

Contactos

Felix Boni

Director General de Análisis

E-mail: felix.boni@hrratings.com

Roberto Ballinez

Director de Productos Estructurados

E-mail: roberto.ballinez@hrratings.com

Ricardo Gallegos

Director de Deuda Sub-Nacional

E-mail: ricardo.gallegos@hrratings.com

Alfonso Sales

Analista

E-mail: alfonso.sales@hrratings.com

Índice	
Introducción	... (2)
Criterios Generales	... (2)
La Figura del Fideicomiso y el Dictamen Legal	... (3)
Procedimientos Generales	... (4)
Proceso de Calificación: La Calificación Inicial	... (7)
Los Elementos de la Calificación Inicial	... (7)
Escenarios Macroeconómicos	... (8)
Producto Interno Bruto	... (8)
Participaciones (Ramo 28):	
Escenario Base y Estresado	... (10)
Participaciones: Estrés Cíclico	... (11)
Participación Estatal en el Ramo 28 o en el PIB	... (12)
Transferencias a Municipios	... (14)
Sobretasa	... (15)
Métricas de Cobertura y el Escenario de Estrés Crítico	... (15)
Determinación de la TOE	... (16)
Asignación de la Calificación Inicial	... (22)
Consideraciones Extraordinarias de Ajuste por Entidad y la Asignación de la Calificación Ajustada	... (23)
Asignación de la Calificación Ajustada en Grado Especulativo	... (24)
Consideraciones Extraordinarias de Ajuste Adicionales y la Asignación de la Calificación Final	... (25)
Anexos (1 a 4)	... (27)

Fuente: HR Ratings

El presente texto reemplaza y actualiza a la anterior metodología, publicada en Abril de 2007, en lo que refiere a la evaluación de Productos Estructurados para las 32 entidades federativas.

Este manual es propiedad exclusiva de HR Ratings de México, S.A. de C.V.

La presente metodología delinea el proceso utilizado en la evaluación de la calidad crediticia de la deuda de las entidades federativas (específicamente los Estados y el Distrito Federal) de los Estados Unidos Mexicanos mediante fideicomisos irrevocables (en la forma de Productos Estructurados, PE), que tienen como fuente de pago las Participaciones Federales (Ramo 28) correspondientes y cualquier otro ingreso federal que puede ser afectado como fuente de pago para la misma. La deuda puede constituirse de créditos bancarios o valores emitidos a través de la Bolsa Mexicana de Valores. Esta metodología tiene las mismas características principales.

- La calificación quirografaria de la entidad, cuyos ingresos federales se afectan (EFA) para la constitución de la estructura, normalmente tendrían un impacto sobre la calificación del PE únicamente cuando esta esté por debajo de HR BBB-.
- La evaluación del riesgo asociado al PE busca determinar la capacidad para resistir diversas formas de estrés, manteniendo su capacidad de pago.
- Nuestra metodología incorpora estrés macroeconómico y cíclico, también descuenta aquello que se transfiere a los municipios, para la elaboración de proyecciones de los Ingresos Afectados para el PE en cuestión y para el Servicio de la Deuda, incluyendo la inflación.
- La Calificación Inicial se establece con base en una Tasa Objetivo de Estrés (TOE), la cual determina, durante un periodo de estrés crítico, el grado de reducción en los ingresos consistente con el cumplimiento de las obligaciones de pago y la restitución de reservas.
- El Comité de Metodologías determinaría los factores de estrés que se utilizarían para elaborar las proyecciones de los ingresos que representan la fuente de pago para los PE.
- Las Consideraciones Extraordinarias de Ajuste por Entidad tienen la capacidad de alterar a la Calificación Inicial, generando la Calificación Ajustada. Una calificación crediticia por debajo de HR BBB- para la EFA podría afectar negativamente la Calificación Inicial del PE.
- Las Consideraciones Extraordinarias de Ajuste Adicionales incorporan particularidades observadas en el contrato de cada PE y la garantía de terceros, determinando la Calificación Final de acuerdo a la evaluación de estas por parte del Comité de Análisis.

Introducción

Criterios Generales

La presente metodología delinea el proceso utilizado en la evaluación de la calidad crediticia de la deuda de las entidades federativas (específicamente los Estados y el Distrito Federal) de los Estados Unidos Mexicanos mediante fideicomisos irrevocables (en la forma de Productos Estructurados, PE), que tienen como fuente de pago las Participaciones Federales (Ramo 28) correspondientes y cualquier otro ingreso federal que puede ser afectado como fuente de pago para la misma. La deuda puede constituirse de créditos bancarios o valores emitidos a través de la Bolsa Mexicana de Valores.¹

La metodología utilizada en la evaluación de la deuda de los Estados que tienen como fuente de pago a la afectación de otros ingresos (tales como impuestos estatales) y la deuda de los municipios utilizando la afectación de sus ingresos federales, estatales o locales se detallará en otras metodologías o en adendas a esta misma.²

La presente metodología supone estructuras de deuda ó fiduciarias en las cuales se requieren pagos de intereses y de amortizaciones periódicas. La evaluación de la calidad crediticia de estructuras que contemplen únicamente: amortizaciones “objetivo”, que contractualmente requieran pagos de interés periódicos y la liquidación total del saldo insoluto de la deuda en una sola fecha al vencimiento legal de las mismas, sería detallada en otra metodología o en un adenda de esta misma.

La calidad crediticia del PE en cuestión se basa principalmente en nuestras proyecciones de los flujos futuros afectados y en sus reservas relativas al servicio de deuda (intereses y amortizaciones) requeridas en cada periodo de pago. La evaluación de la calidad crediticia del PE toma en consideración su desempeño a lo largo del periodo del crédito o la emisión en cuestión. De este análisis se deriva una Calificación Inicial (CI).

Una característica importante en esta metodología es el hecho de que se considera de manera limitada la calificación de la Entidad Federativa cuyos recursos se afectan como fuente de pago de la deuda (Entidad Federativa Afectada, EFA). En términos generales, la calidad crediticia de la EFA se considera a partir de la CI y únicamente cuando esta tenga una calificación quirografaria por debajo de HR BBB- ó la entidad en cuestión garantice la estructura. En estas circunstancias, las Consideraciones Extraordinarias de Ajuste incorporaran a estas variables, como se planteará más adelante en el presente texto.

¹ A diferencia de los créditos bancarios contratados por las entidades, las emisiones bursátiles no cuentan directamente con recursos por parte del emisor y/o acreditado.

² Entre los otros ingresos que las entidades federativas están autorizadas para afectar y ofrecer como fuente de pago y garantía son: el impuesto sobre la nómina, el impuesto sobre la tenencia o uso de vehículos y el impuesto predial (Ingresos Propios).

Para que HR Ratings pueda aplicar la presente metodología de evaluación del PE, deberá de haber otorgado una calificación crediticia a la entidad federativa en cuestión.

Adicionalmente, existe una tercera clase de deuda, la cual involucra a los dos tipos de activos descritos anteriormente. Este tipo de activo es una emisión de deuda bursátil cuya fuente de pago son los derechos de cobro de uno o varios créditos bancarios, o los remanentes de una emisión bursátil. En ambos casos, para ser sujeto a esta metodología, es necesario que la fuente de pago sean las participaciones federales de los estados o del Distrito Federal.

La Figura del Fideicomiso y el Dictamen Legal

Antes de iniciar la descripción del proceso de análisis para la determinación de la calificación crediticia de los PE sujetos a esta metodología, mencionamos dos elementos importantes: la figura del fideicomiso y el dictamen legal. El fideicomiso es la figura que se utiliza para estructurar al crédito y a la emisión de deuda. El dictamen legal permite evaluar la capacidad jurídica del fideicomiso para tener derecho sobre los flujos afectados. Si la fuerza jurídica del fideicomiso no es adecuada, la calidad crediticia del PE dependería de la calificación quirografaria de la EFA, y esto únicamente suponiendo que existe recurso a la misma. En esencia, la idea central del PE (la cual está incorporada en esta metodología) es separar al crédito y a la emisión de la capacidad y voluntad del pago de la EFA. Por esta razón, esta metodología, en términos generales, no considera la calificación crediticia quirografaria en su evaluación de la calidad crediticia del PE, en el caso donde las Consideraciones Extraordinarias de Ajuste no sean aplicables.

La figura del fideicomiso se constituye de cuatro formas pertinentes a dichas transacciones. La primera, el Fideicomiso de Administración. Esta figura implica la participación de un tercero (*fiduciario*) entre el deudor (o el EFA) y el acreedor (el Banco que otorga el crédito o los inversionistas tenedores de los títulos de la emisión) con el propósito de administrar los bienes o recursos en cuestión. La segunda, el Fideicomiso de Garantía, este se constituye a través de un contrato por el cual el deudor tiene indicado como debe servir a sus obligaciones de pago. Tercera, el Fideicomiso Fuente de Pago, obliga al deudor a mantener recursos disponibles en todo momento con el propósito de cubrir sus obligaciones al comprometerse los flujos de pagos especificados en el contrato (con una afectación a un fideicomiso irrevocable, el deudor podría no tener ninguna obligación). Y por último, el Fideicomiso Emisor, este contrato se celebra por una entidad pública o gubernamental en calidad de fideicomitente. Este contrato busca garantizar el pago oportuno de los valores emitidos por el Fideicomiso a través del patrimonio, los derechos o los bienes del mismo.

El dictamen sobre la fortaleza legal del PE debe ser realizado por un despacho de abogados independiente y con probada experiencia en

materia legal respecto a finanzas públicas. El dictamen deberá de evaluar, entre otras cosas, la capacidad del fideicomiso para cumplir con sus funciones, obligaciones y responsabilidades que le han sido encomendadas y que le permitan operar como tal. También deberá verificar si cumple con las obligaciones y disposiciones legales aplicables para la contratación de financiamientos o la emisión de deuda, incluyendo el mecanismo de afectación de los ingresos federales que se ofrecen para su pago.³

Independientemente de la fuerza financiera de la estructura, para recibir cualquier calificación crediticia sería necesario obtener una opinión legal satisfactoria. En este sentido, el dictamen representa una variable binaria, donde la metodología no podrá ser aplicable, y el proceso de calificación no podrá proceder, en caso de que este dictamen sea negativo y que HR Ratings esté de acuerdo con este. En condiciones muy particulares se podría incorporar en la calificación aspectos de la documentación legal como consideraciones extraordinarias de ajuste adicional.

Procedimientos Generales

En la elaboración de los flujos, fuente de pago para los PE, se utiliza un escenario base al cual se le incorporan distintas condiciones de estrés, las cuales se describen más adelante. Estos escenarios, base y de estrés macroeconómico y financiero, son elaborados por HR Ratings y periódicamente actualizados. Dichos escenarios macroeconómicos también se utilizan para elaborar las proyecciones para el servicio de la deuda del PE. El lector puede referirse, en caso de buscar una mayor especificación al respecto, al texto “Escenarios Macroeconómicos para México: Viendo el futuro reflejado en el pasado”, publicado el 9 de Julio de 2012, por HR Ratings.

Una vez elaboradas las proyecciones en cuanto a los ingresos y al servicio de la deuda (SD) requeridos por periodo, derivadas de un escenario macroeconómico de estrés, se calculará la cobertura del servicio de la deuda (DSCR, por sus siglas en inglés) primaria cíclica. Se determinará las fechas de pago con las DSCR primarias cíclicas más débiles y se aplicará un estrés adicional a los ingresos por un periodo de seis meses antes y seis meses después de las mismas (periodo de Estrés Crítico).

La aplicación de dicho Estrés Crítico determinará la Tasa Objetivo de Estrés (TOE). La TOE tiene como propósito determinar el máximo nivel de estrés posible que una estructura puede tolerar sin caer en incumplimiento (default). De acuerdo al valor de esta tasa, se asigna una Calificación Inicial (CI) al producto en cuestión. Aritméticamente, la TOE procurará DSCR secundarias críticas que aproximen de la forma más cercana posible a 1.000x al término del periodo de Estrés Crítico. La

³ El dictamen es realizado por un despacho externo a la agencia calificador de acuerdo con la regulación establecida por la Comisión Nacional Bancaria y de Valores (CNBV).

DSCR secundaria crítica es la relación entre los ingresos, más las reservas (y otros fuentes de ingresos) entre el servicio de la deuda.

El TOE tiene que ser consistente con una condición que permita, al término del periodo de estrés crítico, que los flujos sean capaces de reconstituir las reservas consistentes con los criterios de esta metodología.

