



## BOLETÍN INFORMATIVO – NOV. 2004

### RIESGO DE MERCADO Y LIQUIDEZ

Una muy buena reforma al cálculo de la liquidez estructural ha sido presentada en la Circular No. SBS-2004-3031 del 12 de octubre del 2004. Por medio de esta circular se permite utilizar la metodología del **Valor en Riesgo (ó VAR)**, la cual se discutió en nuestro boletín del mes anterior.

Como explicamos en dicho boletín, la metodología del VAR permite incorporar el beneficio de diversificar al tomar en cuenta las correlaciones entre las fuentes de fondeo de una Institución financiera.

La pregunta que se hacen ahora muchas Instituciones es **en qué casos les ayudará el cálculo del VAR a mejorar sus requerimientos de liquidez estructural de primera y segunda línea.**

La respuesta es muy simple:

***“Utilizar la metodología del VAR les ayudará siempre que cuenten con correlaciones de menos de uno entre sus diversas fuentes de fondeo (en términos prácticos, esto es: ¡SIEMPRE !)”***

Para aclarar esta afirmación, recordemos que la correlación entre dos variables siempre se encuentra entre 1 y -1 (inclusive). Dos variables cuentan con correlación positiva si se mueven en la misma dirección, y con correlación negativa si se mueven en dirección opuesta. El caso de una correlación de + 1 (correlación perfecta) significa que las variables se mueven en la misma dirección y exactamente en la misma proporción, lo cual *no* ayudaría a diversificar el riesgo. Sin embargo, *cualquier* correlación menor a uno, y especialmente una correlación negativa, ayudará en la diversificación del riesgo y a disminuir el requerimiento de liquidez estructural.

En el caso más favorable, correspondiente a una correlación de - 1, las variables se moverán en direcciones opuestas y exactamente en la misma proporción, lo cual mitigaría totalmente el riesgo.

Por ejemplo, si dos fuentes de fondeo cuentan con una correlación de - 1, esto significa que si la primera aumenta, por ejemplo en \$100, la segunda disminuirá en los mismos \$ 100 y viceversa: si la primera disminuye en \$ 100, la segunda aumentará en \$ 100. Por lo tanto el cambio neto siempre será *cero*, por lo que el nivel del fondeo se mantiene constante.

Por el contrario, si dos fuentes de fondeo cuentan con una correlación de + 1, esto significa que si la primera aumenta en \$ 100, la segunda también aumentará \$ 100, y si la primera disminuye en \$ 100, la segunda también disminuye en \$ 100. En este caso el cambio neto es \$ 200 ó - \$ 200, lo cual implica el mayor riesgo.

Para casos intermedios, por ejemplo una correlación de + 0,8, si la primera fuente de fondeo aumenta en \$ 100, la segunda aumenta en \$ 80, y si la primera disminuye en \$ 100, la segunda disminuye en \$ 80, por lo que el cambio neto es \$ 180 ó - \$ 180, lo cual representa una variación menos extrema que en el caso de una correlación de + 1.

Ahora supongamos que existe una correlación de - 0,8 entre las fuentes de fondeo. En ese caso, si la primera fuente de fondeo aumenta en \$ 100, la segunda disminuye en \$ 80, y si la primera disminuye en \$ 100, la segunda aumenta en \$ 80, por lo que el cambio neto es \$ 20 ó - \$ 20, lo cual representa una variación mucho menor, aunque no es el mejor caso, ya que como observamos



anteriormente, en el mejor caso existe una variación de *cero*, cuando existe una correlación de  $-1$  (en este caso decimos que una fuente de fondeo es una *cobertura perfecta* de la otra).

Finalmente, veamos que el caso poco intuitivo de una correlación de *cero* *también ayuda* en la diversificación, puesto que en ese caso, si la primera fuente de fondeo aumenta o disminuye en \$ 100, la segunda permanece inmóvil, con lo que el cambio neto es de \$ 100 ó - \$ 100, y no los \$ 200 obtenidos en el caso de la correlación de  $+1$ .

En definitiva, ***toda correlación menor a uno ayudará a diversificar el riesgo, y a disminuir el requerimiento de liquidez. Además, siempre que existan correlaciones menores de uno, el riesgo total no es igual a la suma de los riesgos, sino menor.***

Este principio de diversificación se comentó en nuestro boletín anterior. Sólo en el caso de correlación perfecta (correlación de  $+1$ ), los riesgos se suman, ya que no existe diversificación.

