cubrir el exceso de demanda, los OCA sólo pueden remitir posturas de oferta de dólares. En el ejemplo se observa que, a medida que el tipo de cambio se deprecia en intervalos de tres minutos, los OCA remiten posturas y el exceso de demanda se reduce gradualmente hasta hacerse cero a horas 15:59. En ese instante, la subasta finaliza con un tipo de cambio mayorista de referencia de Bs6.980/\$us. Cabe destacar que, en este ejemplo, la magnitud de la depreciación del tipo de cambio fue establecida únicamente por las fuerzas del mercado, sin la intervención del BCB, la cual solo se dio en la primera etapa.