



Munich Personal RePEc Archive

## **Foreign Exchange Market Intervention in Guatemala: Has it been Effective?**

Castillo-Maldonado, Carlos Eduardo

Banco de Guatemala

June 2008

Online at <https://mpra.ub.uni-muenchen.de/79038/>

MPRA Paper No. 79038, posted 23 May 2017 09:22 UTC

# INTERVENCIÓN CAMBIARIA EN GUATEMALA: ¿Ha sido efectiva?

Carlos Eduardo Castillo-Maldonado<sup>1</sup>

Julio de 2008

## Resumen

En este estudio se analiza la efectividad de las intervenciones cambiarias del Banco de Guatemala en el nivel y la volatilidad del tipo de cambio bilateral del quetzal vis-à-vis el dólar norteamericano. Utilizando información diaria para el período 1996-2007, se construyen indicadores prospectivos que toman en consideración los efectos inmediatos y de mediano plazo tanto de las intervenciones orientadas hacia la compra, como aquellas orientadas hacia la venta de dólares. La evidencia empírica indica que ambos tipos de intervención cambiaria han afectado significativamente el nivel del tipo de cambio nominal. Asimismo, las intervenciones orientadas hacia la venta han generado un incremento en la volatilidad cambiaria, mientras que aquellas orientadas hacia la compra de dólares no han producido efecto alguno en la misma. Tomando en consideración que el Banco de Guatemala ha variado sus objetivos de intervención cambiaria a lo largo del período de análisis, su participación en el mercado cambiario fue efectiva cuando la misma se orientó a moderar el nivel del tipo de cambio. Sin embargo, su participación careció de efectividad cuando la misma se orientó a moderar la volatilidad cambiaria.

## Abstract

Purchase and sale-oriented exchange rate intervention effectiveness carried on by the Central Bank of Guatemala is analyzed through an ACT-GARCH model. By using daily information for the period 1996-2008 it is found that purchase-oriented intervention tends to reduce exchange rate volatility, while sale oriented intervention tends to increase it. Nevertheless, both types of exchange rate intervention affected the quetzal/dollar level. Therefore, exchange rate intervention was effective when it was addressed to produce exchange rate trend effects, but it lacked effectiveness when the Central Bank of Guatemala limited intervention to moderate exchange rate volatility.

JEL classification codes: E58, E52, F31, F41, G14 y G15

---

<sup>1</sup>Subdirector del Departamento de Estudios Económicos, Banco de Guatemala; [cecm@banguat.gob.gt](mailto:cecm@banguat.gob.gt). Por este medio expreso mi profundo agradecimiento a Juan Carlos Moreno, Juan Carlos Castañeda y a los participantes del Seminario de Investigación del Banco de Guatemala por sus valiosos comentarios. Las opiniones expresadas en este documento no necesariamente representan el punto de vista de las autoridades o del personal del Banco de Guatemala. El autor es el único responsable por cualquier error que continúe presente en este estudio.

# I. INTRODUCCIÓN

Durante las últimas dos décadas se ha registrado un proceso evolutivo de los sistemas cambiarios a nivel mundial. De conformidad con Batini et. al. (2006) en 1985 más de la mitad de países industriales empleaban un sistema de tipo de cambio fijo en alguna de sus modalidades, mientras que para 2005 dicha proporción se había reducido a 5%. Un caso similar se aplica para los países en desarrollo, en donde la referida proporción se redujo de 75% en 1985 a 55% en 2005. De conformidad con Husain, Mody y Rogoff (2004) y Bernanke (2005) esta tendencia obedece a que los sistemas cambiarios flexibles reducen la vulnerabilidad de las economías pequeñas y abiertas ante eventuales shocks externos y proporcionan una mejor alternativa a problemas de inestabilidad monetaria y fiscal en un mundo de creciente apertura comercial y financiera.

A pesar de la ventaja que ofrecen los sistemas de tipo de cambio flexible, Calvo y Reinhart (2000) y Edwards (2002) indican que el temor a experimentar los efectos adversos que resulten de una flotación cambiaria pura, conduce a los bancos centrales (algunos con más intensidad que otros) a limitar las fluctuaciones cambiarias de sus monedas por medio del establecimiento de mecanismos de intervención en los mercados de moneda extranjera. El Banco de Guatemala no se aparta de esta situación; desde la institución de un sistema cambiario flexible en 1989, la autoridad monetaria ha intervenido regularmente para moderar las fluctuaciones del tipo de cambio. No obstante, la efectividad de dichas intervenciones es cuestionable, especialmente durante los últimos años, en que las mismas han sido orientadas a moderar la volatilidad del quetzal.

En este sentido, el presente estudio tiene por objeto hacer un análisis sobre la efectividad de las intervenciones cambiarias del Banco de Guatemala en el nivel y la volatilidad del quetzal vis-à-vis el dólar de los Estados Unidos (Q/\$). Debido a la ausencia de estadísticas sobre contratos cambiarios a futuro, se construyó una serie de indicadores prospectivos que miden las fluctuaciones de corto y mediano plazo, en el nivel y la volatilidad de Q/\$, que resultan como consecuencia de las intervenciones del banco central. Estos indicadores se elaboraron con base en información diaria del tipo de cambio y de los montos de intervención del Banco de Guatemala en el mercado cambiario para el período 1996-2007; cabe indicar que el análisis de regresión distingue entre los efectos de las intervenciones orientadas hacia la compra y las orientadas hacia

la venta de dólares. La evidencia obtenida por medio de análisis econométrico indica que ambos tipos de intervenciones cambiarias han afectado significativamente el nivel de Q/\$ a lo largo del período de análisis. Asimismo, se determinó que solamente las intervenciones orientadas hacia la venta de dólares han afectado la volatilidad cambiaria y su impacto ha sido negativo debido a que las mismas han incrementado la volatilidad del tipo de cambio. En términos de efectividad, las intervenciones del banco central cumplieron su objetivo únicamente cuando las mismas tenían como propósito afectar el nivel de Q/\$; no obstante, durante algunas etapas de la muestra, este tipo de intervención generó, como efecto secundario, una mayor volatilidad en Q/\$. Por su parte, las intervenciones carecieron de efectividad cuando las mismas se orientaron a moderar la volatilidad del tipo de cambio, lo cual ocurrió principalmente durante los últimos tres años de la muestra.

La discusión sobre la efectividad de las intervenciones cambiarias del Banco de Guatemala se encuentra organizado de la siguiente forma: en la Sección II se presenta un resumen de los resultados obtenidos en estudios previos sobre el efecto de las intervenciones cambiarias; en la Sección III se hace una breve descripción sobre la evolución de la política cambiaria en Guatemala; en la Sección IV se presenta evidencia empírica sobre los efectos de la intervención cambiaria en Guatemala; y, en la Sección V se concluye y se presentan recomendaciones de política cambiaria.

## **II. EFECTO DE LAS INTERVENCIONES CAMBIARIAS**

En un sistema de tipo de cambio flexible puro no deberían existir reglas o mecanismos predeterminados para intervenir en el mercado cambiario. No obstante, los bancos centrales no apartan su vista del comportamiento de tipo de cambio y han establecido mecanismos para moderar sus fluctuaciones. De conformidad con Eckhold y Hunt (2005), Edwards (2006) y Mishkin (2007) esta situación no escapa de los bancos centrales que han establecido un esquema de metas explícitas de inflación. Al analizar los determinantes que impulsan a los bancos centrales a intervenir en el mercado cambiario, Almekinders y Eijffinger (1993), Baillie y Osterberg (1997), así como Frenkel, Pierdzioch y Stadtmann (2004) concluyen que los dos principales factores que propician las intervenciones cambiarias son una desalineación significativa del tipo de cambio con respecto a su nivel de largo plazo y una excesiva volatilidad cambiaria. Sin embargo, la evidencia empírica sobre la efectividad de las intervenciones

en ambos casos es variada, principalmente cuando la intervención cambiaria es esterilizada.<sup>2</sup>

## **A. Efectos en el nivel del tipo de cambio**

Los motivos que propician las intervenciones cambiarias son independientes de la posición de la economía en el ciclo económico. De conformidad con Reinhart (2000), bajo condiciones económicas favorables, un país puede experimentar influjos de capitales externos que aumenten la oferta de moneda extranjera y conduzcan hacia la apreciación del tipo de cambio. En estos casos, un banco central podría intervenir para evitar una disminución de las exportaciones o para prevenir una pérdida en la competitividad externa del país. Por su parte, bajo circunstancias económicas adversas que podrían manifestarse por una salida masiva de capitales, un banco central podría intervenir para evitar los efectos desfavorables de una depreciación cambiaria en términos de inflación, servicio de la deuda externa y credibilidad institucional.

Los dos principales mecanismos de transmisión de la intervención cambiaria hacia el nivel del tipo de cambio son el canal de portafolio balanceado y el canal de señal. El canal de portafolio balanceado se basa en el modelo de determinación del tipo de cambio del mismo nombre. Este modelo establece que el tipo de cambio se determina por la interacción entre la oferta y la demanda de activos financieros denominados en moneda doméstica y en moneda extranjera.<sup>3</sup> En particular, se asume que los activos financieros denominados en diferentes monedas no son sustitutos perfectos, lo cual permite a los inversionistas distinguir entre sus riesgos y rendimientos. Se asume además que los inversionistas son adversos al riesgo, lo que implica que prefieren mantener un portafolio diversificado de activos denominados en varias monedas. Por consiguiente, las intervenciones (esterilizadas) de un banco central no tienen efecto en la base monetaria o en las tasas de interés, pero sí afectan la composición del portafolio de los agentes económicos.