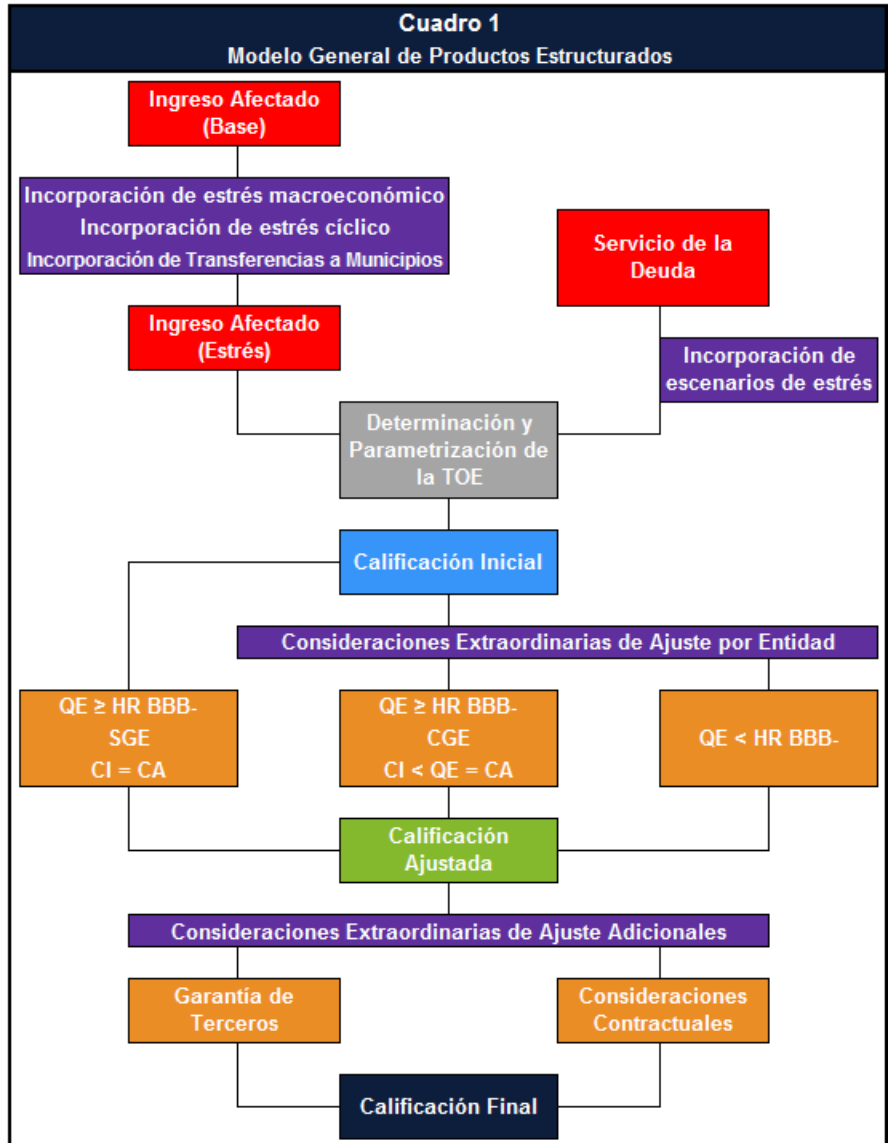
Una vez determinada la CI, existen consideraciones extraordinarias que se toman en cuenta para ajustar a la misma. Primero, hay consideraciones extraordinarias que se utilizan para hacer *Ajustes por Entidad*, y determinar la Calificación Ajustada (CA). Estas tienen la capacidad de alterar a la CI y ofrecen un análisis más completo, ya que consideran a la calificación quirografaria de la EFA y una posible garantía otorgada a la estructura por parte de la misma entidad.

Posteriormente a la determinación de la CA, se aplican consideraciones extraordinarias de *Ajuste Adicionales*, las cuales, a diferencia de las consideraciones por entidad, presentan un componente cualitativo que permite tomar en consideración otros factores que brindan mayor flexibilidad y validez al análisis. Estas consideraciones adicionales incorporan las garantías de terceros no liquidadas, e incluyen factores contractuales como obligaciones de acción (“covenants”), así como en general la calidad de la información, tanto histórica como actual, y eficiencia operativa del fideicomiso. También pueden considerarse aspectos muy particulares a la documentación legal que no se puedan adecuadamente incorporar en una opinión binaria.

La incorporación de garantías en la elaboración de la calificación crediticia podría integrarse en el cálculo de la CI, ya que de ser líquida podría considerarse dentro de los ingresos y/o en las reservas de pago. La calificación crediticia de los ingresos, producto de la garantía, serviría para ponderar su monto, y/o el de la reserva, incorporados en las proyecciones. Una vez determinados todos los factores mencionados anteriormente, HR Ratings otorga la Calificación Final (CF).

El Cuadro 1, a continuación, muestra la estructura del modelo de acuerdo a lo planteado en esta introducción con el propósito de ofrecer herramientas didácticas para el lector. La metodología presentada en dicho cuadro sólo podrá ser aplicable en el caso de que la Estructura en cuestión reciba un dictamen legal favorable, como ya se mencionó.

HR Ratings revisará, en un periodo de seis meses, las 49 estructuras estatales calificadas (al 15 de noviembre de 2012). A pesar de los innovadores elementos introducidos por esta metodología, no se esperan cambios bruscos en la determinación de riesgo por parte de las transacciones estructuradas.



Fuente: HR Ratings
 Donde:
 TOE: Tasa Objetivo de Estrés
 QE: Calificación Quirografía de la Entidad
 SGE: Sin Garantía de la Entidad
 CGE: Con Garantía de la Entidad
 CI: Calificación Inicial
 CA: Calificación Ajustada

Proceso de Calificación: La Calificación Inicial

Los Elementos de la Calificación Inicial

La proyección y evaluación del desempeño financiero del PE se realiza para todo el plazo legal de vigencia del crédito bancario estructurado o la emisión de deuda bursátil. Este pronóstico tiene cuatro fases o elementos.

El primero, el Escenario Base, el cual incorpora al Escenario Base macroeconómico elaborado por HR Ratings.

Segundo, el Escenario de Estrés que supone un contexto de Estancamiento (bajo crecimiento con alta inflación) o el Escenario de Bajo Crecimiento con Baja Inflación. En ambos casos, las proyecciones incorporan los escenarios macroeconómicos elaborados por HR Ratings. Se utilizará aquel escenario que provea el mayor estrés para cada instrumento de deuda dentro del PE, según los términos y condiciones.

Tercero, al escenario de Estrés elegido se le agregan condiciones adicionales, las cuales simulan un escenario de *Estrés Cíclico* que supone reducciones en la fuente de pago de manera cíclica para así simular la posibilidad de recesiones periódicas que rompan al ciclo económico regular, dentro del contexto de un escenario macroeconómico de estrés.

Cuarto, simulamos un periodo de trece meses de estrés adicional, nombrado escenario de *Estrés Crítico*. Este periodo se deriva del escenario de Estrés Cíclico. El escenario de Estrés Crítico determina el máximo nivel de reducciones en la fuente de pago que el PE puede soportar, incluyendo fondos de reserva y otros recursos disponibles, sin caer en una situación de incumplimiento ó "default". El nivel máximo de estrés, o reducción en los ingresos, se mide con la métrica de la *Tasa Objetivo de Estrés* (TOE). La TOE determina la Calificación Inicial.

Adicionalmente al requerimiento de evitar un incumplimiento de pago, la TOE también debe ser consistente con una condición que permita que los flujos, posteriores al periodo de estrés crítico, sean suficientes para la reconstitución de las reservas contempladas, en el tiempo requerido. El tiempo requerido se determina con base en la documentación legal o con base en esta metodología, utilizando las condiciones de mayor rigor. También es necesario que se cumpla en el periodo post-crítico con cualquier otro requisito contemplado dentro de la documentación legal.

El énfasis en el TOE, como métrica clave, refleja el supuesto de esta metodología, donde una estructura es tan fuerte como su punto más débil. Por lo tanto, por ejemplo, no consideramos métricas como el nivel de cobertura promedio.

Estos escenarios son dinámicos, es decir, de tiempo en tiempo son recalibrados por HR Ratings con el fin de incorporar de la mejor manera posible las condiciones económicas y financieras prevalecientes al momento de la evaluación. Sin embargo, se contemplan modificaciones pequeñas.

Las condiciones macroeconómicas utilizadas en la elaboración de los escenarios base y de estrés determinan los niveles de ingresos que reciben los fideicomisos y los supuestos clave para también determinar los egresos o costos del PE incurridos por el fideicomiso.

Los ingresos provendrían, primordialmente, de las Participaciones Federales (Ramo 28). Estas se proyectan como porcentaje del PIB incorporado en el escenario macroeconómico pertinente. Los escenarios macroeconómicos también sirven como base para la determinación de los gastos financieros, en lo que refiere a la proyección de las tasas de interés y el valor del UDI en pesos, para todos aquellos PE donde dichas variables resulten relevantes. Los escenarios macroeconómicos también determinan el nivel de inflación, el cual es de gran relevancia en la elaboración de las proyecciones, tanto de ingresos como de egresos.

Escenarios Macroeconómicos

Con el propósito de evaluar la fortaleza financiera de un crédito o de una emisión de deuda bursátil en situaciones de estrés, HR Ratings, como ya se mencionó, elabora varios escenarios macroeconómicos. Los más relevantes son: 1) Base, 2) Estancamiento y 3) Bajo Crecimiento con Baja Inflación. Cada escenario incorpora proyecciones respecto ciertas variables económicas y financieras, entre las que se encuentran: 1) la tasa de inflación y el valor de los UDIs, 2) el crecimiento real del Producto Interno Bruto (PIB), 3) las tasas de interés incluyendo la de referencia, $TIIE_{28}$ y $TIIE_{91}$, y 4) Participaciones Federales como porcentaje del PIB. Implícitamente, cada escenario supone niveles nominales del PIB y tasas de interés reales.

El Escenario Base incorpora nuestra opinión, de largo plazo, respecto a la evolución más probable en cuanto a las variables arriba citadas. Dicha opinión se va modificando periódicamente de acuerdo a las condiciones observadas.

Producto Interno Bruto

El Escenario de Estancamiento supone un entorno de bajo crecimiento acompañado por altos niveles de inflación y tasas reales por arriba de las consideradas en el escenario base. Las altas tasas de interés reales son producto de la necesidad (con éxito limitado) de controlar los niveles de inflación con el efecto de bajar el ritmo de crecimiento. El crecimiento del PIB real sería por debajo del estimado en el Escenario Base. En resumen, este escenario considera una situación en donde coexisten un alza significativa de precios, un aumento del desempleo y el

estancamiento económico, condiciones que se mantienen en el mediano y largo plazo.

El escenario de Bajo Crecimiento con baja inflación supone los niveles de crecimiento económico más bajos entre los escenarios elaborados por HR Ratings. Sin embargo, también supone niveles de tasas de interés reales más bajas. Esto último se establece debido a las presiones de acelerar (con un éxito limitado) un pobre crecimiento de la economía.

En el Cuadro 2, presentado a continuación, mostramos un ejemplo hipotético, donde el crecimiento del PIB depende del escenario macroeconómico en cuestión. Esto se hace a través de un índice que toma como periodo base aquel llamado t_0 y no sostiene ninguna relación con cualquier dato empírico.

Si la información disponible a la determinación de t_0 es previa o hasta junio de dicho año, se determinarían valores distintos del PIB para los diferentes escenarios. Sin embargo, si la información disponible es posterior a junio, el valor para t_0 será el mismo sin importar el escenario.

Cuadro 2: Ejemplo Hipotético				
Cálculo del PIB por Escenario				
Año	PIB		Crecimiento del PIB	
	Base	Estresado	Base	Estresado
t_0	100	100	n.a.	n.a.
t_1	108	105	8.0%	5.0%
t_2	117	110	8.0%	5.0%
t_3	126	116	8.0%	5.0%
t_4	136	122	8.0%	5.0%
t_5	147	128	8.0%	5.0%
t_6	159	134	8.0%	5.0%
t_7	171	141	8.0%	5.0%
t_8	185	148	8.0%	5.0%
t_9	200	155	8.0%	5.0%
t_{10}	216	163	8.0%	5.0%
t_{11}	233	171	8.0%	5.0%
t_{12}	252	180	8.0%	5.0%

Fuente: HR Ratings, t_0 = Año en curso

El ejemplo muestra como el PIB del escenario base, en términos nominales, se expande de manera notoria en comparación con el escenario de estrés. Sin embargo, en la realidad, un escenario que presente alta inflación podría impulsar hacia arriba al deflactor del PIB, provocando que esta variable sea mayor en términos nominales que la correspondiente al Escenario Base. Por supuesto, esto provocaría elevadas tasas de interés con altos costos financieros. Por lo tanto, dependiendo en los escenarios, la diferencia en términos reales podría ser mayor o menor debido a distintas tasas de inflación. Por ejemplo, en el escenario de Estancamiento, las diferencias en términos nominales (contra el Escenario Base) podrían ser menores que en términos reales.

Esto produciría mayores niveles de Participaciones en términos nominales. Pero, el Escenario de Estancamiento también supondría mayores tasas de interés, tanto en términos nominales como reales. Por estas posibilidades la metodología requiere del estudio de los dos escenarios de estrés para escoger aquel que produzca menores niveles de cobertura. Cuando un PE contempla emisiones o créditos de diferentes características, se elige al peor escenario para cada instrumento.

Participaciones (Ramo 28): Escenario Base y Estresado

En la elaboración de las Participaciones Federales, el Ramo 28, las proyecciones se realizan en función del porcentaje relativo al PIB nominal. En este sentido, bajo las condiciones de un Escenario Base, el porcentaje esperado sería el promedio ponderado de los últimos seis años con información mensual completa. En cuanto exista la información necesaria para el año en curso (i.e., cambiando éste de t_0 a t_{-1}) el Comité de Metodologías determinaría las ponderaciones para cada uno de los años anteriores (t_{-6} a t_{-1}). Este porcentaje se mantendría constante en todos los años proyectados.

HR Ratings reconoce la necesidad de estacionalizar las proyecciones mensuales. Por lo que se utilizan los datos observados de los últimos 10 años para dicho proceso. También, donde sea relevante, se considera la calidad de la información obtenida, ya sea esta de carácter público (por la SHCP) u alguna peculiaridad otorgada por la entidad.