Los casos considerados como ejemplo se resumen en la tabla a continuación:

CORRELACIÓN	CAMBIO NETO EN FONDEO
1	+ ó - \$ 200
0.8	+ ó - \$ 180
0	+ ó - \$ 100
-0.8	+ ó - \$ 20
-1	0

FIGURA 1: CAMBIO NETO ENTRE DOS FUENTES DE FONDEO DEPENDIENDO DE LA CORRELACIÓN

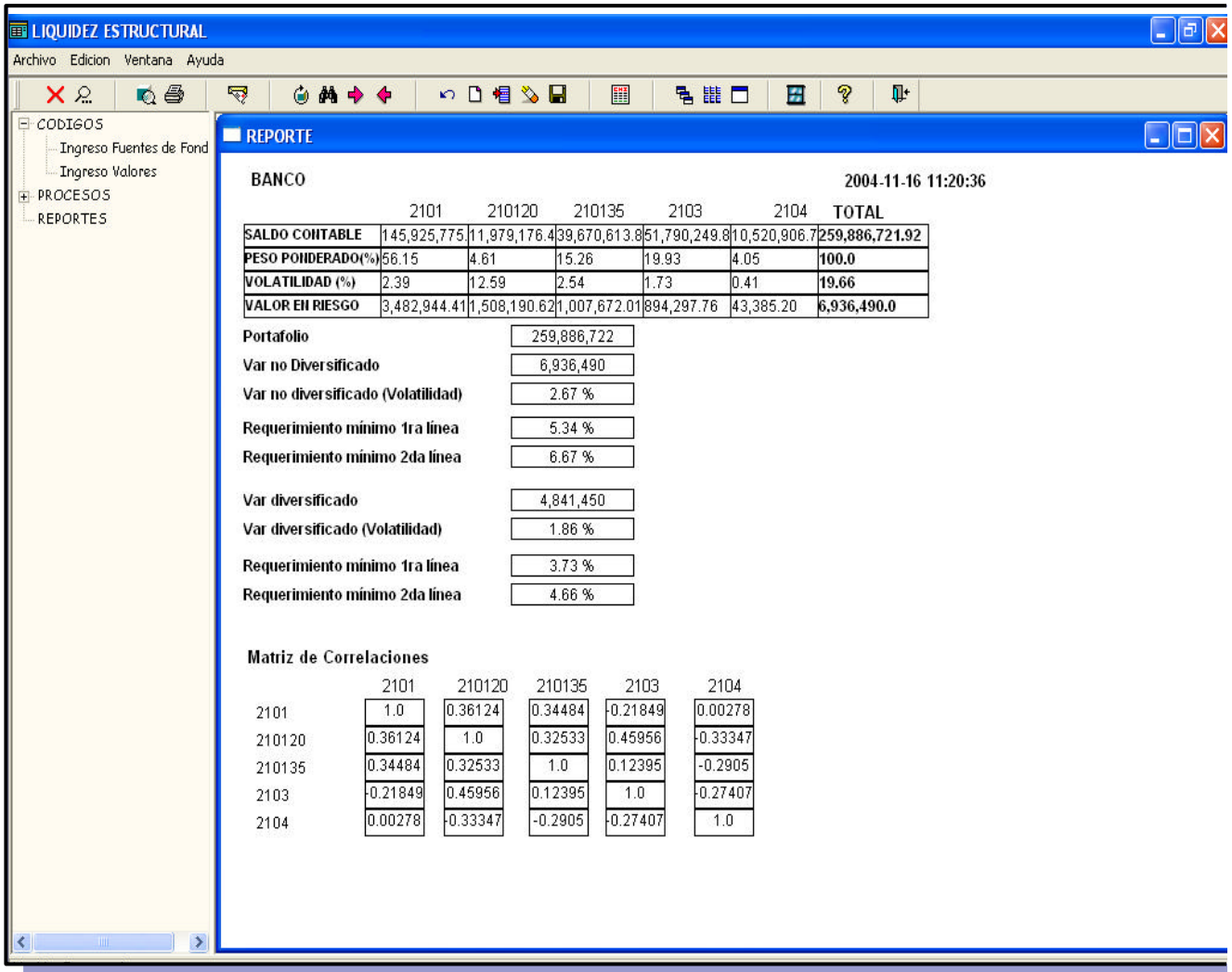
Ahora bien, ***¿Qué rango de correlaciones podríamos esperar que hubiera entre las fuentes de fondeo de una Institución ?***

Nuestra experiencia nos indica que es muy poco probable encontrar correlaciones de  $+1$  (no existe diversificación) y de  $-1$  (diversificación perfecta) entre dos pares de fuentes de fondeo. Sin embargo, hemos observado toda la gama de correlaciones entre estos dos valores, por lo que reiteramos que, en términos prácticos, ***siempre existirá un beneficio al utilizar la metodología del VAR en el cálculo de los requerimientos mínimos de liquidez estructural.***<sup>1</sup>