La evidencia empírica sobre los efectos de la intervención cambiaria basada en el canal de portafolio balanceado es variada. De conformidad con Edison (1993), la mayor parte de estudios empíricos que se realizaron previo a la década de los noventa concluían que las intervenciones cambiarias no afectaban el tipo de cambio nominal; los

---

<sup>2</sup> Existe consenso sobre el efecto significativo de las intervenciones cambiarias no esterilizadas sobre el tipo de cambio. Ver Sarno y Taylor (2001) para un mayor detalle.

<sup>3</sup> Ver Dornbush (1980) para una descripción más amplia de este modelo.

pocos estudios que encontraron evidencia relevante, indicaban que el efecto era de poca magnitud y no trascendía del corto plazo. Sarno y Taylor (2001) indican que el consenso general sobre los efectos de las intervenciones cambiarias ha evolucionado con el tiempo debido al acceso público a información estadística (montos y fechas de intervención, así como resultados sobre encuestas de expectativas cambiarias) que ha sido utilizada como insumo en estudios recientes;<sup>4</sup> por consiguiente, debería otorgarse una mayor relevancia a las conclusiones obtenidas en estudios posteriores a 1990, como los realizados por Gosh (1992) y Domínguez y Frankel (1993), los cuales han encontrado evidencia significativa sobre el efecto de las intervenciones cambiarias en el tipo de cambio.

El segundo canal por medio del cual la intervención cambiaria afecta el nivel del tipo de cambio es el canal de señal, también conocido como el canal de expectativas cambiarias. De conformidad con este mecanismo, la intervención (esterilizada) afecta el comportamiento del tipo de cambio nominal debido a que proporciona información privilegiada a los mercados sobre la postura de política monetaria del banco central. Por lo tanto, la simple acción de intervenir modifica las expectativas cambiarias e influye en las decisiones económicas presentes de los agentes económicos (i.e. consumo, inversión, o composición del portafolio) las que a su vez impactan en los fundamentos del tipo de cambio y, por consiguiente, inducen cambios en su valor actual. La evidencia empírica sobre el canal de expectativas es reciente, tal como lo manifiestan los estudios de Domínguez (1990), Domínguez y Frankel (1993), Lewis (1995), Kaminsky y Lewis (1996) y Bonser-Neal, Roley y Sellon (1998). De conformidad con estos estudios, la intervención del banco central en el mercado cambiario impacta significativamente en el nivel del tipo de cambio y el efecto es estadísticamente más relevante cuando la intervención cambiaria es coordinada, debido a la credibilidad que dichas intervenciones generan en los mercados cambiarios.<sup>5</sup>

## **B. Efectos en la volatilidad del tipo de cambio**

Los bancos centrales también intervienen en el mercado cambiario para reducir la volatilidad que pueda registrarse en el tipo de cambio debido a los efectos negativos

---

<sup>4</sup> Esta información estadística no se encontraba al acceso público previo a la década de los noventa, por lo que era necesario estimar los montos y las fechas de intervención por medio de variables relacionadas.

<sup>5</sup> Por ejemplo, una intervención coordinada del tipo de cambio \$/Yen requiere que tanto la Reserva Federal como el Banco de Japón intervengan en sus respectivos mercados cambiarios con el propósito común de dirigir el tipo de cambio bilateral \$/Yen en una misma dirección.

que se asocian con la misma.<sup>6</sup> Beckett y Sellon (1989) advierten que la volatilidad del tipo de cambio puede disminuir los flujos de inversión extranjera así como los montos de comercio internacional debido a la incertidumbre que se genera en relación a la tasa de retorno de las inversiones y respecto de la rentabilidad de las transacciones. Por consiguiente, una elevada volatilidad cambiaria podría generar un incremento en los precios de los activos financieros y de los bienes importados, así como una mayor inflación.

De conformidad con Bonser-Neal (1996), la volatilidad del tipo de cambio se encuentra en función de la volatilidad de los fundamentales cambiarios, de las expectativas cambiarias y de factores especulativos; por lo tanto, la efectividad de las intervenciones cambiarias depende de su efecto en los factores mencionados. En este sentido, es importante señalar que las intervenciones cambiarias podrían producir un incremento en la volatilidad del tipo de cambio, especialmente cuando las intervenciones cambiarias no se llevan a cabo con suficiente transparencia, lo cual podría orientar las expectativas cambiarias en la dirección opuesta al objetivo establecido por la autoridad monetaria o generar transacciones especulativas en los mercados.

Los resultados empíricos sobre los efectos de la intervención cambiaria en la volatilidad del tipo de cambio son variados. De conformidad con Baillie y Humpage (1992), la intervención cambiaria de la Reserva Federal entre 1987 y 1990 generó un incremento en la volatilidad del dólar respecto del marco y del yen; Connolly y Taylor (1994), indican que la intervención del Banco de Japón entre 1977 y 1979 condujo a un incremento de la volatilidad cambiaria del yen respecto del dólar; Domínguez (1993) encuentra evidencia similar utilizando un modelo ARCH para modelar los efectos de la intervención de la Reserva Federal en el tipo de cambio del marco respecto del dólar. Por su parte, Domínguez y Frankel (1993) concluyen que la intervención cambiaria de la Reserva Federal durante el período 1985-1991 condujo a una disminución de la volatilidad del dólar respecto del marco y del yen. Finalmente, estudios como Bonser-Neal (1996) y Bonser-Neal y Tanner (1996) no han encontrado evidencia concluyente sobre el impacto de la intervención cambiaria en la volatilidad de tipo de cambio.

---

<sup>6</sup> Volatilidad cambiaria se define usualmente como las fluctuaciones de la desviación estándar del tipo de cambio nominal.

## **C. El rol de la transparencia en la intervención cambiaria**

Un aspecto relevante en la efectividad de las intervenciones cambiarias, independientemente si las mismas están orientadas a moderar el nivel o la volatilidad del tipo de cambio es su grado de transparencia. Una intervención transparente en el mercado cambiario se produce cuando un banco central anuncia y justifica los efectos deseados de sus acciones a los participantes del mercado. Bonser-Neal (1996) indica que una intervención cambiaria transparente contribuye a orientar las expectativas de los agentes en la dirección deseada por la autoridad monetaria y a minimizar el número de transacciones especulativas de los mercados que se podrían originar por la intervención. Por su parte, Sarno y Taylor (2001) señalan que el mecanismo de señal es más efectivo cuando la intervención cambiaria es anunciada y justificada a los mercados. En este sentido, Kenen (1988) denota que una intervención cambiaria transparente es más efectiva, lo que a su vez contribuye a solidificar la credibilidad de un banco central.

## **III. POLÍTICA CAMBIARIA EN GUATEMALA**

### **A. Antecedentes (1924-1995)**

Guatemala posee uno de los sistemas cambiarios más estables de Latinoamérica. Desde su creación en 1924 hasta mediados de los ochenta, el Quetzal, la moneda oficial del país, registró una remarcable estabilidad, manteniendo un valor de paridad con respecto del dólar de los Estados Unidos; este resultado se produjo como resultado de la aplicación de políticas macroeconómicas prudentes, que atenuaron los efectos causados por diversos acontecimientos mundiales. No obstante, el colapso del sistema Bretton-Woods en 1971 propició una nueva era de reformas financieras, que incluían la transición hacia esquemas cambiarios de mayor flexibilidad. Ante este evento, Guatemala optó por continuar con un sistema de tipo de cambio fijo. Sin embargo, los desequilibrios producidos por los shocks petroleros de los setenta, la recesión económica mundial de principios de los ochenta, conjuntamente con la inestabilidad política y fiscal en el país, condujo a una drástica disminución de las reservas monetarias internacionales que coadyuvó a que el gobierno estableciera un sistema cambiario múltiple durante el período 1982-1985 para garantizar el pago de los compromisos internacionales del país; en este sentido, el Banco de Guatemala restringió las transacciones en dólares, vendiendo divisas a los importadores y a las instituciones

financieras a un valor de paridad con respecto al dólar de los Estados Unidos, pero obtenía la moneda extranjera a un valor de mercado, el cual era más elevado. Esta medida condujo a pérdidas operativas para la autoridad monetaria que en poco tiempo erosionaron el patrimonio del banco central y forzaron a la devaluación del quetzal a partir de 1986.

En 1989 el Banco de Guatemala inició una serie de reformas financieras que contemplaban la transición hacia un sistema de tipo de cambio flexible, con el objeto de evitar el continuo incremento de las pérdidas cambiarias y propiciar una mayor autonomía a la política monetaria del banco central. A pesar de dichas reformas, la flexibilidad cambiaria fue restringida por intervenciones frecuentes de la autoridad monetaria en el mercado de divisas. En efecto, durante el período 1989-1995 el Banco de Guatemala limitó la determinación del tipo de cambio del quetzal por medio del establecimiento de bandas de fluctuación, mecanismos de subastas e intervenciones directas en el mercado cambiario. En marzo de 1996 se estableció el Sistema Electrónico de Negociación de Divisas (SINEDI),<sup>7</sup> el cual proporcionó una mayor transparencia en las operaciones cambiarias y redujo la incertidumbre de los participantes en cuanto a los montos y al tipo de cambio establecido para cada transacción; como resultado de esta medida, el volumen de transacciones en el mercado de divisas se incrementó sustancialmente. No obstante, las intervenciones cambiarias del banco central continuaron manifestándose en los años posteriores, siendo el SINEDI la plataforma utilizada por el Banco de Guatemala para la realización de las mismas.

## **B. Intervención cambiaria en Guatemala (1996-2007)**

Las intervenciones cambiarias llevadas a cabo por el Banco de Guatemala en el período posterior al establecimiento del SINEDI tienen dos características principales. En primer lugar, las intervenciones se realizaron en dólares de los Estados Unidos, debido a que la mayor parte de transacciones internacionales del país se efectúan en ésta moneda.<sup>8</sup> En segundo lugar, las intervenciones cambiarias no fueron esterilizadas en el mercado de dinero; por consiguiente, la probabilidad de que las mismas afectaran el

---

<sup>7</sup> El SINEDI consiste en un sistema informático administrado por la bolsa nacional de valores, el cual registra los montos y tipos de cambio de las diversas transacciones de moneda extranjera que se llevan a cabo diariamente entre las instituciones financieras del país.