En lo que refiere a los escenarios de Estrés, suponemos reducciones graduales en cuanto a la relación entre los egresos por concepto del Ramo 33 y el PIB, partiendo de la participación determinada en el Escenario Base. En el Cuadro 3 mostramos los posibles cocientes de Ramo 28 a PIB en un Escenario Base y en un Escenario de Estrés. Estas participaciones se determinarían anualmente por el Comité de Metodologías una vez reportado toda la información necesaria. No se esperan cambios bruscos de un año a otro.

Cuadro 3: Ejemplo Hipotético						
Cálculo del Ramo 28 por Escenario						
Año	Ramo 28 a PIB			Ramo 28		
	Base	Estresado	Estrés Cíclico	Base	Estresado	Estrés Cíclico
t_0	5.00%	5.00%	5.00%	5.00	5.00	5.00
t_1	5.00%	4.95%	4.95%	5.40	5.20	5.20
t_2	5.00%	4.90%	4.70%	5.83	5.40	5.18
t_3	5.00%	4.85%	4.75%	6.30	5.61	5.50
t_4	5.00%	4.80%	4.80%	6.80	5.83	5.83
t_5	5.00%	4.75%	4.75%	7.35	6.06	6.06
t_6	5.00%	4.70%	4.70%	7.93	6.30	6.30
t_7	5.00%	4.65%	4.65%	8.57	6.54	6.54
t_8	5.00%	4.60%	4.40%	9.25	6.80	6.50
t_9	5.00%	4.55%	4.45%	10.00	7.06	6.90
t_{10}	5.00%	4.50%	4.50%	10.79	7.33	7.33
t_{11}	5.00%	4.45%	4.45%	11.66	7.61	7.61
t_{12}	5.00%	4.40%	4.40%	12.59	7.90	7.90

Fuente: HR Ratings, t_0 = Año en curso

El Cuadro 3 muestra no únicamente posibles cocientes entre el Ramo 28 y el PIB para un Escenario Base y un Escenario de Estrés, también muestra otro elemento de estrés utilizado en esta metodología, el Estrés Cíclico. Este componente se explica en la siguiente sección.

Participaciones: Estrés Cíclico

Como se sabe, periódicamente, las economías entran en lapsos recesivos, los cuales pueden provocar reducciones en el PIB, y más aún, reducciones en las Participaciones por concepto de ingresos federales. HR Ratings reconoce la naturaleza impredecible de los periodos recesivos, por lo que nuestros escenarios macroeconómicos no pretenden proyectarlos. Sin embargo, estos representan una realidad que puede tener un impacto importante en la calidad crediticia del PE, especialmente en el contexto de amortizaciones obligatorias. Por lo tanto, incorporamos recesiones de manera arbitraria en las proyecciones del Ramo 28. Esto se efectúa castigando al cociente que mide la relación entre las Participaciones y el PIB. Este tipo de estrés cíclico replica una situación de crisis económica nacional.⁴ La aplicación del Estrés Cíclico se refleja en el Cuadro 3 observando las diferencias en los cocientes de Ramo 28 a PIB entre el escenario Estresado y el escenario con Estrés Cíclico.

La aplicación del primer choque cíclico se determina de la siguiente manera. Si la información conocida en cuanto a las participaciones federales de la entidad es anterior al mes de julio del año en curso (t_0), el estrés cíclico se experimentaría en el año t_2 . Si se dispone de información posterior al mes de junio de t_0 , el primer estrés cíclico se materializaría en el año t_3 . El Cuadro 3 supone que la información reportada en cuanto a las Participaciones para el año t_0 es anterior a julio. En t_2 se reduce el

⁴ Las condiciones de crisis económica son parecidas a las registradas en el año 2009.

cociente en comparación a lo incorporado en el escenario estresado. En t_3 sigue existiendo una reducción contra el escenario estresado, pero de menor grado. A partir t_4 y hasta t_7 los cocientes se igualan entre escenarios. El ciclo se repite en t_8 .

De forma anual, el Comité de Metodologías determinará los castigos a los cocientes incorporados dentro del escenario estresado que se aplicaría al caso de Estrés Cíclico.

Debido a que en muchas ocasiones los ingresos afectados provienen del Fondo General de Participaciones (FGP), se analiza la relación histórica entre este fondo y el Ramo 28. La metodología utilizada para determinar los cocientes FGP a Ramo 28 para los escenarios Base y Estresado sería similar a la incorporada en la elaboración del cociente Participaciones a PIB. No se aplicará un escenario de Estrés Cíclico en cuanto al cociente FGP/Participaciones.⁵

Participación Estatal en el Ramo 28 o en el PIB

Una vez elaborados las proyecciones en cuanto a los niveles de las Participaciones Federales y el Fondo General de Participaciones, ambos, a nivel nacional, y en los diferentes escenarios, se proceden a determinar los niveles de ingresos, para estas dos cuentas proyectadas, que serán recibidas por la EFA en cuestión. Para cada estado proyectamos el porcentaje del Ramo 28 que recibiría en años futuros. En el Escenario Base, este no sufriría ningún cambio. El porcentaje fijado para todos los años que dure el PE estaría basado en el cociente del promedio ponderado de los seis años anteriores. Una vez que esté disponible la información relativa al desempeño del Ramo 28 y del FGP por cada estado, el Comité de Metodologías determinará las ponderaciones que se utilizarían en el siguiente año. En términos generales, se utilizarían las mismas ponderaciones para cada EFA aunque en casos extraordinarios el Comité podría alterar las ponderaciones aplicados a un estado(s) en particular. En cuanto al FGP estatal, se calculará la relación entre el FGP estatal y el Ramo 28 estatal histórico. No se calcularía la relación entre el FGP estatal y el FGP nacional.

Este procedimiento se utilizará para el Escenario Base. Para el escenario estresado y para el cálculo de las Participaciones Estatales se utilizarán cocientes “castigados” para diferentes marcos temporales. Los castigos serían el resultado de aplicar descuentos al cociente base. Los descuentos serían más grandes para los marcos temporales más alejados. Los descuentos aplicados serán uniformes para todas los EFA y serán determinados cada año por el Comité de Metodologías. En el Cuadro 4, presentado a continuación, mostramos un caso hipotético de como se elaborarían los cocientes para la determinación de las Participaciones Estatales.

⁵ De acuerdo con la Ley de Coordinación Fiscal, el FGP forma parte integral de la partida de recursos federales denominada Ramo 28. En el caso de los estados, en general, esta relación es de aproximadamente 80.0%. Para los municipios, el porcentaje que representa el FGP municipal del Ramo 28 municipal es muy variado. Su valor oscila entre 60.0% y 90.0%.

Cuadro 4: Participación Estatal en el Ramo 28 Nacional			
Caso Hipotético			
Periodo	Ponderación Anual	Participación Historico	Participación Ponderado
t-6	16.7%	4.70%	0.78%
t-5	16.7%	4.85%	0.81%
t-4	16.7%	4.85%	0.81%
t-3	16.7%	4.78%	0.80%
t-2	16.7%	4.70%	0.78%
t-1	16.7%	4.71%	0.79%
t₀ - t_n	100.0%	Base:	4.77%
Aplicación de Estrés			
t ₀ - t ₄		10.00%	4.29%
t ₅ - t ₉		10.00%	3.81%
t ₁₀ - t _n		10.00%	3.34%

Fuente: HR Ratings, t₀ = Año en curso

Las particulares ponderaciones mostradas dentro del Cuadro 4 son, como el mismo estipula, hipotéticas y no refieren a ninguna decisión por parte del Comité de Metodologías.

Para el escenario de Estrés Cíclico, y en cuanto se refiere a la elaboración de las proyecciones del Ramo 28 Estatal, se aplicarán los mismos cocientes (Estatal/Nacional) utilizados en el escenario estresado. Para la elaboración del FGP Estatal en el Escenario Base, se utilizará el mismo cociente (FGP Estatal/Ramo 28 Estatal) en todos los años. Para la elaboración del FGP Estatal en el escenario estresado se utilizará los cocientes elaborados para cada marco temporal incorporando una metodología similar a la mostrada en el Cuadro 4. Ni los cocientes Ramo 28 Estatal/Nacional ni los cocientes FGP Estatal/Ramo 28 Estatal sufrirán un ajuste adicional en el escenario de estrés cíclico. El estrés cíclico proviene de la relación entre el Ramo 28 Nacional y el PIB.

En el Cuadro 5, presentado a continuación, mostramos la evolución de las Participaciones Estatales de la misma entidad hipotética presentada en el Cuadro 4. El Cuadro 5 muestra años históricos en donde los montos son idénticos para los diferentes escenarios. Adicionalmente, diferenciamos entre marcos temporales para resaltar entre los periodos contemplados. Estos se distinguen entre sí por la aplicación de diferentes descuentos en cuanto a la relación Ramo 28 Estatal/Ramos 28 Nacional. Finalmente, también se puede distinguir entre las participaciones estatales en periodos como $\{t_2, t_3, t_8, t_9, \dots\}$; lo cual refleja el efecto del estrés cíclico en dichos periodos.

Cuadro 5: Ejemplo Hipotético					
Cálculo del Ramo 28 Estatal por Escenario					
Año	PIB		Ramo 28 Estatal		
	Base	Estresado	Base	Estresado	Estrés Cíclico
t-6	69	69	0.161	0.161	0.161
t-5	73	73	0.177	0.177	0.177
t-4	78	78	0.189	0.189	0.189
t-3	83	83	0.198	0.198	0.198
t-2	88	88	0.207	0.207	0.207
t-1	94	94	0.221	0.221	0.221
t0	100	100	0.238	0.214	0.214
t1	108	105	0.257	0.223	0.223
t2	117	110	0.278	0.232	0.222
t3	126	116	0.300	0.241	0.236
t4	136	122	0.324	0.250	0.250
t5	147	128	0.350	0.231	0.231
t6	159	134	0.378	0.240	0.240
t7	171	141	0.408	0.249	0.249
t8	185	148	0.441	0.259	0.248
t9	200	155	0.476	0.269	0.263
t10	216	163	0.514	0.244	0.244
t11	233	171	0.556	0.254	0.254
t12	252	180	0.600	0.264	0.264

Fuente: HR Ratings, t₀ = Año en curso

En resumen, los cocientes más relevantes para cada escenario son: 1) Ramo 28 Nacional a PIB Nominal, 2) Ramo 28 Estatal a Ramo 28 Nacional y 3) FGP Estatal a Ramo 28 Estatal. Estos cocientes son constantes en el Escenario Base. En el escenario estresado el cociente Ramo 28 Nacional a PIB disminuye durante el periodo proyectado. Adicionalmente, el cociente Ramo 28 Nacional a PIB se estresa de acuerdo a un escenario Cíclico. No se aplica estrés a la relación FGP Nacional a Ramo 28 Nacional. En la determinación de los ingresos asignados a cada EFA se incorpora un cociente constante en cuanto a la relación Ramo 28 Estatal a Ramo 28 Nacional, en el Escenario Base. Este mismo cociente se estresa por marcos temporales sin aplicar un estrés cíclico adicional. El cociente FGP Estatal/Ramo 28 Estatal también se estresa por marcos temporales sin aplicar un estrés cíclico adicional.

Transferencias a Municipios

De acuerdo al presupuesto de egresos de la federación, los estados deben transferir un porcentaje (alrededor de 20%) de sus participaciones a los municipios. La métrica de ingresos afectados recibe un recorte de acuerdo al monto estipulado.

Para los escenarios de estrés se asume que, en dichos casos, los estados están obligados a transferir mayor porcentaje de sus recursos a los municipios, por lo que la métrica disminuye de mayor forma.

Sobretasa

El análisis anterior se centró en el procedimiento utilizado en el cálculo de los ingresos. Para los egresos utilizamos nuestros escenarios macroeconómicos, con los cuales podemos determinar las tasas de interés, cuando estas sean relevantes (por ejemplo, en el caso de un PE que incorpora una tasa variable). Típicamente, cuando la tasa de interés sea aplicable, se añade una sobretasa ligada a una tasa de referencia (normalmente la TIIE). En muchos casos la sobretasa está en función a la calificación del mismo PE. Esto representa una complicación por el hecho de que, al mismo tiempo que la sobretasa depende en la calificación, la calificación depende, en parte, en los intereses, los cuales dependen en la misma sobretasa. En estos casos la metodología contempla un proceso iterativo dinámico, convirtiendo a la sobretasa en una variable contemplada dentro del proceso de optimización. El Comité de Análisis determinaría la sobretasa más adecuada con base en este tipo de corridas iterativas.

Métricas de Cobertura y el Escenario de Estrés Crítico

Una vez determinados los ingresos y egresos (por lo menos en forma preliminar, debido a los elementos iterativos) se procederá a elaborar las métricas de cobertura, tanto primarias como secundarias para cada periodo de pago y para cada escenario. Este cálculo se lleva a cabo para todo el plazo de vigencia de la operación, por lo tanto, podemos observar la evolución de la cobertura a través del tiempo. La definición de la cobertura primaria es la siguiente:⁶

$$DSCR_t^{Primaria} = \frac{\text{Monto del ingreso afectado}_t}{\text{Monto del servicio de la Deuda}_t + \text{Gastos del FISO}_t}$$

Las coberturas primarias, como se mencionara más adelante, tienen dos formas de acuerdo al estrés incorporado (DSCR Primaria Cíclica y DSCR Primaria Crítica). Estas sirven únicamente como punto de partida para la determinación de la calificación de riesgo del crédito. El factor determinante, de acuerdo con esta metodología, es la fortaleza financiera de la estructura en aquellos periodos en los que las coberturas son mínimas y que por lo tanto se aplica un estrés adicional o "Crítico".

