

## **FINANCIACIÓN MEDIANTE EMISIÓN DE BONOS - MERCADO INTERNACIONAL**

Diana Paola Ramírez Ospina

Colegio de Estudios Superiores de Administración –CESA–

Maestría en Finanzas Corporativas

Bogotá

2017

# **FINANCIACIÓN MEDIANTE EMISIÓN DE BONOS - MERCADO INTERNACIONAL**

Diana Paola Ramírez Ospina

Director:

John Alexander Jiménez Triviño

Colegio de Estudios Superiores de Administración –CESA–

Maestría en Finanzas Corporativas

Bogotá

2017

## CONTENIDO

Introducción .....	8
1. Mercado de renta fija en Colombia .....	23
2. Marco teórico de creación de valor y variables macroeconómicas. ....	31
3. Empresa Energía de Bogotá .....	43
3.1 Descripción Empresa Energía de Bogotá.....	43
3.2 Primera Emisión de Bonos.....	43
3.3 Call de los Bonos y segunda emisión.....	50
4. Diagnóstico financiero.....	54
4.1 Análisis de indicadores financieros 2005 -2015 .....	55
4.2 Escenario 1: Condiciones reales de la emisión de bonos en dólares en el mercado internacional de capitales.....	58
4.2.1 Determinación del costo del equity (Kp). ....	58
4.2.2 Determinación del costo de la deuda (Kd).....	61
4.2.3 Determinación del WACC .....	64
4.2.4 EVA® .....	65
4.3 Escenario 2: Supuesto de financiación de bonos en moneda local (pesos colombianos). ....	66
4.3.1 Determinación del costo del equity (Kp) .....	66
4.3.2 Determinación del costo de la deuda (Kd).....	68
4.3.3 Determinación del WACC .....	70
4.3.4 EVA® .....	70
4.4 Escenario 3: Supuesto de financiación de bonos con cobertura hasta el vencimiento del bono .	71
4.4.1 Determinación del costo de equity (Kp) .....	71
4.4.2 Determinación del costo de la deuda (kd).....	71
4.4.3 Determinación del WACC .....	73
4.4.4 EVA® .....	74
4.5 Análisis de resultados .....	74
4.6 Simulación en Crystal Ball .....	80
5. Evaluación de variables macroeconómicas .....	83
6. Conclusiones.....	89
Bibliografía .....	114

## TABLAS

Tabla 1. Emisiones de bonos Colombia - Monto adjudicado (2012-2016) .....	27
Tabla 2. Emisiones de bonos Colombia - Monto demandado (2012-2016) .....	27
Tabla 3. Calificaciones de bonos (2012-2016) .....	28
Tabla 4. Agentes estructuradores de bonos (2012-2016).....	28
Tabla 5. Emisiones locales sector real (2016-2015) .....	29
Tabla 6. Emisiones vigentes de empresas Colombianas en el Mercado de Capitales Internacional .....	30
Tabla 7. EEB - Balance General 2005 – 2015. ....	44
Tabla 8. Porcentaje de endeudamiento sobre el total de activos 2006 – 2015.....	45
Tabla 9. Composición de Obligaciones financieras.....	46
Tabla 10. Estados Financieros EEB International Ltd. ....	48
Tabla 11. Principales características de los Bonos EEB.....	53
Tabla 12. Estado de resultados (2005-2015).....	54
Tabla 13. Ratio de Endeudamiento .....	55
Tabla 14. Ratio de cobertura de gastos financieros .....	56
Tabla 15. Ratio liquido de cobertura.....	56
Tabla 16. Ratio de liquidez .....	57
Tabla 17. Tasa libre de riesgo (Rf) .....	58
Tabla 18. S&P 500.....	59
Tabla 19. Prima de mercado (Rmkdo).....	59
Tabla 20. Beta apalancado- 1er escenario.....	60
Tabla 21. EMBI+ Colombia .....	60
Tabla 22. Costo de Capital (Kp)-1er escenario.....	61
Tabla 23. Composición de obligaciones financieras (2006-2015).....	61
Tabla 24. Tasa de los bonos (2007-2015).....	62
Tabla 25. Kd 1er escenario– bonos primera emisión (2007-2011).....	62
Tabla 26. Resultados Predictor – Tasa de cambio .....	63
Tabla 27. Kd 1er escenario- bonos segunda emisión (2011-2021).....	63
Tabla 28. Resumen de tasas 1er escenario (2006-2015).....	64
Tabla 29. Kd total 1er escenario (2006-2015) .....	64
Tabla 30. WACC 1er escenario .....	65
Tabla 31. Activos netos de operación .....	65
Tabla 32. EVA®- 1er escenario.....	66
Tabla 33. Composición de la deuda-2do escenario .....	67
Tabla 34. Beta apalancado– 2do escenario .....	67
Tabla 35. Costo de Capital (Kp) - 2do escenario.....	68
Tabla 36. Kd 2do escenario– bonos primera emisión (2007-2011).....	68
Tabla 37. Kd 2do escenario- bonos segunda emisión (2011-2021).....	68
Tabla 38. Resumen de tasas 2do escenario (2006-2015).....	69
Tabla 39. Kd total 2do escenario (2006-2015) .....	69