<sup>8</sup> Aunque el mecanismo de intervención contempla el intercambio de documentos en dólares por documentos en quetzales, entre el banco central y la entidad financiera con que se realiza la operación, la mayor parte de transacciones fueron realizadas en efectivo, por medio de débitos o créditos a la cuenta de encaje de las instituciones financieras con las que el Banco de Guatemala efectuó cada operación.

comportamiento del quetzal fue mayor, tanto por medio de su efecto en los fundamentales cambiarios, como por su efecto en el canal de portafolio balanceado y en el canal de expectativas cambiarias.

Durante los primeros años de existencia del SINEDI, el criterio utilizado para participar en el mercado cambiario estaba en función de juicio experto, el cual se basaba principalmente en el análisis de los desvíos registrados por el tipo de cambio nominal en un contexto histórico. El establecimiento de la Ley de Libre Negociación de Divisas en mayo de 2001 fue el punto de partida de una serie de reformas a la legislación financiera, que incluyeron enmiendas a la Ley Orgánica del Banco de Guatemala y a la Ley de Bancos y Sociedades Financieras, las cuales entraron en vigencia en junio de 2002. Las enmiendas realizadas en las leyes consolidaron la libre movilidad de capitales en base a un sistema de tipo de cambio flexible y propiciaron el inicio de la transición de un esquema de política monetaria basado en metas para los agregados monetarios, hacia un régimen de metas de inflación, el cual se fundamenta en una mayor flexibilidad cambiaria. No obstante, el banco central continuó interviniendo en el mercado cambiario para moderar las fluctuaciones del tipo de cambio, para lo cual continuó aplicando criterios no regulados.

La regulación formal del mecanismo de intervención se introdujo hasta en 2005, por medio del establecimiento de una regla de participación del banco central en el mercado de divisas, la cual se diseñó para moderar la marcada tendencia hacia la apreciación del quetzal que se venía registrando desde 2004 (ver Figura 1). El objetivo implícito que perseguía el banco central con el establecimiento de esta regla cambiaria era evitar que la apreciación del quetzal contribuyera a desincentivar las exportaciones y la actividad económica, las cuales venían registrando un bajo crecimiento desde 2003. Dicha regla establecía tres áreas de intervención, denominadas umbrales (Primer Umbral, Segundo Umbral y Tercer Umbral) los cuales estaban delimitados por tipos de cambio predeterminados. El criterio de intervención variaba en cada umbral, de tal forma que las intervenciones eran más frecuentes conforme el tipo de cambio continuaba apreciándose (conforme se movía del primer al tercer umbral).<sup>9</sup> Asimismo, la autoridad monetaria mantenía posturas permanentes de compra en el SINEDI, aún cuando el comportamiento del tipo de cambio durante breves intervalos de tiempo fuese hacia la depreciación.

---

<sup>9</sup> También existía un criterio de intervención basado en volatilidad cambiaria pero nunca fue aplicado.

El Banco de Guatemala modificó la regla de participación en el mercado cambiario en diciembre de 2006 para proporcionar una mayor flexibilidad al tipo de cambio. En esta segunda regla de intervención (ver Figura 2) se establece una especie de banda de fluctuación cambiaria para valores comprendidos entre Q/\$7.60 y Q/\$8.05; esta banda se divide a su vez en dos áreas, la cuales se encuentran delimitadas por un valor central (Q/\$7.815). El grado de fluctuación cambiaria permitida es menor en la parte inferior de la banda, conforme el quetzal registra una mayor apreciación respecto del dólar de los Estados Unidos.<sup>10</sup> Adicionalmente, el banco central estableció criterios de participación hacia la venta de dólares y eliminó las posturas de intervención permanentes en el SINEDI. A pesar de las modificaciones efectuadas, la regla limitaba la fluctuación del quetzal a un rango muy estrecho de valores, lo que ocasionaba que el mecanismo de intervención se activara frecuentemente, conforme el tipo de cambio registraba valores por afuera de la banda de fluctuación. Asimismo, el diseño asimétrico de la regla, el cual sugería una mayor intervención de la autoridad monetaria cuando el tipo de cambio registraba un comportamiento hacia la apreciación, comprometía el logro de la meta de inflación del banco central.

El Banco de Guatemala modificó nuevamente la regla de participación en el mercado cambiario en junio de 2008. La tercera regla de intervención cambiaria eliminó los valores que delimitaban la banda de fluctuación para el tipo de cambio y corrigió la asimetría en el diseño de la regla anterior (ver Figura 3). En este sentido, las modificaciones realizadas favorecieron una mayor flexibilización del tipo de cambio del quetzal vis-à-vis el dólar. No obstante, todavía existen algunos aspectos de esta nueva regla de intervención que son sujetos a revisión, los cuales se abordan con más detalle en la Sección V.

#### **IV. ANÁLISIS EMPÍRICO**

En esta sección se presentan los resultados del análisis empírico sobre la efectividad de las intervenciones del Banco de Guatemala en el nivel y en la volatilidad del tipo de cambio. El análisis econométrico se basa en el canal de señal y se deriva de la metodología utilizada por Bonser-Neal (1996) para determinar el efecto de las intervenciones de la Reserva Federal sobre la volatilidad de los tipos de cambio dólar/marco y dólar/yen durante el período 1987-1991.

---

<sup>10</sup> El grado de fluctuación permisible también se reducía, aunque en menor grado, conforme el tipo de cambio se encontraba por arriba del límite superior de la banda.

## A. Datos

El Banco de Guatemala otorgó gradualmente una mayor flexibilidad al tipo de cambio desde 1989. Sin embargo, fue hasta 1996 con el establecimiento del SINEDI, que las fuerzas del mercado empezaron a ejercer una influencia más transparente y significativa en la determinación del tipo de cambio del quetzal respecto del dólar de los Estados Unidos. Por consiguiente, con el objeto de analizar el efecto de las intervenciones cambiarias sobre un tipo de cambio nominal, cuyo valor fue influenciado por factores homogéneos a lo largo de una misma muestra estadística, el análisis empírico de la presente sección inicia con la institución del SINEDI, el 20 de marzo de 1996, y finaliza el 31 de diciembre de 2007. Cabe indicar que dicho período se subdivide en dos etapas, en donde la fecha delimitante, Mayo de 2001, marca el inicio de las reformas a la legislación financiera impulsadas por el banco central.

En la Figura 4 se ilustra el comportamiento del tipo de cambio nominal del quetzal *viz-à-viz* el dólar de los Estados Unidos, así como los montos diarios de intervención cambiaria del banco central en millones de dólares. Durante la primera parte de la muestra, la cual comprende desde el 20 de marzo de 1996 hasta el 30 de abril de 2001, el principal objetivo de las intervenciones del banco central consistió en moderar la marcada tendencia hacia la depreciación del quetzal, la cual se intensificó entre agosto de 1998 y enero de 2000, período en que el tipo de cambio se depreció 24.7%, al pasar de Q/\$6.36 a Q/\$7.93.<sup>11</sup> En esta etapa se registra el mayor volumen (76.2%) de participaciones del Banco de Guatemala en el mercado cambiario, las cuales se orientaron, principalmente, hacia la venta de dólares. En efecto, del total de 249 días de intervención de venta existentes durante todo el período de análisis, 96.8% de los mismos se registraron entre marzo de 1996 y abril de 2001.

Posteriormente a las reformas en la legislación financiera iniciadas en mayo de 2001, el Banco de Guatemala continuó interviniendo para limitar las fluctuaciones del quetzal. No obstante, durante este segundo período, el propósito principal de las mismas fue moderar la apreciación del quetzal que se registró durante 2004 y continuaba en 2005 (ver Figura 4). En efecto, de un total de 375 días de intervención de compra, el 94% de los mismos se observó entre mayo de 2001 y diciembre de 2007.

---

<sup>11</sup>A partir de 1998 el Gobierno de Guatemala privatizó un conjunto de empresas públicas, las cuales fueron adquiridas en dólares de Estados Unidos por grupos de inversión locales. Esto incrementó la demanda interna de moneda extranjera. Adicionalmente, se registraron transacciones especulativas en el mercado de divisas, producto de la inestabilidad en el sistema financiero generada por el cierre de ciertas instituciones insolventes.

En la Figura 5 se ilustra la participación promedio diaria que las intervenciones del banco central representan sobre el total de transacciones (compra + venta) en el mercado cambiario. Para el período completo de la muestra, la proporción promedio diaria que los montos de intervención del Banco de Guatemala representaron sobre el total de transacciones del mercado cambiario fue de 4.7%, la cual es relativamente elevada cuando se compara con la proporción promedio diaria de las intervenciones de la Reserva Federal sobre el total de transacciones cambiarias en los Estados Unidos durante el período 1981-1995 (0.05%).<sup>12</sup> Asimismo, dicha proporción es mayor durante la segunda etapa de la muestra, lo cual refleja la firme intención de la autoridad monetaria en regular el comportamiento del tipo de cambio durante los últimos años.<sup>13</sup> Esta conclusión es más evidente cuando se observa la proporción promedio diaria que los montos de intervención del banco central representan sobre la demanda neta del mercado cambiario (compras – ventas), la cual es un indicador de la capacidad del banco central para atender el desequilibrio diario entre la oferta y demanda de divisas del mercado (ver Figura 6). De conformidad con las estimaciones efectuadas, el monto promedio diario de intervención aproximadamente duplicó la demanda neta diaria del mercado cambiario y su valor no difiere significativamente en ambos períodos de la muestra.<sup>14</sup>

## **B. Efectos de la intervención en el nivel del tipo de cambio**

### ***1. El modelo***<sup>15</sup>

El análisis econométrico se basa en el comportamiento de la variable denominada *Variación del Nivel Cambiario*, que representa la diferencia porcentual entre el tipo de cambio bilateral Q/\$ observado al momento de la intervención,  $Q/\$,$  y el

---

<sup>12</sup> Ver Bonser-Neal (1996).