Como se describe a detalle en la siguiente sección, este estrés crítico busca obtener una Tasa Objetivo de Estrés. Esta tasa incorpora el concepto del DSCR (cobertura) Secundaria Crítica. La diferencia entre la DSCR Primaria Crítica y la DSCR Secundaria Crítica es la adición a la segunda de los recursos provenientes del fondo de reserva, los cuales apoyan al pago del servicio de la deuda cuando la DSCR Primaria Crítica se ubique por debajo de la unidad. La formulación de la DSCR Secundaria Crítica se muestra a continuación:

⁶ La cobertura primaria o natural se define como la Razón de Cobertura para el Servicio de la Deuda (DSCR, por sus siglas en ingles).

$$DSCR_t^{Secundaria\ Crítica} = \frac{\text{Monto del ingreso afectado}_t + \text{Reservas disponibles}_t}{\text{Monto del servicio de la Deuda}_t + \text{Gastos del FISO}_t}$$

Estos sencillos cocientes, de la razón de cobertura (primaria y secundaria), permiten cuantificar en que porcentaje los ingresos afectados, y en su caso, los ingresos más las reservas, superan al servicio de la deuda. En la práctica, las coberturas deben ser siempre mayores o iguales a la unidad. De lo contrario, en el caso de la DSCR Primaria, en cualquier forma, se tendría que hacer uso del fondo de reserva. En el caso de la DSCR Secundaria, una métrica por debajo de 1.000x representaría el agotamiento de los recursos del fondo de reserva.

Determinación de la TOE

Una vez determinada la razón de cobertura primaria cíclica para cada periodo de la estructura en cuestión, se identificará el(los) valor(es) mínimo(s) a lo largo de la serie. Esto determinará un rango de afectación de seis periodos previos y seis periodos posteriores, con este valor como eje de dicho rango; donde:

$$\{t_{-6}, \dots, t_{-1}, t_0 = \min\{DSCR_i^{Primaria\ Cíclica}\}, t_1, \dots, t_6\}$$

y $DSCR_i^{Primaria\ Cíclica}$ representa al valor mínimo correspondiente a la serie, el cual contiene ya los efectos del estrés macroeconómico y cíclico. El Cuadro 6, a continuación, presenta una DSCR Primaria Cíclica mínima hipotética con los seis periodos anteriores y posteriores del mismo.

Cuadro 6: Rango Alrededor del Mínimo			
Mes	Ingreso Afectado Cíclico	Servicio de la Deuda	DSCR Primaria Cíclica
5	\$9,132,443	\$3,487,076	2.619
6	\$9,133,813	\$3,539,382	2.581
7	\$9,156,648	\$3,592,473	2.549
8	\$9,179,539	\$3,646,360	2.517
9	\$9,202,488	\$3,701,055	2.486
10	\$9,225,495	\$3,756,571	2.456
11	\$9,248,558	\$3,812,920	2.426
12	\$9,271,680	\$3,812,939	2.432
13	\$9,294,859	\$3,812,958	2.438
14	\$9,373,865	\$3,812,977	2.458
15	\$9,453,543	\$3,812,996	2.479
16	\$9,533,898	\$3,813,015	2.500
17	\$9,614,936	\$3,813,034	2.522

Fuente: HR Ratings

Este rango recibe el nombre de periodo de Estrés Crítico. Los ingresos durante este periodo se afectarán con una Tasa Objetivo de Estrés (TOE). Dentro de este lapso se determina una nueva razón de cobertura para cada periodo, utilizando el servicio de la deuda considerando a los distintos escenarios de estrés. El Cuadro 7 muestra estos nuevos valores en un escenario de estrés crítico de acuerdo a la disminución correspondiente de los ingresos afectados debido a la multiplicación por la TOE, tal y como lo describe la siguiente ecuación:

$$\text{Ingreso Crítico}_{t_i} = \text{Ingreso Afectado Cíclico}_{t_i}(1 - \text{TOE}),$$

Donde: $i \in \{-6, \dots, 0, \dots, 6\}$ y representa aquellos meses alrededor del punto mínimo descrito anteriormente.

Este rango será sujeto, como ya se especificó, a condiciones de estrés adicional con el propósito de determinar el punto crítico de la estructura.

Como se apreciará en el Cuadro 7, la TOE disminuirá a los ingresos afectados (en su forma de estrés macroeconómico y cíclico) en un 80.62%. La aplicación de esta tasa constituye una transformación monótona, lo que implica que los nuevos valores obtenidos, incluidos las razones de cobertura, mantienen su rango ordinal. Lo que permite que aquel valor que representaba el mínimo, e incluso el máximo, en el escenario de estrés lo sigan haciendo en el nuevo escenario de estrés crítico. Aunque la información que se aprecia en los cuadros 6 y 7 podría parecer reiterativa, ambos muestran conceptos diferentes con lo que el lector podrá apreciar y discernir de forma clara cada uno de estos.

Cuadro 7: Efecto de la TOE para el caso Hipotético					
Mes	Ingreso Afectado Cíclico	DSCR Primaria Cíclica	Servicio de la Deuda	Ingreso Crítico (TOE)	DSCR Primaria Crítica
				80.62%	
5	\$9,132,443	2.619	\$3,487,076	\$1,769,754	0.508
6	\$9,133,813	2.581	\$3,539,382	\$1,770,019	0.500
7	\$9,156,648	2.549	\$3,592,473	\$1,774,445	0.494
8	\$9,179,539	2.517	\$3,646,360	\$1,778,881	0.488
9	\$9,202,488	2.486	\$3,701,055	\$1,783,328	0.482
10	\$9,225,495	2.456	\$3,756,571	\$1,787,786	0.476
11	\$9,248,558	2.426	\$3,812,920	\$1,792,256	0.470
12	\$9,271,680	2.432	\$3,812,939	\$1,796,736	0.471
13	\$9,294,859	2.438	\$3,812,958	\$1,801,228	0.472
14	\$9,373,865	2.458	\$3,812,977	\$1,816,539	0.476
15	\$9,453,543	2.479	\$3,812,996	\$1,831,979	0.480
16	\$9,533,898	2.500	\$3,813,015	\$1,847,551	0.485
17	\$9,614,936	2.522	\$3,813,034	\$1,863,255	0.489

Fuente: HR Ratings

Como muestra este cuadro, una vez considerando el efecto crítico propiciado por la aplicación de la TOE, el valor mínimo de la razón de

cobertura se mantiene en el periodo t_0 (mes 11 en el ejemplo); pasando de 2.426x, en su forma de estrés macroeconómico cíclico (primaria cíclica), a 0.470x en su forma de estrés primaria crítica.

La TOE cumple una función básica dentro del modelo, por lo que su valor no se determina de forma aleatoria; sino ésta tiene que cumplir con ciertas condiciones. Este punto del modelo resalta la importancia del fondo de reserva de la estructura y la razón de cobertura crítica secundaria. La determinación de la TOE representa un proceso de optimización, a continuación se describen las principales variables incorporadas en dicho proceso.

La variable “objetivo”: Esta variable determina su valor óptimo a través de un proceso dinámico, lo cual implica que es de carácter endógena, esto es, se determina dentro del modelo. Este valor permite cumplir con las restricciones necesarias. En el caso de la presente metodología, la variable “objetivo” es la Tasa Objetivo de Estrés (TOE). Una vez finalizado el proceso de optimización, al valor resultante de la TOE se le conocerá como *TOE de equilibrio* (TOE^E).

La variable “restrictiva”: Esta variable es de carácter exógena, esto implica que se determina de acuerdo a factores ajenos al modelo, pero que restringe los posibles valores que puede tomar la variable “objetivo”. En la presente metodología, la variable restrictiva es el saldo final del fondo de reserva para algún periodo determinado por el problema de optimización planteado por las peculiaridades de la estructura.

Variables de observación: Estas variables no forman parte del proceso de optimización, sin embargo, y debido a este, obtienen un valor particular el cual aporta intuición importante para interpretar los resultados del proceso. En el caso de la presente metodología, la DSCR Secundaria Crítica aporta herramientas necesarias, más no suficientes, para que el analista pueda interpretar los efectos de la TOE^E sobre la estructura.

Por lo tanto, el problema de optimización puede simplificarse de la siguiente manera:

Determinar: la TOE^E

Sujeto a: El saldo final del fondo de reserva para algún periodo determinado (con los flujos posteriores implícitos necesarios para restituir la reserva), ya sea por la misma metodología o por cuestiones contractuales, cualquiera que permita la máxima incorporación de estrés.

Resulta de vital importancia distinguir la versátil naturaleza del fondo de reserva. Las condiciones contractuales determinan el periodo final y el monto requerido, y así, el valor de la TOE^E y la Calificación Inicial.

Recapitulando, La TOE representa el monto de estrés que la estructura puede soportar sin caer en incumplimiento y permitir la reconstitución de la reserva. Esto admite distintos saldos finales del fondo de reserva para distintos periodos.

Por ejemplo, el Cuadro 8 a continuación muestra un caso en el cual la única restricción impuesta al fondo de reserva es que una vez agotado existan remanentes en los periodos post-críticos suficientes para reconstituirse. Esto implica que la TOE^E debe ser tal que en el periodo t_6 el fondo de reserva se agote, lo cual implica que la $DSCR_{t_6}^{Secundaria\ Crítica} = 1$.

Cuadro 8: Comportamiento del Fondo de Reserva para un caso Hipotético						
Ingreso Crítico (TOE)	Servicio de la Deuda	DSCR Primaria Crítica	Balance sin Fondo de Reserva	Saldo del Fondo de Reserva Estrés Crítico		DSCR Secundaria Crítica
				Inicio	Final	
80.62%						
\$1,769,754	\$3,487,076	0.508	-\$1,717,322	\$25,000,000	\$23,282,678	7.677
\$1,770,019	\$3,539,382	0.500	-\$1,769,363	\$23,282,678	\$21,513,315	7.078
\$1,774,445	\$3,592,473	0.494	-\$1,818,028	\$21,513,315	\$19,695,287	6.482
\$1,778,881	\$3,646,360	0.488	-\$1,867,479	\$19,695,287	\$17,827,808	5.889
\$1,783,328	\$3,701,055	0.482	-\$1,917,728	\$17,827,808	\$15,910,080	5.299
\$1,787,786	\$3,756,571	0.476	-\$1,968,785	\$15,910,080	\$13,941,295	4.711
\$1,792,256	\$3,812,920	0.470	-\$2,020,664	\$13,941,295	\$11,920,631	4.126
\$1,796,736	\$3,812,939	0.471	-\$2,016,203	\$11,920,631	\$9,904,429	3.598
\$1,801,228	\$3,812,958	0.472	-\$2,011,730	\$9,904,429	\$7,892,699	3.070
\$1,816,539	\$3,812,977	0.476	-\$1,996,438	\$7,892,699	\$5,896,260	2.546
\$1,831,979	\$3,812,996	0.480	-\$1,981,017	\$5,896,260	\$3,915,244	2.027
\$1,847,551	\$3,813,015	0.485	-\$1,965,464	\$3,915,244	\$1,949,779	1.511
\$1,863,255	\$3,813,034	0.489	-\$1,949,779	\$1,949,779	\$0	1.000

Fuente: HR Ratings

Este cuadro muestra el monto de los ingresos críticos, los cuales se han afectado con una TOE de 80.62% (de acuerdo a la ecuación ya planteada). La $DSCR$ Primaria Crítica mínima (subrayada en el cuadro) tiene un valor de 0.470x en el periodo t_0 , mientras que la $DSCR$ Secundaria Crítica es de 4.126x para el mismo periodo. El rango ordinal de esta última variable se pierde debido a que la suma del fondo de reserva restante por periodo no constituye una transformación monótona.

Este ejemplo muestra como para el último periodo del rango de Estrés Crítico el fondo de reserva, de \$25mp (millones de pesos), se agota, ya que los déficits procurados por la diferencia entre los ingresos críticos y el servicio de la deuda deben ser absorbidos por el fondo de reserva para que el PE pueda cumplir con sus obligaciones. En el Anexo 1 se incluye

un cuadro que muestra el proceso de restitución del fondo de reserva de acuerdo al ejemplo hipotético. Este muestra hasta qué punto la estructura es capaz de subsistir de acuerdo a los medios que le otorga el contrato hipotético. En este ejemplo se supone que la reserva podría reconstituirse en el quinto mes post-crítico, un tiempo permitido dentro de los requerimientos del PE.

El Cuadro 9, a continuación, muestra un supuesto distinto para el mismo PE. En este caso, se exige que el fondo de reserva, al término del periodo de estrés crítico, se restituya en tres meses, en t_9 . Como hemos señalado en el Anexo 1, el fondo requiere absorber remanentes por cinco meses para restituirse. Por lo tanto sería necesario terminar el periodo de estrés crítico con reservas y no agotarse por completo, como en el ejemplo anterior. Esto implica que la TOE^E debe cambiar para cumplir con estas nuevas circunstancias. Esto obliga al problema de optimización a alterar su condición restrictiva sobre el fondo de reserva. En este caso, HR Ratings exigirá que el saldo del fondo de reserva al término de t_9 sea igual al saldo de reserva estipulado de \$25mp.