Tabla 40. WACC 2do escenario .....	70
Tabla 41. EVA®- 2do escenario.....	70
Tabla 42. Costo de Capital (Kp)-3er escenario.....	71
Tabla 43. Kd 3er escenario- bonos segunda emisión (2011-2021).....	72
Tabla 44. Resumen de tasas 3er escenario (2006-2015).....	73
Tabla 45. Kd total 3er escenario (2006-2015) .....	73
Tabla 46. WACC 3er Escenario.....	73
Tabla 47. EVA®- 3er escenario.....	74
Tabla 48. Kd bonos por escenario.....	74
Tabla 49. Sensibilidad % cobertura .....	75
Tabla 50. Kd total por escenario .....	76
Tabla 51. Wacc por escenario.....	77
Tabla 52. EVA® por escenario.....	77
Tabla 53. Sensibilidad % cobertura sobre el EVA® .....	79
Tabla 54. MVA( Market Value added) por escenario .....	80
Tabla 55. Resumen resultados Crystal Ball .....	82
Tabla 56. Emisión de bonos 2007.....	87

## GRÁFICAS

Gráfica 1. Principal fuente de financiación de las empresas. ....	8
Gráfica 2. Empresas listadas en bolsas de Valores (América Latina y El Caribe). ....	10
Gráfica 3. Deuda Interna Privada (bonos)/PIB. ....	11
Gráfica 4. Destinación de los recursos sector real. ....	24
Gráfica 5. Tasa Emisión de Bonos 2014 al 2016. ....	25
Gráfica 6. Promedio de tasas de interés – Crédito Comercial. ....	25
Gráfica 7. Procesos para Ofertas Públicas. ....	26
Gráfica 8. Emisiones de bonos en Colombia-Monto adjudicado (2012-2016). ....	26
Gráfica 9. Deuda Financiera 2006 - 2015. ....	44
Gráfica 10. Estructura emisión de bonos. ....	47
Gráfica 11. Primera emisión de bonos (USG2938AAA19). ....	48
Gráfica 12. Segunda emisión de bonos (US29246NAA00). ....	51
Gráfica 13. Reapertura segunda emisión de bonos (USP37100AA51). ....	52
Gráfica 14. Evolución del activo frente al pasivo (2005-2015). ....	55
Gráfica 15 Ratio de cobertura de gastos financieros. ....	56
Gráfica 16. Ratio de liquidez. ....	57
Gráfica 17. Costo de la deuda (Kd) por escenario. ....	76
Gráfica 18. EVA® por escenario. ....	78
Gráfica 19. EVA® – Simulación Crystall Ball. ....	81
Gráfica 20. Inflación real y expectativa-Colombia. ....	83
Gráfica 21. Inflación real Estados Unidos. ....	84
Gráfica 22. Tasa de cambio USD/COP. ....	85
Gráfica 23. EMBI+. Elaboración propia con datos tomados de ámbito financiero. ....	86
Gráfica 24. Tasa emisión de bonos 2007. ....	88