<sup>13</sup> La participación promedio del banco central sobre el total de transacciones del mercado de divisas (compras + ventas) ascendió a 6.3% durante la segunda etapa (Mayo de 2001 - Diciembre de 2007), mientras que en la primera etapa (Marzo de 1996 - Abril de 2001), dicha proporción ascendió a 4.3%.

<sup>14</sup> La proporción calculada asciende a 182.4%. Cabe mencionar que en cuatro oportunidades (tres en la primera etapa -entre abril y mayo de 2000- y una en la segunda -en octubre de 2004- ) las participaciones ocurrieron en días cuando la demanda neta estaba cercana a cero, por lo que el resultado de este indicador estaba cercano a 5000%. Por lo tanto, se decidió excluir estos días en el cálculo de la participación promedio, así como de la Figura 6.

<sup>15</sup> Es importante mencionar que los tipos de cambio utilizados para el cómputo de las diferentes expresiones, tanto en la presente sección, como en la siguiente, son expresados en logaritmos y multiplicados por 100 para facilitar su interpretación.

promedio ponderado de los tipos de cambio registrados en dos diferentes períodos posteriormente a la intervención del Banco de Guatemala:

$$N(Q/\$)_t = Q/\$, - (\theta (Q/\$)_p + (1 - \theta)(Q/\$)_f) \quad (1)$$

Donde:

- $N(Q/\$)_t$  : Variación del Nivel Cambiario en el período t;
- $(Q/\$)_p$  : Promedio Inmediato;
- $(Q/\$)_f$  : Promedio Futuro;
- $\theta \in [0, 1]$  : Coeficiente de ponderación

El promedio ponderado de los tipos de cambio, el cual corresponde al paréntesis a la derecha de la Ecuación (1), se calcula sobre dos expresiones. La primera se denomina *Promedio Inmediato*,  $(Q/\$)_p$ , y es equivalente al promedio simple de los tipos de cambio registrados 10 días hábiles inmediatamente después de la intervención. La segunda expresión se denomina *Promedio Futuro*,  $(Q/\$)_f$ , y representa el promedio simple de los tipos de cambio registrados durante el período de 10 días hábiles que inicia 30 días después de registrada la intervención del banco central. Por lo tanto, la *Variación del Nivel Cambiario*,  $N(Q/\$)_t$ , considera el efecto de la intervención cambiaria en el nivel del tipo de cambio tanto en el corto como en el mediano plazo. Adicionalmente, el coeficiente de ponderación,  $\theta$ , indica la importancia relativa otorgada a los efectos de corto plazo de la intervención. El análisis empírico consideró tres series alternas de  $N(Q/\$)_t$ , las cuales varían de conformidad a los valores que fueron otorgados a  $\theta$  (0.1, 0.5 y 0.9). La intervención cambiaria del banco central se diferencia entre intervención de compra,  $INT_t^C$ , e intervención de venta,  $INT_t^V$ , y su valor se indica en millones de dólares en los días en que el Banco de Guatemala intervino en el mercado cambiario. Adicionalmente, se incluyen dos variables *dummy*, para controlar por el efecto cambiario del establecimiento de la primer y la segunda regla de intervención cambiarias,  $RC_1$  y  $RC_2$ , respectivamente. Por lo tanto, el efecto de las intervenciones en el nivel del tipo de cambio se determina por medio de la siguiente expresión:

$$N(Q/\$)_t = \alpha_0 + \alpha_1 N(Q/\$)_{t-1} + \alpha_2 INT_t^C + \alpha_3 INT_t^V + \alpha_4 RC_1 + \alpha_5 RC_2 + \mu_t \quad (2)$$

Donde:

- $N(Q/\$)_t$  : Variación del Nivel Cambiario en el período t;
- $INT_t^C$  : Intervención cambiaria de compra;

$INT_t^V$ : Intervención cambiaria de venta;

$RC_1$ : Primer regla cambiaria;

$RC_2$ : Segunda regla cambiaria;

$\mu_t$ : Término de error

El modelo descrito en la Ecuación (2) difiere del estimado por Bonser-Neal (1996) en diferentes aspectos. En primer lugar, la periodicidad de la información para el caso de Guatemala es diaria, mientras que el estudio original se basa en información mensual. En segundo lugar, la frecuencia de la información no permite la inclusión de variables exógenas en el lado derecho de la ecuación; sin embargo, su efecto se recoge por medio de la inclusión del primer rezago de la *Variación del Nivel Cambiario*, el cual también controla por los efectos de endogeneidad que podrían resultar de variaciones en el tipo de cambio producidas por la intervención del banco central. Finalmente, derivado del incipiente desarrollo del mercado de capitales en Guatemala, no existe información sobre contratos cambiarios a futuro; por lo tanto, la variable dependiente se construyó utilizando valores observados del tipo de cambio bilateral Q/\$ posteriores a la intervención del Banco de Guatemala, tal como se mencionó con anterioridad.

## 2. **Resultados**

La Ecuación (2) fue estimada con información diaria que comprende desde el 20 de marzo de 1996 hasta el 31 de diciembre de 2007. Adicionalmente, se llevaron a cabo estimaciones independientes para los dos períodos en que se divide la muestra (20/mar/1996 – 30/abr/2001 y 01/may/2001 – 31/dic/2007). Los resultados del análisis de regresión se ilustran en el Cuadro 1. Las principales conclusiones derivadas de la evidencia empírica son las siguientes: i) durante el período 1996-2007, las intervenciones cambiarias han afectado significativamente el nivel del quetzal; en particular, las intervenciones de compra han producido, en promedio, un incremento (depreciación) del tipo de cambio, mientras que las intervenciones de venta han propiciado una disminución (apreciación) del mismo; este resultado es consistente a lo largo de toda la muestra; ii) en el caso de las intervenciones de compra, la importancia estadística de los coeficientes estimados para  $\alpha_2$  se incrementa conforme el valor de  $\theta$  tiende a cero; es decir, cuando un mayor peso relativo es otorgado al *Promedio Futuro*,  $(Q/\$)_f$ . Esto implica que este tipo de intervención cambiaria tiende a reflejarse con

mayor intensidad 30 días hábiles posteriores a la intervención; iii) en el caso de las intervenciones de venta, la significancia estadística de los coeficientes estimados para  $\alpha_3$  se incrementa conforme el valor de  $\theta$  tiende a la unidad; es decir, cuando un mayor peso relativo es otorgado al *Promedio Inmediato*,  $(Q/\$)_p$ , lo que implica que las intervenciones de venta se reflejan en  $Q/\$$  inmediatamente luego de ocurrida la intervención; y, iv) la existencia de las dos reglas de intervención cambiaria no produjeron ningún efecto sobre las fluctuaciones de nivel del tipo de cambio.

En el caso de las intervenciones de compra, el signo del parámetro  $\alpha_2$  de la Ecuación (2) indica si este tipo de intervención generó una apreciación (signo positivo en  $\alpha_2$ ) o una depreciación (signo negativo en  $\alpha_2$ ) del tipo de cambio. El signo esperado para  $\alpha_2$  es negativo, debido a que una intervención de compra tiene como propósito revertir una tendencia hacia la apreciación de  $Q/\$$ . Por lo tanto, una intervención efectiva generará valores negativos de  $N(Q/\$)_t$  puesto que  $(Q/\$)_p$  y  $(Q/\$)_f$  tendrán un valor mayor al registrado al momento de la intervención. Adicionalmente, la significancia individual de cada parámetro medida por el estadístico *p-value*, indica el impacto estadístico de la intervención en el nivel del quetzal. De conformidad con los resultados que se describen en el Cuadro 1, el coeficiente estimado para  $\alpha_2$  es negativo y estadísticamente significativo, independientemente del período de la muestra utilizado en la estimación.<sup>16</sup> Como se indicó previamente, la significancia estadística es mayor conforme  $\theta$  tiende a cero, lo que implica que las intervenciones de compra del Banco de Guatemala se reflejan con mayor intensidad con un rezago aproximado de treinta días hábiles posteriores a la fecha de intervención.

Con respecto a las intervenciones de venta, el signo del parámetro  $\alpha_3$  de la Ecuación (2) indica si este tipo de intervención generó una apreciación (signo positivo en  $\alpha_3$ ) o una depreciación (signo negativo en  $\alpha_3$ ) del tipo de cambio. En este caso, el signo esperado para  $\alpha_3$  es positivo debido a que una intervención de venta tiene como propósito revertir una tendencia hacia la depreciación de  $Q/\$$ . Por lo tanto, una intervención efectiva generará valores positivos de  $N(Q/\$)_t$ , puesto que  $(Q/\$)_p$  y  $(Q/\$)_f$  tendrán un valor menor al registrado al momento de la intervención. Los resultados empíricos que se describen en el Cuadro 1 indican que  $\alpha_3$  es positivo y significativo en ambos períodos de la muestra. Adicionalmente, la significancia estadística de dicho

---

<sup>16</sup> La única excepción es la estimación efectuada para el período Marzo 1996 – Abril 2001 utilizando un valor de  $\theta$  de 0.9.

parámetro es mayor conforme  $\theta$  tiende a la unidad, lo que implica que las intervenciones de venta se reflejan inmediatamente después de realizada la intervención.

Por su parte, las variables *dummy*  $RC_1$  y  $RC_2$ , que se incluyeron para controlar por el efecto que se podría generar en la variación del nivel cambiario por la presencia de las reglas de intervención, no resultaron significativas en el análisis empírico. Esto implica que las reglas de intervención *per se* no proporcionan ninguna señal de estabilidad cambiaria a los agentes económicos; asimismo, el efecto de la intervención, que se activa por medio de los mecanismos establecidos en las mismas, no difiere significativamente del efecto producido por la intervención cambiaria realizada previamente al establecimiento de las referidas reglas.