Cuadro 9: Comportamiento del Fondo de Reserva bajo una Restricción de 3 Meses

Ingreso Crítico (TOE)	Servicio de la Deuda	DSCR Primaria Crítica	Balance sin Fondo de Reserva	Saldo del Fondo de Reserva Estrés Crítico		DSCR Secundaria Crítica
				Inicio	Final	
74.80%						
\$2,301,706	\$3,487,076	0.660	-\$1,185,370	\$25,000,000	\$23,814,630	7.829
\$2,302,051	\$3,539,382	0.650	-\$1,237,331	\$23,814,630	\$22,577,299	7.379
\$2,307,806	\$3,592,473	0.642	-\$1,284,667	\$22,577,299	\$21,292,633	6.927
\$2,313,576	\$3,646,360	0.634	-\$1,332,784	\$21,292,633	\$19,959,849	6.474
\$2,319,360	\$3,701,055	0.627	-\$1,381,696	\$19,959,849	\$18,578,153	6.020
\$2,325,158	\$3,756,571	0.619	-\$1,431,413	\$18,578,153	\$17,146,740	5.564
\$2,330,971	\$3,812,920	0.611	-\$1,481,949	\$17,146,740	\$15,664,791	5.108
\$2,336,799	\$3,812,939	0.613	-\$1,476,140	\$15,664,791	\$14,188,651	4.721
\$2,342,641	\$3,812,958	0.614	-\$1,470,317	\$14,188,651	\$12,718,334	4.336
\$2,362,553	\$3,812,977	0.620	-\$1,450,424	\$12,718,334	\$11,267,910	3.955
\$2,382,635	\$3,812,996	0.625	-\$1,430,361	\$11,267,910	\$9,837,548	3.580
\$2,402,887	\$3,813,015	0.630	-\$1,410,128	\$9,837,548	\$8,427,420	3.210
\$2,423,312	\$3,813,034	0.636	-\$1,389,723	\$8,427,420	\$7,037,698	2.846
\$9,696,663	\$3,813,053	2.543	\$5,883,610	\$7,037,698	\$12,921,308	4.389
\$9,779,085	\$3,813,072	2.565	\$5,966,013	\$12,921,308	\$18,887,320	5.953
\$9,925,771	\$3,813,091	2.603	\$6,112,680	\$18,887,320	\$25,000,000	7.556

Fuente: HR Ratings

Como se puede observar en este cuadro, dada la nueva restricción, la TOE^E cae a 74.80%. Esto implica que el fondo de reserva llegará a un valor mínimo en t_6 de \$7'037,698 pesos. Esto implica una $DSCR_{t_6}^{Secundaria Crítica} = 2.846x$. Permitiendo que el fondo de reserva recupere su valor inicial de \$25mp para el término de t_9 . La TOE aproxima al valor de máximo estrés que puede soportar el PE dado esta peculiaridad. El Anexo 2 muestra este caso con mayor detalle. Favor de

notar como una vez terminado el periodo de estrés crítico los ingresos vuelven a su nivel “normal”, como indicado en el escenario de estrés cíclico.

Supongamos que la documentación legal exigiera que el fondo de reserva se reconstituya al término de seis meses tras el periodo de estrés crítico, en t_{12} . El lector puede observar, como se muestra en el Anexo 1, que el fondo se restituye por sí mismo después de 5 meses, por lo que dicha restricción es innecesaria y el cálculo de la TOE se mantiene de acuerdo a lo mostrado en los Cuadros 6, 7, y 8 del presente texto.

Hasta el momento, HR Ratings ha mostrado ejemplos en los cuales el fondo de reserva se constituye por montos fijos. Estos ejemplos cumplen con una función didáctica; sin embargo, existen múltiples factores que la metodología considera e incorpora en el cálculo de la TOE.

En muchos casos, el fondo de reserva contiene componentes dinámicos, esto puede ser que éste se constituya de acuerdo a la sumatoria, por cierto periodo, de futuros servicios de la deuda en cuestión. Este caso es común y en ellos HR Ratings aplicará una restricción similar a la observada en el Cuadro 9 al fondo de reserva. Esto implica que si el fondo exige constituirse por la suma de i periodos, entonces, la metodología exigirá que el fondo de reserva llegue a su saldo estipulado en el periodo t_{6+i} . El Anexo 3 ofrece dos cuadros que muestran un fondo de reserva el cual se constituye por la suma de los próximos 12 meses. En el primero, no se introduce ninguna restricción a la reconstitución del fondo de reserva y este se restituye, con una TOE^E de 95.27%, en el periodo $t_{22} = t_{6+16}$. En el segundo, de acuerdo a lo estipulado al principio del párrafo, se muestra una restricción de doce meses activa, obligando al fondo a alcanzar su saldo objetivo en $t_{18} = t_{6+12}$. Esto procura una TOE^E de 82.93%, un saldo en el fondo de reserva al término de t_6 de \$14,909,498 pesos y una $DSCR_{t_6}^{Secundaria Crítica} = 3.607x$ (en contraste a 1.000x en el ejemplo anterior). Como se aprecia en el Anexo 3, la restricción impuesta por la metodología tuvo consecuencias tangibles sobre el valor de la TOE^E .

En general, HR Ratings aplicará esta restricción, en algunos casos el fondo de reserva determinará la extensión de dicha restricción de acuerdo a la sumatoria que le constituya. En otros, si se observa un fondo determinado por algún monto fijo, dicho saldo se traducirá en término de meses (redondeando al número más bajo) para aplicar la restricción correspondiente. En el caso del ejemplo mostrado en los Cuadros 6, 7, 8 y el Anexo 1, la restricción de \$25mp se traduce (de acuerdo a lo estipulado) en una restricción de siete meses; sin embargo, en dicho ejemplo, el fondo sólo requiere de 5 meses para restituirse por lo que la restricción no influye en la determinación de la TOE.

Si en el contrato correspondiente al PE se observan condiciones más rigurosas que aquellas incorporadas en esta metodología, HR Ratings utilizará dicho rigor establecido en el contrato con el propósito de simular el máximo estrés posible.

Por su parte, el Anexo 4 incluye un análisis de estática comparativa en el cual, para distintos valores de la DSCR Primaria Cíclica se corre el modelo alterando los meses en los cuales se constituye el fondo de reserva. En dicho anexo, los ingresos afectados y las proyecciones del servicio de la deuda se mantienen constantes a lo largo del espectro de estudio.

Este anexo le permitirá al lector comprobar la sensibilidad de la TOE respecto a la restricción en el fondo de reserva.

El contrato del PE en cuestión puede incorporar distintas posturas respecto a la disposición del monto contratado, en dichos casos se asumirá que la disposición será del 100%, lo cual no alterará la determinación de la TOE. Sin embargo, en caso de una recalificación y/o donde existan observaciones previas que muestren un porcentaje menor dispuesto al contratado, el modelo incorporará dicho concepto en las proyecciones de acuerdo a lo estipulado por el mismo contrato. Lo cual puede afectar aritméticamente la determinación de la TOE.

Asignación de la Calificación Inicial

La TOE es el componente determinante de la metodología, ya que a esta, dado cierto valor, le corresponde una calificación inicial determinada de acuerdo a una tabla de transformación la cual se muestra en el Cuadro 10 a continuación. Sin embargo, esta parametrización inicial excluye a las consideraciones extraordinarias de ajuste por entidad, u otras contempladas dentro de esta metodología.

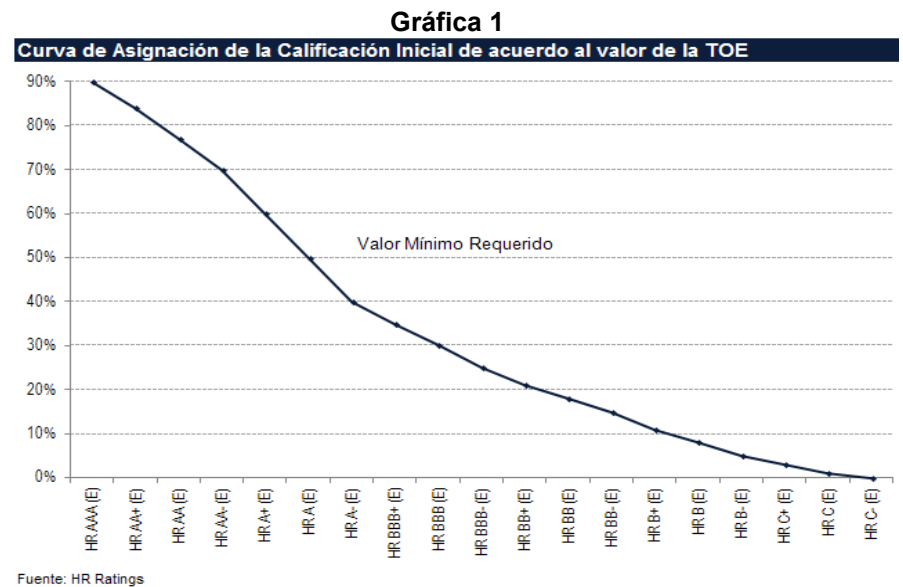
Cuadro 10		
Calificación	Valor Mínimo	Rango
HR AAA (E)	90.0%	[0.90 , 1.00]
HR AA+ (E)	84.0%	[0.84 , 0.90)
HR AA (E)	77.0%	[0.77 , 0.84)
HR AA- (E)	70.0%	[0.70 , 0.77)
HR A+ (E)	60.0%	[0.60 , 0.70)
HR A (E)	50.0%	[0.50 , 0.60)
HR A- (E)	40.0%	[0.40 , 0.50)
HR BBB+ (E)	35.0%	[0.35 , 0.40)
HR BBB (E)	30.0%	[0.30 , 0.35)
HR BBB- (E)	25.0%	[0.25 , 0.30)
HR BB+ (E)	21.0%	[0.21 , 0.25)
HR BB (E)	18.0%	[0.18 , 0.21)
HR BB- (E)	15.0%	[0.15 , 0.18)
HR B+ (E)	11.0%	[0.11 , 0.15)
HR B (E)	8.0%	[0.08 , 0.11)
HR B- (E)	5.0%	[0.05 , 0.08)
HR C+ (E)	3.0%	[0.03 , 0.05)
HR C (E)	1.0%	[0.01 , 0.03)
HR C- (E)	0.0%	[0.00 , 0.01)
HR D (E)	Default	

Fuente: HR Ratings

Este cuadro muestra el valor mínimo indispensable que la TOE requiere para alcanzar la calificación inicial estipulada. La gráfica 1 muestra la figura de asignación contenida en el cuadro 10.

Esta figura de asignación será determinada año con año por el Comité de Metodologías de acuerdo a la creciente muestra de PE, con el propósito de que esta muestra mayor representación y se ajuste a las condiciones de mercado observadas. El Cuadro 10 y la Gráfica 1 muestran valores hipotéticos.

Los rangos incorporados dentro del Cuadro 10 también están influidos por los riesgos macroeconómicos de muy largo plazo percibidos por parte de HR Ratings, incluyendo el riesgo a cambios en el régimen de coordinación fiscal que gobierna la relación entre las entidades subnacionales (estados y municipios) y el Gobierno Federal.



Consideraciones Extraordinarias de Ajuste por Entidad y la Asignación de la Calificación Ajustada

Estas consideraciones giran en torno a dos factores. Primero, la posibilidad de que la EFA extienda una garantía al PE. Y segundo, la posibilidad de que la calificación crediticia quirografaria de le EFA esté por debajo de HR BBB-, o lo que se conoce como “grado especulativo”. En lo que se refiere a la primera consideración pudiera existir una situación en la cual la calificación crediticia de la EFA sea mayor que la calificación inicial otorgada al PE. En este caso (en términos prácticos una posibilidad remota) la calificación pudiera subir a la calificación de la EFA. En caso contrario, la garantía no agregaría valor a la calificación inicial.

HR Ratings considera tres posibles escenarios de acuerdo a la calificación quirografaria de la EFA y la existencia o no de una garantía por parte de la misma al PE:

Caso 1: La calificación quirografaria de la entidad es superior o igual a HR BBB- (grado de inversión) y la estructura no cuenta con la garantía de la entidad. En dicho caso la calificación quirografaria no es un factor relevante para la calificación, por lo que una estructura puede recibir menor calificación (teóricamente posible, pero muy improbable) que su quirografaria correspondiente. En este caso la calificación ajustada es igual a la calificación inicial. Normalmente, la calificación ajustada del PE estaría por arriba de la calificación de la EFA, por un número de notches indeterminable. El caso 1 sería la situación más común.

Caso 2: La calificación quirografaria de la entidad es superior o igual a HR BBB- (grado de inversión) y la estructura cuenta con la garantía de la entidad. En dicho caso la calificación quirografaria representa un punto mínimo para la calificación de la estructura en cuestión. Por lo que si la estructura, de acuerdo a la TOE estimada, recibe una calificación inicial menor (muy poco probable) a la quirografaria de la entidad, la primera sube hasta igualar a la segunda.

Caso 3: La calificación quirografaria de la entidad es inferior a HR BBB- (grado especulativo). En este caso una garantía por parte de la entidad es irrelevante. Se asume, que en caso de existir, las condiciones de la entidad difícilmente le permitirán responder a dicha garantía. Adicionalmente, la metodología supone que en estos casos la estructura podría estar sujeta a presiones extra-legales que debilitarían su calidad crediticia. Por lo tanto, se aplicarán consideraciones extraordinarias a la calificación ajustada con el efecto de reducir la Calificación Inicial. Esta situación no sería lo más común pero podría ocurrir con cierta frecuencia.