Nuestras aseveraciones se corroboran con el contenido de la Circular No. SBS-2004-3031, que textualmente menciona sobre el VAR: *“Esta metodología aportaría a evitar que se produzcan distorsiones en el cálculo del Indicador de liquidez requerido. Este concepto de cálculo de volatilidad de los pasivos es ampliamente utilizado por instituciones financieras reconocidas internacionalmente, por el beneficio que representa el poder capturar el verdadero impacto de tener activos o pasivos diversificados y aleatoriamente independientes.”*

Finalmente, proveemos como ejemplo algunos cálculos mostrados en un Reporte de Liquidez Estructural real donde se puede apreciar la disminución de los requerimientos mínimos de liquidez estructural de primera y segunda línea.

<sup>1</sup> Solo en ciertos casos con posiciones compradas y vendidas (como ocurre en mercado de divisas) y con matrices de correlación muy particulares (que no sean semidefinidas positivas), pudieran existir problemas en el cálculo del VAR, pero esto es inusual que suceda en el caso de la liquidez estructural para correlaciones entre  $+1$  y  $-1$  y con todas las fuentes de fondeo teniendo el mismo signo.



**FIGURA 2: REPORTE DE LIQUIDEZ ESTRUCTURAL UTILIZANDO METODOLOGÍA DEL VAR**

Como se puede apreciar en el Reporte, existen cinco fuentes de fondeo, con correlaciones positivas y negativas entre ellas, por lo que la volatilidad diversificada es de 1,86 % mientras que la volatilidad no diversificada es de 2,67 % (esto es, la volatilidad que existiría en el caso de que todas las correlaciones entre las fuentes de fondeo fueran de + 1, por lo tanto, sin diversificación). Por lo tanto, utilizando la metodología del VAR reduce en 0.81 puntos porcentuales el cálculo de la volatilidad.

Asimismo, mediante el cálculo del VAR el requerimiento mínimo de liquidez de primera línea baja de 5,34 % a 3,73 %, mientras que el de segunda línea baja de 6,67 % a 4,66 %.



Nótese que en el cálculo del VAR con varias fuentes de fondeo necesitamos considerar *matrices*, ya que la correlación se mide entre *pares* de fuentes de fondeo. Las matrices de correlación son siempre simétricas, ya que la correlación entre las fuentes de fondeo 2 y 3, por ejemplo, se expresa en dos partes de la matriz: la celda (2,3) y la celda (3,2) ( $\rho = 0.32533$  en nuestro caso).

Nótese también que la diagonal de las matrices de correlación siempre cuenta con correlaciones de + 1 (correlación perfecta de cada fuente de fondeo consigo misma).

También podemos obtener la siguiente valiosa información del Reporte: del monto total de las fuentes de fondeo (\$ 259,886,722) y tomando en cuenta sus volatilidades, podríamos esperar que dicho monto descienda en \$ 4,841,450 (VAR diversificado) al tomar en cuenta las correlaciones entre las fuentes de fondeo, mientras que sin tomar en cuenta las correlaciones, el monto total podría descender hasta en \$6,936,490.<sup>2</sup>

Esta diferencia entre el VAR diversificado y el VAR no diversificado se debe de nuevo a que, al incorporar las correlaciones en el VAR diversificado, estamos tomando en cuenta las movimientos compensatorios que se dan entre las distintas fuentes de fondeo; esto es, al disminuir ciertas fuentes de fondeo, aumentan otras (correlaciones negativas), o en el caso de correlaciones positivas menores que + 1, al disminuir ciertas fuentes de fondeo, las otras disminuyen pero no en la misma proporción.

Finalmente, los montos de Valor en Riesgo de cada fuente de fondeo, mostrados en la parte superior del Reporte, indican cuánto pudiera descender el saldo de *cada cuenta* debido a su volatilidad. Por lo tanto, a mayor monto y volatilidad, mayor Valor en Riesgo.

En resumen, el monto del VAR no diversificado corresponde a la *suma* de los montos individuales ya que este sería el peor escenario, con correlaciones de + 1 entre todas las fuentes de fondeo. Sin embargo, recalcamos que ***el VAR diversificado, que toma en cuenta las correlaciones, es menor que la suma de los riesgos individuales***, tal como habíamos anticipado.

---

<sup>2</sup> Esto es, aproximadamente, al 84 % de confiabilidad estadística, ya que en el cálculo del VAR que se realiza sólo se considera una desviación estándar.