## C. Efectos de la intervención en la volatilidad del tipo de cambio

### 1. El modelo

En el mismo contexto del apartado anterior, el análisis empírico para determinar el efecto de las intervenciones del banco central en la volatilidad del tipo de cambio Q/\$ se basa en el comportamiento de la *Variación de la Volatilidad Cambiaria*,  $V(Q/\$)_t$ , la cual representa la diferencia entre la volatilidad del tipo de cambio registrada antes y después de cada intervención del banco central, como se indica en la Ecuación (3), en donde la volatilidad se mide por medio de la desviación estándar de la variación porcentual diaria de la brecha del tipo de cambio nominal.<sup>17</sup>

$$V(Q/\$)_t = SD(d(Q/\$))_c - (\lambda \cdot SD(d(Q/\$))_p + (1 - \lambda) \cdot SD(d(Q/\$))_f) \quad (3)$$

Donde:  $\$)$

- $V(Q/\$)_t$  : Variación de la Volatilidad Cambiaria en el período t;
- $d(Q/\$)$ : Variación Porcentual Diaria de la Brecha del Tipo de Cambio;
- $SD(d(Q/\$))_c$ : Volatilidad Actual;
- $SD(d(Q/\$))_p$ : Volatilidad Inmediata;
- $SD(d(Q/\$))_f$ : Volatilidad Futura;
- $\lambda \in [0, 1]$  : Coeficiente de ponderación

<sup>17</sup> La *Variación en la Volatilidad Cambiaria* se calcula sobre la brecha de la variación porcentual diaria del tipo de cambio nominal con el objeto de remover el componente tendencial de la serie. Dicha brecha se obtuvo por medio de la aplicación del filtro de Hodrick-Prescott a la serie original.

La primera expresión a la derecha de la Ecuación (3) es denominada *Volatilidad Actual*,  $SD(d(Q/\$))_c$ , y representa la desviación estándar calculada sobre la *Variación Porcentual Diaria de la Brecha del Tipo de Cambio*,  $d(Q/\$)$ , durante los diez días hábiles previos a la intervención. La expresión en paréntesis representa el promedio ponderado de dos desviaciones estándar, las cuales son calculadas para valores de  $d(Q/\$)$  durante dos períodos posteriores a la intervención del banco central. La primera expresión dentro del paréntesis se denomina *Volatilidad Inmediata*,  $SD(d(Q/\$))_p$ , y se calcula para valores de  $d(Q/\$)$  durante los diez días hábiles posteriores a la intervención. La segunda expresión se denomina *Volatilidad Futura*,  $SD(d(Q/\$))_f$ , y se calcula para diez valores de  $d(Q/\$)$  que inician treinta días hábiles luego de la intervención. Por consiguiente, la *Variación de la Volatilidad Cambiaria*,  $V(Q/\$)_t$ , toma en consideración el efecto de la intervención en la volatilidad de Q/\$ tanto en el corto como en el mediano plazo. El coeficiente de ponderación,  $\lambda$ , mide la importancia relativa que podría otorgarse a  $SD(d(Q/\$))_p$  dentro del cálculo de  $V(Q/\$)_t$ . El análisis empírico también se basa en tres estimaciones de  $V(Q/\$)_t$ , calculadas para valores de  $\lambda$  similares a los otorgados a  $\theta$  en el apartado anterior (0.1, 0.5 y 0.9). Similarmente, la intervención cambiaria del banco central se diferencia entre intervención de compra,  $INT_t^C$ , e intervención de venta,  $INT_t^V$ , y su valor se indica en millones de dólares en los días en que el Banco de Guatemala intervino en el mercado cambiario. Asimismo, se incluyen dos variables *dummy*, para controlar por el efecto cambiario del establecimiento de la primer y la segunda regla de intervención cambiarias,  $RC_1$  y  $RC_2$ , respectivamente. En la Ecuación (4) se describe el modelo empírico utilizado para determinar el efecto de la intervención del banco central en la volatilidad del quetzal.

$$V(Q/\$)_t = \beta_0 + \beta_1 V(Q/\$)_{t-1} + \beta_2 INT_t^C + \beta_3 INT_t^V + \beta_4 RC_1 + \beta_5 RC_2 + \varepsilon_t \quad (4)$$

Donde:

- $V(Q/\$)_t$  : Variación de la Volatilidad Cambiaria en el período t;
- $INT_t^C$  : Intervención cambiaria de compra;
- $INT_t^V$  : Intervención cambiaria de venta;
- $RC_1$  : Primer regla cambiaria;
- $RC_2$  : Segunda regla cambiaria;
- $\varepsilon_t$  : Término de error

## 2. *Resultados*

La Ecuación (4) tiene una estructura similar a la Ecuación (2) del apartado anterior. Por consiguiente, la misma fue estimada tanto para el período completo de la muestra, como para los dos períodos en que se divide la misma (20/mar/1996 – 30/abr/2001 y 01/may/2001 – 31/dic/2007). Las principales conclusiones que se derivan del análisis de regresión, el cual se describe en el Cuadro 2, son las siguientes: i) las intervenciones orientadas hacia la compra de dólares no produjeron ningún efecto en la volatilidad del tipo de cambio en ambos períodos de la muestra; ii) las intervenciones de venta si afectaron la volatilidad cambiaria, pero su impacto fue negativo, debido a que las mismas condujeron a un incremento en la volatilidad del tipo de cambio; la evidencia es mayor durante el primer período de la muestra; iii) el impacto de las intervenciones de venta en la volatilidad es mayor conforme el valor de  $\lambda$  tiende a la unidad; es decir, cuando un mayor peso relativo se otorga a la *Volatilidad Inmediata*,  $SD(d(Q/\$))_p$ ; y, iv) la existencia de las dos reglas de intervención cambiaria no produjeron ningún efecto sobre la volatilidad del tipo de cambio.

Con respecto al efecto de las intervenciones de compra, el signo de  $\beta_2$  indica si la intervención del banco central generó una disminución (signo negativo en  $\beta_2$ ) o un incremento (signo positivo en  $\beta_2$ ) en la volatilidad cambiaria. De conformidad con los resultados que se describen en el Cuadro 2, el valor estimado para  $\beta_2$  es negativo durante el primer período de la muestra, pero es positivo durante el segundo período, independientemente del valor de  $\lambda$  empleado en el cálculo de  $V(Q/\$)_t$ . No obstante, durante ambos períodos  $\beta_2$  no es estadísticamente distinto de cero. Por su parte, el efecto de las intervenciones de venta en la volatilidad cambiaria se indica por el coeficiente  $\beta_3$  de la Ecuación (4). De conformidad con los resultados que se indican en el Cuadro 4,  $\beta_3$  es positivo y estadísticamente significativo, lo cual implica que este tipo de intervenciones produjeron un incremento en la volatilidad del tipo de cambio. El nivel de significancia es mayor durante el primer período de la muestra (20 de marzo de 1996 - 30 de abril de 2001), principalmente, cuando el valor de  $\lambda$  tiende a la unidad, lo que implica que la volatilidad cambiaria fue afectada con mayor intensidad en el período inmediato a las intervenciones cambiarias.

De manera similar al apartado anterior, las variables *dummy*  $RC_1$  y  $RC_2$ , que se incluyeron para controlar por el efecto que la presencia de las reglas de intervención podría generar en la volatilidad cambiaria, no resultaron significativas en el análisis

empírico. Esto implica que el efecto de la intervención cambiaria en la volatilidad del tipo de cambio, durante el período posterior a 2005, luego del establecimiento de las reglas cambiarias, no difiere significativamente del efecto de la intervención cambiaria realizada previamente al establecimiento de las mismas.

## V. CONCLUSIONES

Este documento presenta un estudio analítico de la efectividad de las intervenciones del Banco de Guatemala en el mercado cambiario durante el período 1996-2007. Debido a la ausencia de un mercado de capitales desarrollado, el cual podría ser la fuente de información sobre tipos de cambio negociados en contratos a futuro, se construyeron una serie de indicadores prospectivos para medir las variaciones en el nivel y la volatilidad del tipo de cambio bilateral Q/\$. Estos indicadores toman en consideración tanto las fluctuaciones cambiarias observadas inmediatamente después de la intervención del banco central, así como las observadas treinta días hábiles después de llevada a cabo la misma, de tal forma que se consideran tanto los efectos de corto como de mediano plazo de las intervenciones.

De conformidad con los resultados obtenidos en el análisis empírico, las intervenciones cambiarias del banco central han afectado significativamente el nivel del tipo de cambio durante todo el período de la muestra, independientemente si las mismas representaron intervenciones de compra o de venta de dólares. Este resultado obedece a la firme determinación del Banco de Guatemala en afectar el comportamiento del tipo de cambio por medio de sus intervenciones, lo cual se manifiesta por la elevada proporción que los montos en dólares utilizados en las mismas representan sobre la demanda neta de moneda extranjera (compras – ventas) de dicho mercado; en efecto, el monto promedio diario de intervención aproximadamente duplica la demanda neta promedio de dólares. Asimismo, los elevados montos de intervención empleados por el banco central, funcionan como mecanismos de señal, los cuales transmiten a los mercados las pretensiones cambiarias del Banco de Guatemala y contribuyen a guiar las expectativas cambiarias en la dirección deseada. No obstante, dichas señales no están necesariamente alineadas con las señales de política monetaria que se producen por medio de cambios en la tasa de interés objetivo; por lo tanto, si ambas señales se mueven en direcciones opuestas, esto podría alimentar transacciones cambiarias especulativas y poner en riesgo el logro de la meta de inflación de la autoridad

monetaria. En este sentido, las reglas cambiarias que el banco central utilizó durante el período 2005-2007 delimitaban el accionar de política monetaria dentro de un esquema de metas cambiarias, utilizando indirectamente el tipo de cambio como ancla nominal. Por consiguiente, al implícitamente determinar una meta para el nivel del tipo de cambio y explícitamente establecer una meta de inflación, el banco de Guatemala estaba estableciendo un escenario de metas múltiples de política monetaria el cual potencialmente podía hacer (y efectivamente estaba haciendo) conflicto con el logro de una baja y estable inflación en el largo plazo. No obstante, la modificación realizada al diseño de la regla de intervención en junio de 2008, contribuyó a reducir estos inconvenientes.