En la siguiente sección se detallan algunos de los factores que se tomarían en consideración para evaluar el posible deterioro en la Calificación Inicial como consecuencia de una calificación inferior a grado de inversión por parte de la EFA.

Asignación de la Calificación Ajustada en Grado Especulativo

En caso de que la calificación quirografaria de la entidad se encuentre, estrictamente, por debajo HR BBB-, se asume que las condiciones que procuraron dicha calificación no permitirán a la entidad responder por la garantía de una estructura.

Adicionalmente, la metodología supone que debido a las condiciones deterioradas del EFA (reflejadas en su calificación), pudieran surgir

presiones políticas para la restructuración de estos productos y con ello aliviar las presiones que estos ejercen sobre las finanzas de la entidad en cuestión.

Por lo tanto, la metodología toma en consideración el tamaño relativo de los ingresos afectados netos no recibidos como consecuencia de la operación de los PE que la EFA haya creado.

Los ingresos no recibidos los identificamos como un costo de oportunidad para la entidad. La siguiente ecuación muestra un cociente que la metodología utiliza para determinar el costo de oportunidad de los ingresos afectados para el total de las estructuras de una entidad (COE):

$$COE_t^j = \frac{\sum_{i=1}^n \text{Ingresos Afectados para la Estructura}_{i,t}^j - \sum_{i=1}^n \text{Remanentes}_{i,t}^j + \sum_{i=1}^n \text{Fondo de Reserva}_i^j + \sum_{i=1}^n \Delta \text{Fondo de Reserva}_{i,t}^j}{\text{Ingresos Totales de la Entidad}_t^j}$$

Donde: j representa una de las 32 entidades federales en los Estados Unidos Mexicanos, i al número de estructuras por entidad y t el periodo en cuestión.

El numerador de dicha ecuación considera, para cierta entidad, la suma del servicio total de la deuda para todas las estructuras, la dinámica del fondo de reserva (el cual constituye un monto fijo y no un flujo) y la proyección de remanentes asociados. El denominador considera a la suma de los ingresos federales otorgados a la entidad más los ingresos que las entidades pueden generar de forma propia.

Cocientes cercanos a uno implican que la entidad en cuestión ha sacrificado su liquidez futura, y por ende la solvencia se castiga y la entidad queda expuesta a presiones políticas por liberar los ingresos afectados. El peligro es mayor en caso de que las transferencias del Gobierno Federal o la recaudación de ingresos de la misma entidad caigan.

HR Ratings, de acuerdo a lo que el COE de la entidad revele, conjuntamente con su calificación quirografaria, alterará la calificación inicial de la estructura de acuerdo a la determinación del Comité de Análisis.

Consideraciones Extraordinarias de Ajuste Adicionales y la Asignación de la Calificación Final

Estas consideraciones pueden resultar en mejoras crediticias o en factores que incrementan el riesgo asociado a una estructura.

Un factor de mejora crediticia para evitar el incumplimiento de las obligaciones del fideicomiso es la posible garantía por parte de

instituciones o entidades terceras, independientemente de su naturaleza. En caso de existir, HR Ratings tomará la menor calificación crediticia que tenga el garante (utilizando una equivalencia para el mercado local de calificaciones internacionales) y la relacionará con un factor determinado con el que se multiplicará el monto que garantiza dicha mejora crediticia, para así ponderar el valor de la garantía (tal cual se estipula en la Metodología de Calificación para la Bursatilización de Flujos Futuros, publicada por HR Ratings en Agosto de 2008). En casos extremos donde el garante cuente con muy baja calificación crediticia, inferior a “C”, HR Ratings podría valorar como cero el valor de la garantía como mejora crediticia (como estipula la ya mencionada metodología).

Incluso, la garantía podría presentarse en forme de flujos líquidos, en dicho caso, estos flujos se considerarán en el cálculo de la Calificación Inicial. Y el criterio ya descrito se aplica para el restante de la garantía, en caso de que esta sea mixta.

Un factor de consideración negativo puede desprenderse del contrato de la estructura misma. Si por alguna razón el contrato asocia algún riesgo externo (riesgo quirografario o el riesgo asociado a alguna otra estructura o crédito de la entidad) a la estructura con el riesgo de la misma, el Comité de Análisis considerará dicho riesgo y su evolución bajo los distintos escenarios. De esta forma, es el comité, quien en término de “notches”, establecerá un castigo de acuerdo a cada caso en particular.

Otro factor plausible puede desprenderse de condiciones consideradas incluso dentro de la misma estructura, un Evento Preventivo o de Aceleración puede fortalecer al PE, mientras que un Evento de Vencimiento Anticipado se considera como un factor negativo para el PE. Por ejemplo, el contrato puede estipular mantener ciertos niveles de cobertura primaria (DSCR) para no incurrir en condiciones de vencimiento anticipado. Las emisiones bursátiles se encuentran expuestas a estos tres fenómenos mencionados en el presente párrafo, mientras que los créditos bancarios se encuentran exentos de eventos preventivos.

Adicionalmente, la documentación legal puede incorporar ciertas obligaciones de hacer y no hacer aplicables a la EFA que afectaría la operación del PE. Estas, en consecuencia, podrían establecer una relación entre la calificación del PE con la calificación de la EFA, algo que normalmente esta metodología supone no existe. Esto podría degradar la Calificación Ajustada previamente otorgada.

Una vez planteadas estas consideraciones de forma agregada, el Comité de Análisis podrá, como ya se mencionó, castigar o premiar a la Calificación Ajustada en término de “notches”, generando de esta forma una calificación final para la estructura en cuestión.

HR Ratings reconoce que cada estructura contiene características únicas provenientes del contrato que la forma. Por lo que si HR Ratings observa peculiaridades publicará una nota técnica al respecto con el propósito de esclarecer al proceso de calificación.

Anexo 1

Desarrollo del Modelo para los Cuadros 6, 7 y 8											
Mes	Ingreso Afectado Cíclico	Servicio de la Deuda	DSCR Primaria Cíclica	DSCR Mínima	Ingreso Crítico (TOE)	DSCR Primaria Crítica	Balance sin Fondo de Reserva	Saldo del Fondo de Reserva en Estrés Crítico		DSCR Secundaria Crítica	Remanentes al Final del Periodo
				2.43				80.62%	Inicio		
1	\$9,126,966	\$3,285,468	2.778		\$9,126,966	2.778	\$5,841,498	\$25,000,000	\$25,000,000	10.387	\$5,841,498
2	\$9,128,335	\$3,334,750	2.737		\$9,128,335	2.737	\$5,793,585	\$25,000,000	\$25,000,000	10.234	\$5,793,585
3	\$9,129,704	\$3,384,771	2.697		\$9,129,704	2.697	\$5,744,933	\$25,000,000	\$25,000,000	10.083	\$5,744,933
4	\$9,131,074	\$3,435,543	2.658		\$9,131,074	2.658	\$5,695,531	\$25,000,000	\$25,000,000	9.935	\$5,695,531
5	\$9,132,443	\$3,487,076	2.619	t-6	\$1,769,754	0.508	-\$1,717,322	\$25,000,000	\$23,282,678	7.677	\$0
6	\$9,133,813	\$3,539,382	2.581	t-5	\$1,770,019	0.500	-\$1,769,363	\$23,282,678	\$21,513,315	7.078	\$0
7	\$9,156,648	\$3,592,473	2.549	t-4	\$1,774,445	0.494	-\$1,818,028	\$21,513,315	\$19,695,287	6.482	\$0
8	\$9,179,539	\$3,646,360	2.517	t-3	\$1,778,881	0.488	-\$1,867,479	\$19,695,287	\$17,827,808	5.889	\$0
9	\$9,202,488	\$3,701,055	2.486	t-2	\$1,783,328	0.482	-\$1,917,728	\$17,827,808	\$15,910,080	5.299	\$0
10	\$9,225,495	\$3,756,571	2.456	t-1	\$1,787,786	0.476	-\$1,968,785	\$15,910,080	\$13,941,295	4.711	\$0
11	\$9,248,558	\$3,812,920	2.426	t0	\$1,792,256	0.470	-\$2,020,664	\$13,941,295	\$11,920,631	4.126	\$0
12	\$9,271,680	\$3,812,939	2.432	t1	\$1,796,736	0.471	-\$2,016,203	\$11,920,631	\$9,904,429	3.598	\$0
13	\$9,294,859	\$3,812,958	2.438	t2	\$1,801,228	0.472	-\$2,011,730	\$9,904,429	\$7,892,699	3.070	\$0
14	\$9,373,865	\$3,812,977	2.458	t3	\$1,816,539	0.476	-\$1,996,438	\$7,892,699	\$5,896,260	2.546	\$0
15	\$9,453,543	\$3,812,996	2.479	t4	\$1,831,979	0.480	-\$1,981,017	\$5,896,260	\$3,915,244	2.027	\$0
16	\$9,533,898	\$3,813,015	2.500	t5	\$1,847,551	0.485	-\$1,965,464	\$3,915,244	\$1,949,779	1.511	\$0
17	\$9,614,936	\$3,813,034	2.522	t6	\$1,863,255	0.489	-\$1,949,779	\$1,949,779	\$0	1.000	\$0
18	\$9,696,663	\$3,813,053	2.543		\$9,696,663	2.543	\$5,883,610	\$0	\$5,883,610	2.543	\$0
19	\$9,779,085	\$3,813,072	2.565		\$9,779,085	2.565	\$5,966,013	\$5,883,610	\$11,849,623	4.108	\$0
20	\$9,925,771	\$3,813,091	2.603		\$9,925,771	2.603	\$6,112,680	\$11,849,623	\$17,962,302	5.711	\$0
21	\$10,074,658	\$3,813,110	2.642		\$10,074,658	2.642	\$6,261,547	\$17,962,302	\$24,223,850	7.353	\$0
22	\$10,225,778	\$3,813,129	2.682	t11	\$10,225,778	2.682	\$6,412,648	\$24,223,850	\$25,000,000	9.034	\$5,636,498
23	\$10,379,164	\$3,813,149	2.722		\$10,379,164	2.722	\$6,566,016	\$25,000,000	\$25,000,000	9.278	\$6,566,016
24	\$10,379,745	\$3,813,168	2.722		\$10,379,745	2.722	\$6,566,578	\$25,000,000	\$25,000,000	9.278	\$6,566,578
25	\$10,380,327	\$3,813,187	2.722		\$10,380,327	2.722	\$6,567,140	\$25,000,000	\$25,000,000	9.278	\$6,567,140

Fuente: HR Ratings

El presente cuadro muestra como al termino del mes 17, en el cual concluye el periodo de afectación de la TOE, las reservas se han drenado y comienzan un proceso de restitución en el mes 18. El proceso comienza por la absorción de remanentes en aquellos periodos superavitarios, en este caso, durante el mes 22, la reserva restituye su monto estipulado y el resto de los remanentes regresan a la entidad.

La restricción planteada por la metodología no aplica debido a que el fondo de reserva se constituye de entre la sumatoria de siete u ocho meses (los P\$25m en reservas al inicio del periodo t_{-6} equivalen a entre siete y ocho meses del servicio de la deuda en periodos posteriores, mientras que el fondo sólo requirió de cinco meses para restituirse.