Adicionalmente, evidencia empírica de los efectos de la intervención sobre la volatilidad del tipo de cambio solo fue detectada para el caso de las intervenciones de venta. La mayor parte de este tipo de intervenciones se registró durante la década de los noventa, cuando la autoridad monetaria trataba de moderar la marcada tendencia hacia la depreciación del tipo de cambio. Sin embargo, dichas intervenciones no fueron efectuadas de manera sistemática y carecieron de transparencia. Por consiguiente, las intervenciones solo condujeron a transacciones especulativas que aumentaron la volatilidad del tipo de cambio.

Por otra parte, es importante señalar que la efectividad de las intervenciones del Banco de Guatemala dependen del cumplimiento de sus objetivos. Por consiguiente, cuando el banco central tenía por objeto afectar el nivel del tipo de cambio, la evidencia empírica permite concluir que dichas intervenciones fueron efectivas. Sin embargo, cuando el banco central intervino para reducir la volatilidad del tipo de cambio, lo cual ocurrió principalmente durante el segundo período de la muestra, las mismas carecieron de efectividad.

La evidencia empírica obtenida en este estudio proporciona algunas lecciones para el futuro manejo de la política cambiaria en Guatemala. En primer lugar, sería prudente, en términos de efectividad de la política monetaria, continuar incrementando la flexibilidad de Q/\$ por arriba del nivel otorgado por la regla cambiaria vigente, la cual todavía limita la fluctuación del tipo de cambio dentro de un rango relativamente estrecho de valores, lo que condiciona al banco central a intervenir frecuentemente en el mercado cambiario. Adicionalmente, es aconsejable establecer un mecanismo de intervención que otorgue una mayor discrecionalidad a la autoridad monetaria previo a participar en el mercado. Por su condición de instrumento de política cambiaria, las

intervenciones del banco central deberían justificarse por medio de un análisis de fundamentos cambiarios y propiciarse de conformidad con criterios de oportunidad y de consistencia con respecto de la postura de política monetaria. Un análisis de las condiciones prevalecientes en los mercados podría indicar el momento correcto para intervenir, mientras que un análisis de consistencia macroeconómica contribuiría a evitar que las intervenciones en el mercado cambiario y la postura de política monetaria envíen señales opuestas a los agentes económicos. Finalmente, derivado de la apertura comercial y financiera que se encuentra experimentando Guatemala, es recomendable que las intervenciones cambiarias se basen en el comportamiento de un índice de tipo de cambio nominal construido en base a las monedas de los principales socios comerciales del país con el objeto de prevenir que las decisiones de intervención cambiaria pongan en riesgo la competitividad internacional de Guatemala al no considerar el comportamiento del tipo de cambio dentro de un contexto más globalizado.

## REFERENCIAS

Ades, A.; Buscaglia, M.; and Masih, R. (2002). "Inflation Targeting in Emerging Market Countries. Too Much Exchange Rate Intervention?: A Test". Goldman Sachs Financial Workbench, July 2002.

Allen, Mark; Ulrich Baumgartner, y Raghuram Rajan (2006). "Inflation Targeting and the IMF". Monetary and Financial Systems Department, Policy and Development Review Department, and Research Department, IMF.

Almekinders, G. y S. Eijffinger (1993). "Accounting for Daily Bundesbank and Federal Reserve Intervention". Tilburg University, Mimeo.

Baillie, R.; y Osterberg, W. (1997). "Central Bank Intervention and Risk in the Forward Market"; *Journal of International Economics*, Vol. 43, No. 3.

Baillie, R.; y Humpage, O. (1992). "Post Louvre Intervention: Did Target Zones Stabilize the Dollar?" Federal Reserve Bank of Cleveland, working paper No. 9203.

Banco de Guatemala. "Evaluación y Propuesta de la Política Monetaria, Cambiaria y Crediticia". Varios años.

Batini, N.; Breuer, P.; Kochhar, K.; y Roger, S. (2006). "Inflation Targeting and the IMF". *International Monetary Fund*, March 2006.

Becketti, S., y Sellon, G. (1999) "Has Financial Market Volatility Increased?". *Economic Review*, Federal Reserve Bank of Kansas City, June 1989.

Beine, M., Lahaye, J., Laurent, S. et.al (2006). "Central Bank Intervention and Exchange Rate Volatility, Its Continuous and Jump Components". Working Paper Series, Federal Reserve Bank of St. Louis, February 2007.

Bernanke, Ben (2005). "Inflation in Latin America: A New Era?" Remarks by Ben Bernanke at the Stanford Institute for Economic Policy Research Economic Summit, Stanford, California, February.

Bonser-Neal, Catherine, Vance Roley y Gordon Sellon (1998). "Monetary Policy Actions, Intervention, and Exchange Rates: A Reexamination of the Empirical Relationships Using Federal Funds Rate Target Data". *Journal of Business*, Vol. 71 No. 2.

Bonser-Neal, Catherine y Glenn Tanner (1996). "Central Bank Intervention and the volatility of Foreign Exchange Rates: Evidence from the Options Market". *Journal of International Money and Finance*, Vol. 15, No. 6.

Bonser-Neal, Catherine (1996). "Does Central Bank Intervention Stabilize Foreign Exchange Rates?". *Economic Review*, Federal Reserve Bank of Kansas City. First Quarter 1996.

Calvo, G. y Reinhart, C. (2000). "Fear of Floating". *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 107, No. 2, Mayo.

Connolly, R. y Taylor, W. (1994). "Volume and Intervention Effects on Yen/\$ Exchange Rate Volatility, 1977-1979", in *Advances in Financial Planning and Forecasting*, vol. 5, part A. Greenwich: JAI Press.

Dominguez, Kathryn (1993). "Does Central Bank Intervention Increase the Volatility of Foreign Exchange Rates?". National Bureau of Economic Research, Working Paper No. 4532.

Dominguez, Kathryn y Jeffrey Frankel (1993). "Does Foreign Intervention Matter? The Portfolio Effect". *The American Economic Review*, Vol. 83, No. 5, Diciembre 1993.

\_\_\_\_\_ (1990). "Does Foreign Exchange Intervention Matter? Disentangling the Portfolio and Expectations Effects for the Mark". National Bureau of Economic Research, Working Paper No. 3299.

Edison, Hali (1993). "The Effectiveness of Central Bank Intervention: A Survey of the Literature after 1982". *Princeton Studies in International Economics*, International Economics Section, Department of Economics Princeton University, Vol 18.

Edwards, Sebastian (2006). "The Relationship Between Exchange Rates and Inflation Targeting Revisited". *Central Bank of Chile Working Papers*, No. 49, Diciembre 2006.

Frenkel, Michael; Christian Pierdzioch y Georg Stadtmann (2004). "The accuracy of press reports regarding the foreign exchange interventions of the Bank of Japan." *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, Vol. 14, No. 1, February

Gosh, Atish (1992). "Is It Signalling? Exchange Intervention and the Dollar-Deutschmark Rate". *Journal of International Economics*, Vol. 32, No. 3.

Horvath, Roman (2007). "Modelling Central Bank Intervention Activity Under Inflation Targeting". *Czech National Bank Economic Bulletin*, Vol. 6, No. 29.

Johnson, Christian (2000). "Un Modelo de Intervención Cambiaria". *Banco Central de Chile, Documentos de Trabajo* No. 90, Diciembre 2000.

Kaminsky, Graciela y Karen Lewis (1996). "Does Foreign Exchange Intervention Signal Future Monetary Policy?". *Journal of Monetary Economics*, Vol. 37, No. 2.

Lewis, Karen (1995). "Are Foreign Exchange Intervention and Monetary Policy Related and Does it Really Matter?". *Journal of Business*, Vol. 68, No. 2.

Mishkin, Frederic (2007). "How did we get here" in *Monetary Policy Strategy*, MIT Press.

Reinhart, Carmen (2000). "The Mirage of Floating Exchange Rates". American Economic Review, Vol. 90, No. 2, May.

Sarno, Lucio y Mark Taylor (2001). "Official Intervention in the Foreign Exchange Market: Is It Effective and, If So, How Does it Work?". Journal of Economic Literature, Vol. XXXIX, September.