Anexo 2

Desarrollo del Modelo de acuerdo al Cuadro 9											
Mes	Ingreso Afectado Cíclico	Servicio de la Deuda	DSCR Primaria Cíclica	DSCR Mínima	Ingreso Crítico (TOE)	DSCR Primaria Crítica	Balance sin Fondo de Reserva	Saldo del Fondo de Reserva en Estrés Crítico		DSCR Secundaria Crítica	Remanentes al Final del Periodo
				2.43				74.80%	Inicio		
1	\$9,126,966	\$3,285,468	2.778		\$9,126,966	2.778	\$5,841,498	\$25,000,000	\$25,000,000	10.387	\$5,841,498
2	\$9,128,335	\$3,334,750	2.737		\$9,128,335	2.737	\$5,793,585	\$25,000,000	\$25,000,000	10.234	\$5,793,585
3	\$9,129,704	\$3,384,771	2.697		\$9,129,704	2.697	\$5,744,933	\$25,000,000	\$25,000,000	10.083	\$5,744,933
4	\$9,131,074	\$3,435,543	2.658		\$9,131,074	2.658	\$5,695,531	\$25,000,000	\$25,000,000	9.935	\$5,695,531
5	\$9,132,443	\$3,487,076	2.619	t-6	\$2,301,706	0.660	-\$1,185,370	\$25,000,000	\$23,814,630	7.829	\$0
6	\$9,133,813	\$3,539,382	2.581	t-5	\$2,302,051	0.650	-\$1,237,331	\$23,814,630	\$22,577,299	7.379	\$0
7	\$9,156,648	\$3,592,473	2.549	t-4	\$2,307,806	0.642	-\$1,284,667	\$22,577,299	\$21,292,633	6.927	\$0
8	\$9,179,539	\$3,646,360	2.517	t-3	\$2,313,576	0.634	-\$1,332,784	\$21,292,633	\$19,959,849	6.474	\$0
9	\$9,202,488	\$3,701,055	2.486	t-2	\$2,319,360	0.627	-\$1,381,696	\$19,959,849	\$18,578,153	6.020	\$0
10	\$9,225,495	\$3,756,571	2.456	t-1	\$2,325,158	0.619	-\$1,431,413	\$18,578,153	\$17,146,740	5.564	\$0
11	\$9,248,558	\$3,812,920	2.426	t0	\$2,330,971	0.611	-\$1,481,949	\$17,146,740	\$15,664,791	5.108	\$0
12	\$9,271,680	\$3,812,939	2.432	t1	\$2,336,799	0.613	-\$1,476,140	\$15,664,791	\$14,188,651	4.721	\$0
13	\$9,294,859	\$3,812,958	2.438	t2	\$2,342,641	0.614	-\$1,470,317	\$14,188,651	\$12,718,334	4.336	\$0
14	\$9,373,865	\$3,812,977	2.458	t3	\$2,362,553	0.620	-\$1,450,424	\$12,718,334	\$11,267,910	3.955	\$0
15	\$9,453,543	\$3,812,996	2.479	t4	\$2,382,635	0.625	-\$1,430,361	\$11,267,910	\$9,837,548	3.580	\$0
16	\$9,533,898	\$3,813,015	2.500	t5	\$2,402,887	0.630	-\$1,410,128	\$9,837,548	\$8,427,420	3.210	\$0
17	\$9,614,936	\$3,813,034	2.522	t6	\$2,423,312	0.636	-\$1,389,723	\$8,427,420	\$7,037,698	2.846	\$0
18	\$9,696,663	\$3,813,053	2.543		\$9,696,663	2.543	\$5,883,610	\$7,037,698	\$12,921,308	4.389	\$0
19	\$9,779,085	\$3,813,072	2.565		\$9,779,085	2.565	\$5,966,013	\$12,921,308	\$18,887,320	5.953	\$0
20	\$9,925,771	\$3,813,091	2.603	t9	\$9,925,771	2.603	\$6,112,680	\$18,887,320	\$25,000,000	7.556	\$0
21	\$10,074,658	\$3,813,110	2.642		\$10,074,658	2.642	\$6,261,547	\$25,000,000	\$25,000,000	9.198	\$6,261,547
22	\$10,225,778	\$3,813,129	2.682		\$10,225,778	2.682	\$6,412,648	\$25,000,000	\$25,000,000	9.238	\$6,412,648
23	\$10,379,164	\$3,813,149	2.722		\$10,379,164	2.722	\$6,566,016	\$25,000,000	\$25,000,000	9.278	\$6,566,016
24	\$10,379,745	\$3,813,168	2.722		\$10,379,745	2.722	\$6,566,578	\$25,000,000	\$25,000,000	9.278	\$6,566,578
25	\$10,380,327	\$3,813,187	2.722		\$10,380,327	2.722	\$6,567,140	\$25,000,000	\$25,000,000	9.278	\$6,567,140

Fuente: HR Ratings

En este caso los valores de Ingreso Afectado Cíclico y Servicio de la Deuda se mantienen respecto al ejemplo mostrado en el Anexo 1. Sin embargo, dado el cambio en la TOE^E , los valores del Ingreso Crítico cambian. Este cambio sobre la variable "objetivo" se debe a que la restricción sobre el fondo de reserva difiere respecto al ejemplo anterior. Ahora, se exige que el fondo se restituya en tres meses tras el lapso de Estrés Crítico.

Exigir una restitución en menos tiempo de aquel que la traducción del monto fijo a meses estipule no es común a esta metodología; sin embargo, para este caso, representa un valioso ejercicio didáctico.

Anexo 3
Cuadro 1 del Anexo 3: un PE sin restricción sobre el Fondo de Reserva

Mes	Ingreso Afectado Cíclico	Servicio de la Deuda	DSCR Primaria Cíclica	DSCR Mínima	Ingreso Crítico (TOE)	DSCR Primaria Crítica	Balance sin Fondo de Reserva	Saldo Objetivo del Fondo de Reserva	Saldo del Fondo de Reserva en Estrés Crítico		DSCR Secundaria Crítica	Remanentes al Final del Periodo
				1.617	95.27%				Inicio	Final		
1	\$9,126,966	\$4,928,202	1.852		\$9,126,966	1.852	\$4,198,764	\$64,975,197	\$64,975,197	\$64,975,197	15.036	\$4,198,764
2	\$9,128,335	\$5,002,125	1.825		\$9,128,335	1.825	\$4,126,210	\$65,692,537	\$64,975,197	\$65,692,537	14.814	\$3,408,870
3	\$9,129,704	\$5,077,157	1.798		\$9,129,704	1.798	\$4,052,547	\$66,334,874	\$65,692,537	\$66,334,874	14.737	\$3,410,210
4	\$9,131,074	\$5,153,314	1.772		\$9,131,074	1.772	\$3,977,759	\$66,901,083	\$66,334,874	\$66,901,083	14.644	\$3,411,551
5	\$9,132,443	\$5,230,614	1.746	t-6	\$432,318	0.083	-\$4,798,296	\$67,390,020	\$66,901,083	\$62,102,787	12.873	\$0
6	\$9,133,813	\$5,309,073	1.720	t-5	\$432,383	0.081	-\$4,876,690	\$67,800,527	\$62,102,787	\$57,226,097	11.779	\$0
7	\$9,156,648	\$5,388,709	1.699	t-4	\$433,464	0.080	-\$4,955,245	\$68,131,426	\$57,226,097	\$52,270,852	10.700	\$0
8	\$9,179,539	\$5,469,540	1.678	t-3	\$434,548	0.079	-\$5,034,992	\$68,381,523	\$52,270,852	\$47,235,860	9.636	\$0
9	\$9,202,488	\$5,551,583	1.658	t-2	\$435,634	0.078	-\$5,115,949	\$68,549,605	\$47,235,860	\$42,119,912	8.587	\$0
10	\$9,225,495	\$5,634,857	1.637	t-1	\$436,723	0.078	-\$5,198,133	\$68,634,443	\$42,119,912	\$36,921,778	7.552	\$0
11	\$9,248,558	\$5,719,380	1.617	t0	\$437,815	0.077	-\$5,281,564	\$68,634,786	\$36,921,778	\$31,640,214	6.532	\$0
12	\$9,271,680	\$5,719,408	1.621	t1	\$438,910	0.077	-\$5,280,498	\$68,635,129	\$31,640,214	\$26,359,715	5.609	\$0
13	\$9,294,859	\$5,719,437	1.625	t2	\$440,007	0.077	-\$5,279,430	\$68,635,472	\$26,359,715	\$21,080,286	4.686	\$0
14	\$9,373,865	\$5,719,465	1.639	t3	\$443,747	0.078	-\$5,275,718	\$68,635,816	\$21,080,286	\$15,804,567	3.763	\$0
15	\$9,453,543	\$5,719,494	1.653	t4	\$447,519	0.078	-\$5,271,975	\$68,636,159	\$15,804,567	\$10,532,592	2.842	\$0
16	\$9,533,898	\$5,719,523	1.667	t5	\$451,323	0.079	-\$5,268,200	\$68,636,502	\$10,532,592	\$5,264,392	1.920	\$0
17	\$9,614,936	\$5,719,551	1.681	t6	\$455,159	0.080	-\$5,264,392	\$68,636,845	\$5,264,392	\$0	1.000	\$0
18	\$9,696,663	\$5,719,580	1.695		\$9,696,663	1.695	\$3,977,083	\$68,637,188	\$0	\$3,977,084	1.695	\$0
19	\$9,779,085	\$5,719,608	1.710		\$9,779,085	1.710	\$4,059,476	\$68,637,531	\$3,977,084	\$8,036,560	2.405	\$0
20	\$9,925,771	\$5,719,637	1.735		\$9,925,771	1.735	\$4,206,134	\$68,637,875	\$8,036,560	\$12,242,694	3.140	\$0
21	\$10,074,658	\$5,719,666	1.761		\$10,074,658	1.761	\$4,354,992	\$68,638,218	\$12,242,694	\$16,597,686	3.902	\$0
22	\$10,225,778	\$5,719,694	1.788		\$10,225,778	1.788	\$4,506,083	\$68,638,561	\$16,597,686	\$21,103,770	4.690	\$0
23	\$10,379,164	\$5,719,723	1.815		\$10,379,164	1.815	\$4,659,441	\$68,638,904	\$21,103,770	\$25,763,211	5.504	\$0
24	\$10,379,745	\$5,719,751	1.815		\$10,379,745	1.815	\$4,659,994	\$68,639,247	\$25,763,211	\$30,423,205	6.319	\$0
25	\$10,380,327	\$5,719,780	1.815		\$10,380,327	1.815	\$4,660,547	\$68,639,591	\$30,423,205	\$35,083,752	7.134	\$0
26	\$10,380,908	\$5,719,809	1.815		\$10,380,908	1.815	\$4,661,099	\$68,639,934	\$35,083,752	\$39,744,851	7.949	\$0
27	\$10,381,489	\$5,719,837	1.815		\$10,381,489	1.815	\$4,661,652	\$68,640,277	\$39,744,851	\$44,406,503	8.764	\$0
28	\$10,382,071	\$5,719,866	1.815		\$10,382,071	1.815	\$4,662,205	\$68,640,620	\$44,406,503	\$49,068,708	9.579	\$0
29	\$10,382,652	\$5,719,894	1.815		\$10,382,652	1.815	\$4,662,758	\$68,640,963	\$49,068,708	\$53,731,466	10.394	\$0
30	\$10,383,234	\$5,719,923	1.815		\$10,383,234	1.815	\$4,663,311	\$68,641,307	\$53,731,466	\$58,394,776	11.209	\$0
31	\$10,383,815	\$5,719,952	1.815		\$10,383,815	1.815	\$4,663,863	\$68,641,650	\$58,394,776	\$63,058,640	12.024	\$0
32	\$10,384,396	\$5,719,980	1.815		\$10,384,396	1.815	\$4,664,416	\$68,641,993	\$63,058,640	\$67,723,056	12.840	\$0
33	\$10,384,978	\$5,720,009	1.816	t22	\$10,384,978	1.816	\$4,664,969	\$68,642,336	\$67,723,056	\$68,642,336	13.655	\$3,745,689

Fuente: HR Ratings

Como se muestra en este cuadro, y sólo para este ejemplo, no existe restricción alguna para la reconstitución del fondo de reserva. Por lo que la TOE se calcula suponiendo que el fondo de reserva puede agotarse para el término del periodo t_6 permitiendo una $DSCR_{t_6}^{Secundaria Crítica} = 1$. La TOE^E es de 95.27%.

El ejemplo resalta, para los primeros periodos, la dinámica del fondo de reserva, donde su naturaleza creciente le obliga a absorber un pequeño porcentaje de los remanentes. Para el mes t_{22} la reserva se restituye gracias a la absorción de remanentes.