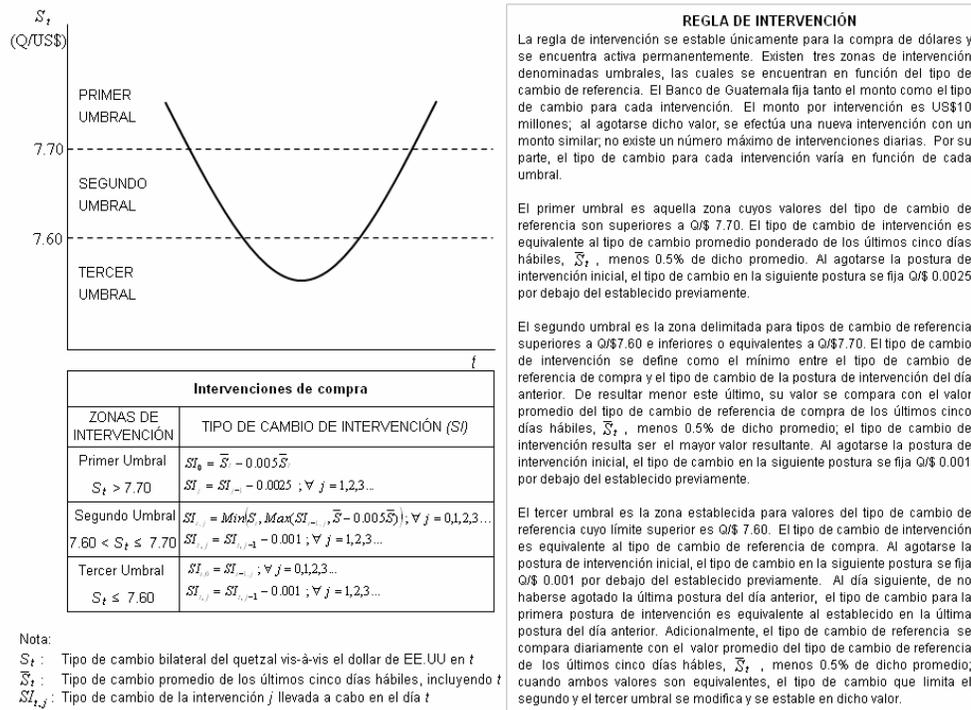
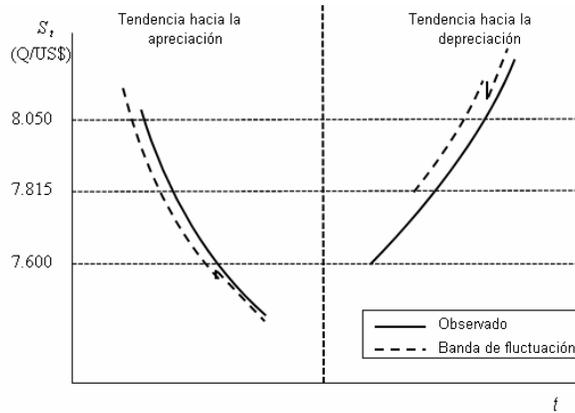


FIGURA 1. Primer regla de intervención cambiaria del Banco de Guatemala. Se estableció a principios de 2005 y estuvo vigente hasta finales de 2006.



Intervenciones de compra		Intervenciones de venta	
Tipo de cambio nominal ( $S_t$ )	Condición de intervención	Tipo de cambio nominal ( $S_t$ )	Condición de intervención
$S_t > 7.60$	$S_t \leq \bar{S}_t - 0.005\bar{S}_t$	$S_t > 7.815$	$S_t \geq \bar{S}_t + 0.01\bar{S}_t$
$S_t \leq 7.60$	$S_t \leq \bar{S}_t - 0.001\bar{S}_t$	$S_t \geq 8.050$	$S_t \geq \bar{S}_t + 0.005\bar{S}_t$

Nota:

$S_t$  : Tipo de cambio bilateral del quetzal vis-à-vis el dólar de EE.UU.

$\bar{S}_t$  : Tipo de cambio promedio calculado para los últimos cinco días hábiles

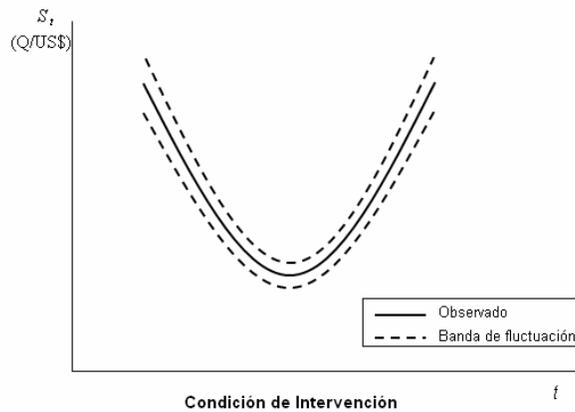
#### REGLA DE INTERVENCIÓN

Las intervenciones de compra son activadas cuando el tipo de cambio nominal,  $S_t$ , es menor que la diferencia entre el tipo de cambio promedio de los últimos cinco días hábiles,  $\bar{S}_t$ , y 0.5% de dicho promedio. Sin embargo, si el tipo de cambio nominal es menor que Q/US\$7.60, la proporción que se deduce de  $\bar{S}_t$  se reduce a 0.1%, lo cual conduce a intervenciones cambiarias más frecuentes.

Las intervenciones de venta son activadas cuando el tipo de cambio es mayor que Q/US\$7.815. En este caso, el banco central interviene cuando el tipo de cambio es mayor que  $\bar{S}_t$  más 1.0% de dicho promedio. Sin embargo, si el tipo de cambio nominal se encuentra por arriba de Q/US\$8.05, el porcentaje que se adiciona a  $\bar{S}_t$  se reduce a 0.5%.

El Banco de Guatemala fija el monto para cada intervención, mientras que el tipo de cambio se establece por medio de un mecanismo de subastas. El monto por intervención es US\$8 millones; al agotarse dicho valor, se efectúa una nueva intervención con un monto similar; el número máximo de intervenciones diarias es tres.

FIGURA 2. Segunda regla de intervención cambiaria del Banco de Guatemala. Establecida en 2006. Estuvo vigente hasta junio de 2008.



Intervenciones de Compra	Intervenciones de Venta
$S_t < \bar{S}_t - 0.005\bar{S}_t$	$S_t > \bar{S}_t + 0.005\bar{S}_t$

Nota:

$S_t$  : Tipo de cambio bilateral del quetzal vis-à-vis el dólar de EE.UU.

$\bar{S}_t$  : Tipo de cambio promedio calculado para los últimos cinco días hábiles

#### REGLA DE INTERVENCIÓN

El tipo de cambio puede fluctuar a lo largo de un intervalo simétrico equivalente al tipo de cambio promedio de los últimos cinco días hábiles,  $\bar{S}_t$ , +/- 0.5% de dicho promedio.

Las intervenciones de compra son activadas cuando el tipo de cambio nominal,  $S_t$ , es menor al límite inferior del intervalo; es decir, es menor que el tipo de cambio promedio de los últimos cinco días hábiles,  $\bar{S}_t$ , menos 0.5% de dicho valor.

Las intervenciones de venta son activadas cuando el tipo de cambio nominal,  $S_t$ , es mayor al límite superior del intervalo; es decir, es mayor que el tipo de cambio promedio de los últimos cinco días hábiles,  $\bar{S}_t$ , más 0.5% de dicho valor.

El Banco de Guatemala fija el monto para cada intervención, mientras que el tipo de cambio se establece por medio de un mecanismo de subastas. El monto por intervención es US\$8 millones; al agotarse dicho valor, se efectúa una nueva intervención con un monto similar; el número máximo de intervenciones diarias es tres.

FIGURA 3. Tercer regla de intervención cambiaria del Banco de Guatemala. Establecida en junio de 2008.