Cuadro 2 del Anexo 3: Restricción sobre la restitución del Fondo de Reserva

Mes	Ingreso Afectado Cíclico	Servicio de la Deuda	DSCR Primaria Cíclica	DSCR Mínima	Ingreso Crítico (TOE)	DSCR Primaria Crítica	Balance sin Fondo de Reserva	Saldo Objetivo del Fondo de Reserva	Saldo del Fondo de Reserva en Estrés Crítico		DSCR Secundaria Crítica	Remanentes al Final del Periodo
				1.617	82.93%					Inicio		
1	\$9,126,966	\$4,928,202	1.852		\$9,126,966	1.852	\$4,198,764	\$64,975,197	\$64,975,197	\$64,975,197	15.036	\$4,198,764
2	\$9,128,335	\$5,002,125	1.825		\$9,128,335	1.825	\$4,126,210	\$65,692,537	\$64,975,197	\$65,692,537	14.814	\$3,408,870
3	\$9,129,704	\$5,077,157	1.798		\$9,129,704	1.798	\$4,052,547	\$66,334,874	\$65,692,537	\$66,334,874	14.737	\$3,410,210
4	\$9,131,074	\$5,153,314	1.772		\$9,131,074	1.772	\$3,977,759	\$66,901,083	\$66,334,874	\$66,901,083	14.644	\$3,411,551
5	\$9,132,443	\$5,230,614	1.746	t-6	\$1,559,269	0.298	-\$3,671,345	\$67,390,020	\$66,901,083	\$63,229,738	13.088	\$0
6	\$9,133,813	\$5,309,073	1.720	t-5	\$1,559,503	0.294	-\$3,749,570	\$67,800,527	\$63,229,738	\$59,480,167	12.203	\$0
7	\$9,156,648	\$5,388,709	1.699	t-4	\$1,563,402	0.290	-\$3,825,308	\$68,131,426	\$59,480,167	\$55,654,860	11.328	\$0
8	\$9,179,539	\$5,469,540	1.678	t-3	\$1,567,310	0.287	-\$3,902,230	\$68,381,523	\$55,654,860	\$51,752,630	10.462	\$0
9	\$9,202,488	\$5,551,583	1.658	t-2	\$1,571,228	0.283	-\$3,980,355	\$68,549,605	\$51,752,630	\$47,772,275	9.605	\$0
10	\$9,225,495	\$5,634,857	1.637	t-1	\$1,575,156	0.280	-\$4,059,700	\$68,634,443	\$47,772,275	\$43,712,575	8.758	\$0
11	\$9,248,558	\$5,719,380	1.617	t0	\$1,579,094	0.276	-\$4,140,285	\$68,634,786	\$43,712,575	\$39,572,289	7.919	\$0
12	\$9,271,680	\$5,719,408	1.621	t1	\$1,583,042	0.277	-\$4,136,366	\$68,635,129	\$39,572,289	\$35,435,923	7.196	\$0
13	\$9,294,859	\$5,719,437	1.625	t2	\$1,587,000	0.277	-\$4,132,437	\$68,635,472	\$35,435,923	\$31,303,486	6.473	\$0
14	\$9,373,865	\$5,719,465	1.639	t3	\$1,600,489	0.280	-\$4,118,976	\$68,635,816	\$31,303,486	\$27,184,510	5.753	\$0
15	\$9,453,543	\$5,719,494	1.653	t4	\$1,614,093	0.282	-\$4,105,401	\$68,636,159	\$27,184,510	\$23,079,109	5.035	\$0
16	\$9,533,898	\$5,719,523	1.667	t5	\$1,627,813	0.285	-\$4,091,710	\$68,636,502	\$23,079,109	\$18,987,399	4.320	\$0
17	\$9,614,936	\$5,719,551	1.681	t6	\$1,641,649	0.287	-\$4,077,902	\$68,636,845	\$18,987,399	\$14,909,498	3.607	\$0
18	\$9,696,663	\$5,719,580	1.695		\$9,696,663	1.695	\$3,977,083	\$68,637,188	\$14,909,498	\$18,886,581	4.302	\$0
19	\$9,779,085	\$5,719,608	1.710		\$9,779,085	1.710	\$4,059,476	\$68,637,531	\$18,886,581	\$22,946,058	5.012	\$0
20	\$9,925,771	\$5,719,637	1.735		\$9,925,771	1.735	\$4,206,134	\$68,637,875	\$22,946,058	\$27,152,192	5.747	\$0
21	\$10,074,658	\$5,719,666	1.761		\$10,074,658	1.761	\$4,354,992	\$68,638,218	\$27,152,192	\$31,507,184	6.509	\$0
22	\$10,225,778	\$5,719,694	1.788		\$10,225,778	1.788	\$4,506,083	\$68,638,561	\$31,507,184	\$36,013,267	7.296	\$0
23	\$10,379,164	\$5,719,723	1.815		\$10,379,164	1.815	\$4,659,441	\$68,638,904	\$36,013,267	\$40,672,709	8.111	\$0
24	\$10,379,745	\$5,719,751	1.815		\$10,379,745	1.815	\$4,659,994	\$68,639,247	\$40,672,709	\$45,332,703	8.926	\$0
25	\$10,380,327	\$5,719,780	1.815		\$10,380,327	1.815	\$4,660,547	\$68,639,591	\$45,332,703	\$49,993,249	9.740	\$0
26	\$10,380,908	\$5,719,809	1.815		\$10,380,908	1.815	\$4,661,099	\$68,639,934	\$49,993,249	\$54,654,349	10.555	\$0
27	\$10,381,489	\$5,719,837	1.815		\$10,381,489	1.815	\$4,661,652	\$68,640,277	\$54,654,349	\$59,316,001	11.370	\$0
28	\$10,382,071	\$5,719,866	1.815		\$10,382,071	1.815	\$4,662,205	\$68,640,620	\$59,316,001	\$63,978,206	12.185	\$0
29	\$10,382,652	\$5,719,894	1.815	t18	\$10,382,652	1.815	\$4,662,758	\$68,640,963	\$63,978,206	\$68,640,963	13.000	\$0
30	\$10,383,234	\$5,719,923	1.815		\$10,383,234	1.815	\$4,663,311	\$68,641,307	\$68,640,963	\$68,641,307	13.816	\$4,662,967
31	\$10,383,815	\$5,719,952	1.815		\$10,383,815	1.815	\$4,663,863	\$68,641,650	\$68,641,307	\$68,641,650	13.816	\$4,663,520
32	\$10,384,396	\$5,719,980	1.815		\$10,384,396	1.815	\$4,664,416	\$68,641,993	\$68,641,650	\$68,641,993	13.816	\$4,664,073
33	\$10,384,978	\$5,720,009	1.816		\$10,384,978	1.816	\$4,664,969	\$68,642,336	\$68,641,993	\$68,642,336	13.816	\$4,664,626

Fuente: HR Ratings

La reserva dentro del presente Anexo 3 se constituye de acuerdo a la sumatoria de los próximos doce meses de servicio de la deuda. Por lo que HR Ratings, de acuerdo a la presente metodología, impone una restricción para que a los doce meses de terminado el periodo de estrés crítico (t_{18}) la reserva regrese a su monto objetivo.

Con esta restricción la TOE^E disminuye a 82.93% (lo cual equivale a una baja de dos "notches" de acuerdo al Cuadro 10), el monto del fondo de reserva al final de t_6 llega a \$14,909,498 pesos y la $DSCR_{t_6}^{Secundaria Crítica} = 3.607$.

Anexo 4

Los siguientes cuadros muestran el resultado de un análisis de estática comparativa, en este se buscó fijar la DSCR Primaria Cíclica al correr el modelo en múltiples ocasiones. Esto permitió evaluar la sensibilidad de la TOE respecto a la composición del fondo de reserva.

Cuadro 1 del Anexo 4					
Con una DSCR Primaria de Estrés Cíclico de 2.0x					
Meses en Fondo de Reserva al inicio del Periodo de Estrés Crítico	Meses requeridos para Restablecer el Fondo tras el periodo de Estrés Crítico	Porcentaje del tiempo disponible requerido para restablecer el Fondo de Reserva	DSCR Primaria Crítica	TOE de Equilibrio	
3	3	100%	0.769	61.54%	
4	4	100%	0.692	65.38%	
5	5	100%	0.615	69.23%	
6	6	100%	0.538	73.08%	
7	7	100%	0.462	76.92%	
8	8	100%	0.385	80.77%	
9	9	100%	0.308	84.62%	
10	10	100%	0.231	88.46%	
11	11	100%	0.154	92.31%	
12	12	100%	0.077	96.15%	

Fuente: HR Ratings

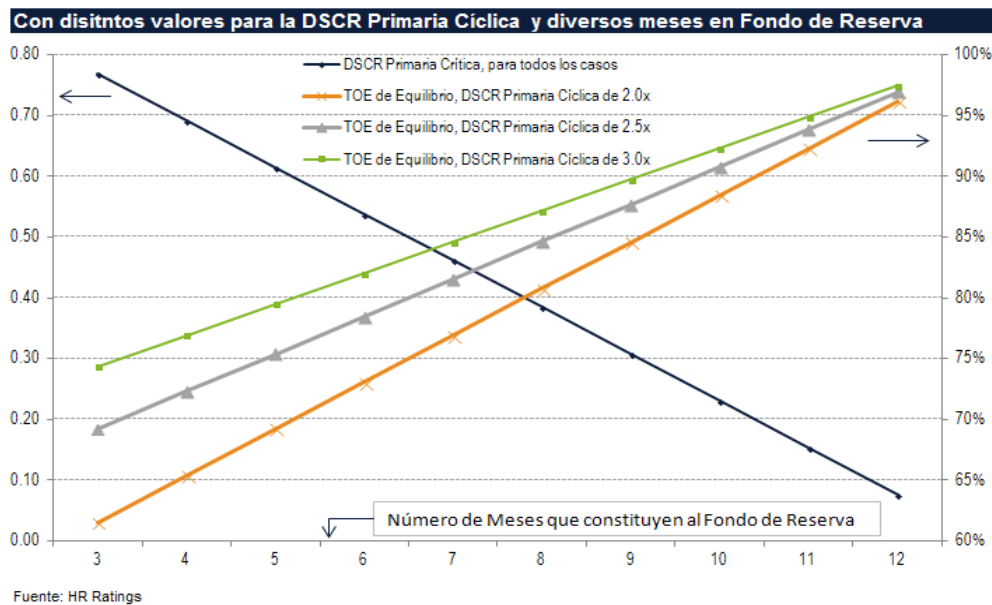
Cuadro 2 del Anexo 4					
Con una DSCR Primaria de Estrés Cíclico de 2.5x					
Meses en Fondo de Reserva al inicio del Periodo de Estrés Crítico	Meses requeridos para Restablecer el Fondo tras el periodo de Estrés Crítico	Porcentaje del tiempo disponible requerido para restablecer el Fondo de Reserva	DSCR Primaria Crítica	TOE de Equilibrio	
3	2	67%	0.769	69.23%	
4	3	75%	0.692	72.31%	
5	4	80%	0.615	75.38%	
6	4	67%	0.538	78.46%	
7	5	71%	0.462	81.54%	
8	6	75%	0.385	84.62%	
9	6	67%	0.308	87.69%	
10	7	70%	0.231	90.77%	
11	8	73%	0.154	93.85%	
12	8	67%	0.077	96.92%	

Fuente: HR Ratings

Cuadro 3 del Anexo 4					
Con una DSCR Primaria de Estrés Cíclico de 3.0x					
Meses en Fondo de Reserva al inicio del Periodo de Estrés Crítico	Meses requeridos para Restablecer el Fondo tras el periodo de Estrés Crítico	Porcentaje del tiempo disponible requerido para restablecer el Fondo de Reserva	DSCR Primaria Crítica	TOE de Equilibrio	
3	2	67%	0.769	74.36%	
4	2	50%	0.692	76.92%	
5	3	60%	0.615	79.49%	
6	3	50%	0.538	82.05%	
7	4	57%	0.462	84.62%	
8	4	50%	0.385	87.18%	
9	5	56%	0.308	89.74%	
10	5	50%	0.231	92.31%	
11	6	55%	0.154	94.87%	
12	6	50%	0.077	97.44%	

Fuente: HR Ratings

La siguiente gráfica resume la información contenida en estos cuadros respecto a la TOE^E y la DSCR Primaria Crítica para distintos meses de constitución del fondo de reserva. El Cuadro 4 sintetiza la información respecto al tiempo que requiere el fondo de reserva para reconstituirse, de aquel que tiene disponible, dependiendo de la DSCR Primaria Cíclica.

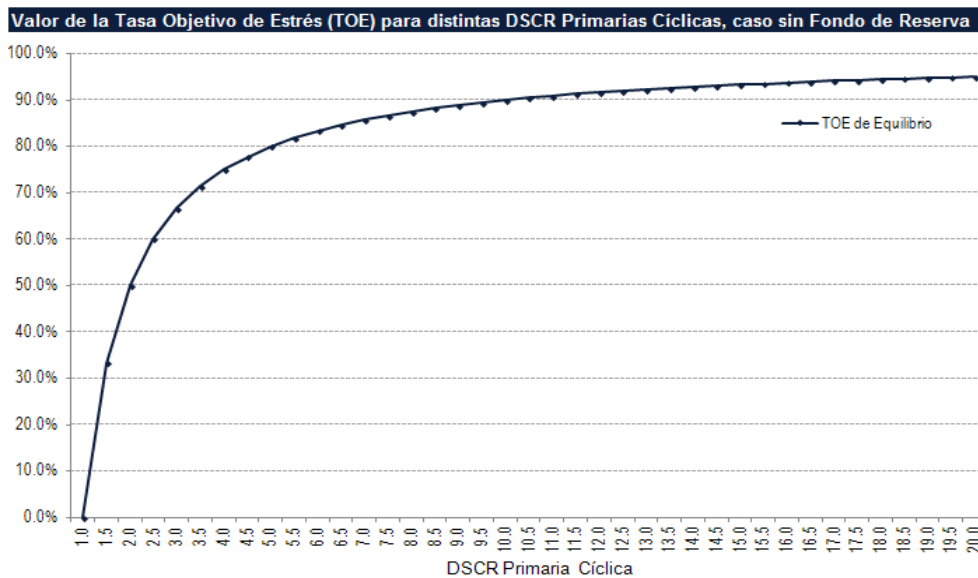


Esta gráfica muestra como entre mayor sea la DSCR Primaria Cíclica menor será la pendiente de la Tasa Objetivo de Estrés respecto al Fondo de Reserva. Esto implica que ante cambios en el fondo de reserva, con una menor DSCR Primaria Cíclica, mayor será el cambio sobre la Tasa Objetivo de Estrés de Equilibrio (TOE^E).

Cuadro 4 del Anexo 4			
Fondo de Reserva al inicio del Periodo de Estrés Crítico			
Meses	Porcentaje del tiempo disponible requerido para restablecer el Fondo de Reserva		
	DSCR Primaria de Estrés Cíclico		
	2.0x	2.5x	3.0x
3	100%	66.7%	66.7%
4	100%	75.0%	50.0%
5	100%	80.0%	60.0%
6	100%	66.7%	50.0%
7	100%	71.4%	57.1%
8	100%	75.0%	50.0%
9	100%	66.7%	55.6%
10	100%	70.0%	50.0%
11	100%	72.7%	54.5%
12	100%	66.7%	50.0%

Fuente: HR Ratings

La siguiente gráfica muestra la relación entre el valor de la TOE^E y la DSCR Primaria Cíclica cuando no existe un Fondo de Reserva. Como se aprecia, esta gráfica tiene una forma estrictamente cóncava (creciente a tasas decrecientes).



Fuente: HR Ratings

El comportamiento de esta curva puede describirse de la siguiente manera:

$$\lim_{DSCR^{Primaria\ Cíclica} \rightarrow \infty} TOE^E = 1$$

En este caso, la DSCR Primarias, y Secundarias, en su forma de estrés Crítico son iguales debido a la ausencia del fondo de reserva. Y al aplicarse el valor correspondiente de la TOE^E equivalen siempre a la unidad a lo largo del periodo de estrés crítico.