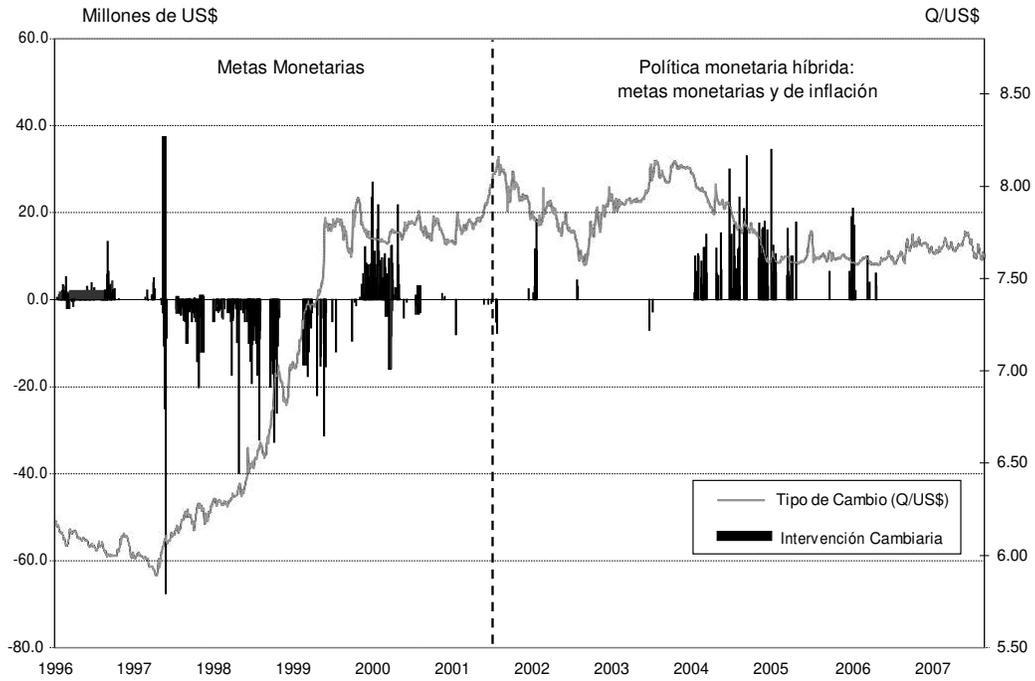


FIGURA 4. Intervenciones cambiarias del Banco de Guatemala, Mar 96 – Dic 07

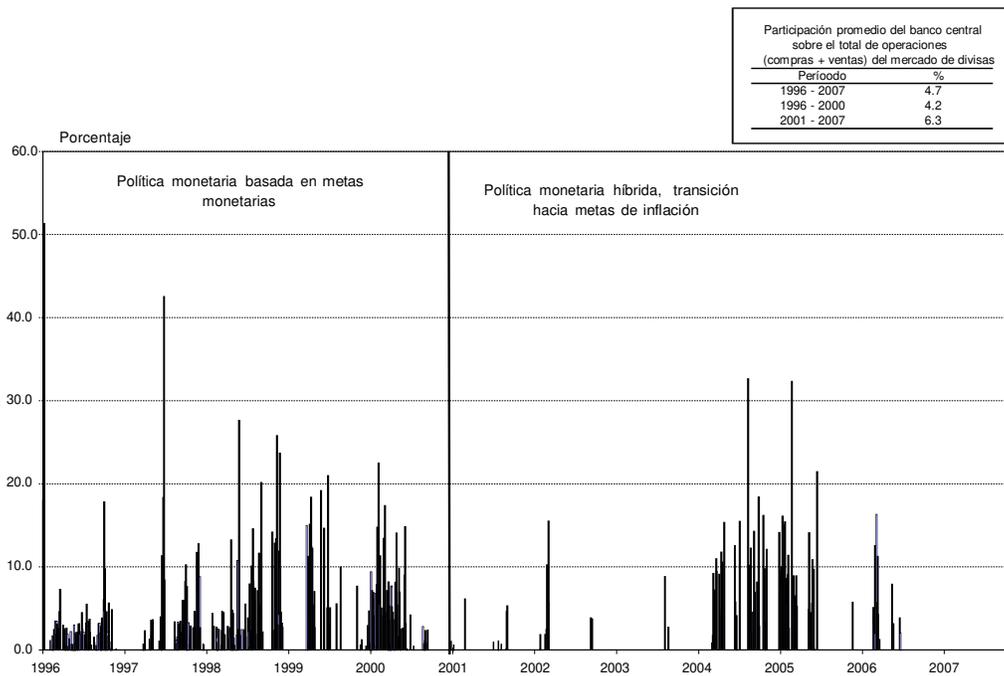


FIGURA 5. Participación promedio del banco central sobre el total de operaciones (compras + ventas) del mercado de divisas, Mar 1996 – Dic 2007

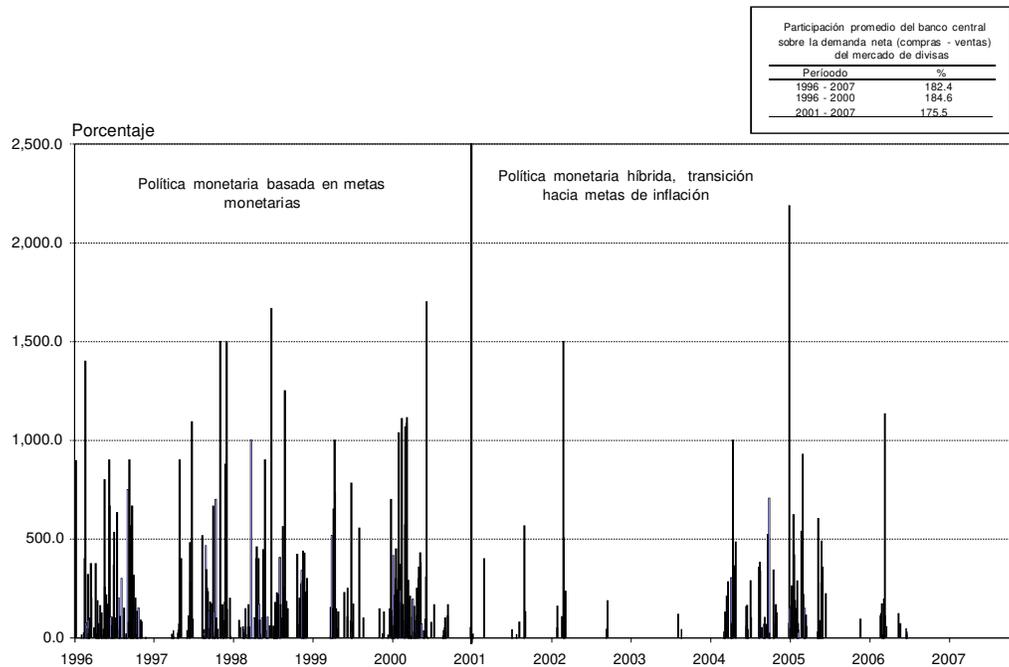


FIGURA 6. Participación promedio del banco central sobre la demanda neta (compras – ventas) del mercado de divisas, Mar 1996 – Dic 2007

VARIABLE DEPENDIENTE: Variación del Nivel Cambiario $\Delta_t$	ECUACIONES DE REGRESIÓN								
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
	R1 ( $\theta = 0.1$ )	R2 ( $\theta = 0.1$ )	R3 ( $\theta = 0.1$ )	R1 ( $\theta = 0.5$ )	R2 ( $\theta = 0.5$ )	R3 ( $\theta = 0.5$ )	R1 ( $\theta = 0.9$ )	R2 ( $\theta = 0.9$ )	R3 ( $\theta = 0.9$ )
$\alpha_0$	-0.0022 (0.6051)	-0.0061 (0.3697)	0.0030 (0.5915)	-0.0044 (0.2868)	-0.0088 (0.1726)	0.0021 (0.7016)	-0.0068 (0.0906)	-0.0120 (0.0517)	0.0008 (0.8787)
$\alpha_1$	0.9886 0.0000	0.9894 0.0000	0.9836 0.0000	0.9750 0.0000	0.9777 0.0000	0.9644 0.0000	0.9239 0.0000	0.9316 0.0000	0.9043 0.0000
$\alpha_2$	-0.0054 0.0000	-0.0055 (0.0292)	-0.0053 (0.0002)	-0.0049 (0.0001)	-0.0049 (0.0369)	-0.0047 (0.0006)	-0.0038 (0.0020)	-0.0039 (0.0953)	-0.0036 (0.0093)
$\alpha_3$	0.0017 (0.2007)	0.0018 (0.2533)	0.0345 (0.0122)	0.0025 (0.0514)	0.0026 (0.0757)	0.0374 (0.0053)	0.0033 (0.0088)	0.0035 (0.0162)	0.0393 (0.0034)
$\alpha_4$	0.0068 (0.4717)		0.0018 (0.8467)	0.0093 (0.3048)		0.0031 (0.7316)	0.0117 (0.1949)		0.0041 (0.6502)
$\alpha_5$	0.0105 (0.4428)		0.0058 (0.6492)	0.0125 (0.3384)		0.0067 (0.5885)	0.0145 (0.2642)		0.0072 (0.5598)
$R^2$	0.9772	0.9795	0.9682	0.9501	0.9557	0.9305	0.8518	0.8667	0.8163
N	2,878	1,265	1,613	2,878	1,265	1,613	2,878	1,265	1,613
DW	1.3893	1.3067	1.4982	1.5574	1.5140	1.6103	1.5582	1.5455	1.5724

Nota: Los valores en paréntesis debajo de los coeficientes estimados corresponden a *p* values

R1 equivale al período comprendido entre el 20-Mar 1996 y el 31-Dic 2007

R2 equivale al período comprendido entre el 20-Mar 1996 y el 30-Abr 2001

R3 equivale al período comprendido entre el 01-May 2001 y el 31-Dic 2007

CUADRO 1. Efectividad de las intervenciones del Banco de Guatemala en el nivel del tipo de cambio

VARIABLE DEPENDIENTE: Variación de la Volatilidad Cambiaria <sub>t</sub>	ECUACIONES DE REGRESIÓN								
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
	R1 ( $\theta = 0.1$ )	R2 ( $\theta = 0.1$ )	R3 ( $\theta = 0.1$ )	R1 ( $\theta = 0.5$ )	R2 ( $\theta = 0.5$ )	R3 ( $\theta = 0.5$ )	R1 ( $\theta = 0.9$ )	R2 ( $\theta = 0.9$ )	R3 ( $\theta = 0.9$ )
$\beta_0$	-0.0001 (0.8778)	0.0001 (0.9696)	-0.0003 (0.8059)	-0.0003 (0.7415)	-0.0002 (0.8609)	-0.0003 (0.8136)	-0.0004 (0.6542)	-0.0005 (0.7243)	-0.0003 (0.8385)
$\beta_1$	0.9519 0.0000	0.9556 0.0000	0.9479 0.0000	0.9422 0.0000	0.9463 0.0000	0.9377 0.0000	0.9335 0.0000	0.9371 0.0000	0.9296 0.0000
$\beta_2$	0.0000 (0.9078)	-0.0002 (0.6643)	0.0001 (0.8228)	0.0000 (0.8582)	-0.0002 (0.6556)	0.0000 (0.8887)	-0.0001 (0.8578)	-0.0002 (0.7164)	0.0000 (0.9481)
$\beta_3$	0.0002 (0.5173)	0.0002 (0.5851)	0.0021 (0.5064)	0.0004 (0.1497)	0.0004 (0.1967)	0.0016 (0.5985)	0.0006 (0.0505)	0.0006 (0.0735)	0.0012 (0.7159)
$\beta_4$	-0.0002 (0.9029)		-0.0002 (0.9152)	0.0000 (0.9938)		-0.0001 (0.9454)	0.0002 (0.9097)		0.0000 (0.9977)
$\beta_5$	0.0007 (0.8198)		0.0009 (0.7623)	0.0011 (0.6930)		0.0011 (0.6814)	0.0015 (0.6316)		0.0014 (0.6596)
R <sup>2</sup>	0.9067	0.9100	0.9027	0.8890	0.8934	0.8839	0.8730	0.8780	0.8674
N	2,878	1,265	1,613	2,878	1,265	1,613	2,878	1,265	1,613
DW	1.3452	1.3341	1.3576	1.1624	1.1513	1.1738	1.0953	1.0936	1.0962

Nota: Los valores en paréntesis debajo de los coeficientes estimados corresponden a *p values*

R1 equivale al período comprendido entre el 20-Mar 1996 y el 31-Dic 2007

R2 equivale al período comprendido entre el 20-Mar 1996 y el 30-Abr 2001

R3 equivale al período comprendido entre el 01-May 2001 y el 31-Dic 2007

**CUADRO 2.** Efectividad de las intervenciones del Banco de Guatemala en la volatilidad del tipo de cambio