**ANEXOS**

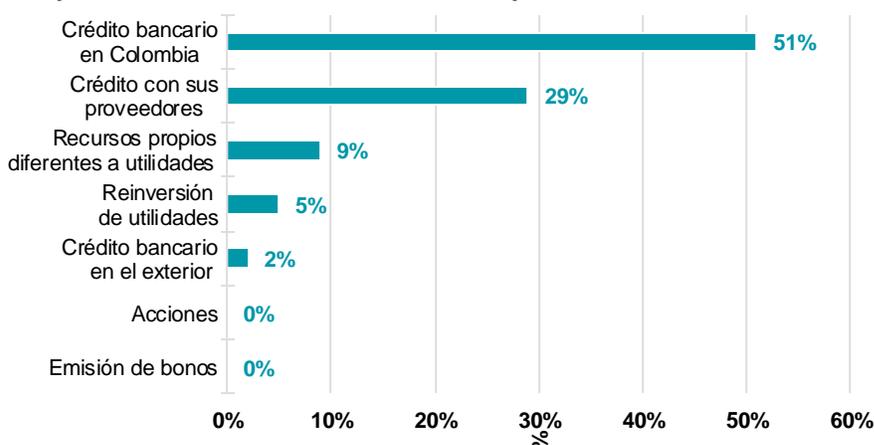
Anexo 1. Tasa libre de riesgo (Rf).....	92
Anexo 2. Resultados Predictor – Tasa de cambio.....	93
Anexo 3. Kd total 1er escenario.....	95
Anexo 4. Kd total 2do escenario.....	97
Anexo 5. Valoración Swap .....	99
Anexo 6. Kd total 3er escenario.....	100
Anexo 7. Crystall Ball- Suposición .....	102
Anexo 8. Crystall Ball- Previsión 1er escenario.....	104
Anexo 9. Crystall Ball- Previsión 3er escenario.....	109

## Introducción

Uno de los principales problemas que enfrenta una compañía es determinar la forma adecuada de financiar su crecimiento. Algunas compañías acuden al financiamiento mediante crédito con proveedores, otras mediante el mercado bancario y por último mediante el mercado de capitales. En este trabajo de grado profundizaremos en el mercado de capitales, especialmente el mercado de bonos dado su lento desarrollado en Colombia, lo que ha llevado a algunas compañías colombianas a financiarse en el mercado de capitales internacional, dejando a un lado el mercado de capitales local.

Para ilustrar esto, conforme al estudio del mercado de deuda corporativa en Colombia, realizado por el Banco de la República (Rodríguez Leiton, Rassa Robayo, & Rojas Moreno, 2014), la principal fuente de financiamiento es el crédito bancario (51%), seguido del crédito con proveedores (29%), como podemos observar en el gráfico. Vale la pena resaltar que la emisión de bonos es relativamente baja.

### Principal fuente de financiación de las empresas



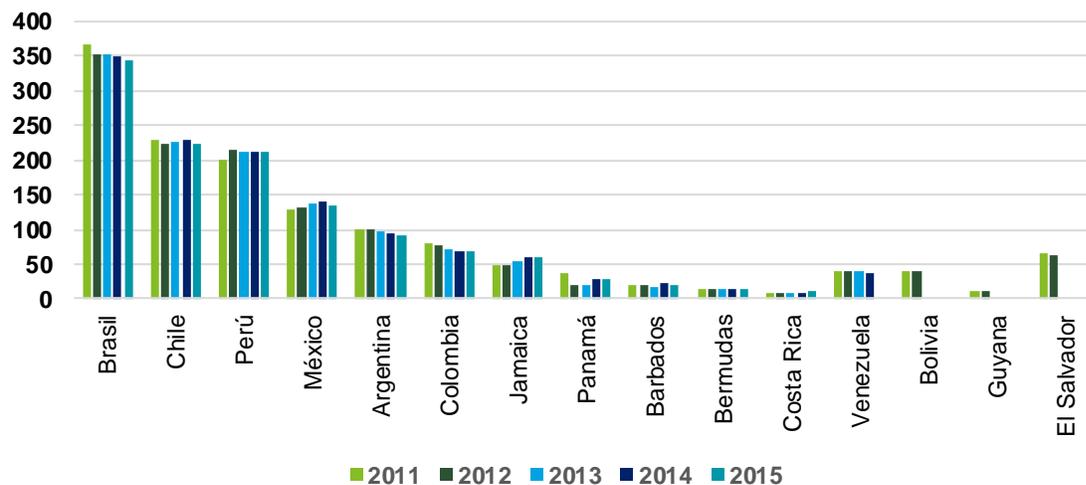
*Gráfica 1.* Principal fuente de financiación de las empresas. Encuesta de estructura de financiamiento aplicada por el Banco de la República y Fedesarrollo. Tomado de Borradores de Economía Núm. 829 del Banco de la República, Mercado de deuda corporativa en Colombia (Rodríguez Leiton, Rassa Robayo, & Rojas Moreno, 2014, pág. 11).

Uno de los principales requisitos para que las compañías puedan acceder a la financiación mediante el mercado de capitales es que deben estar inscritas en la Bolsa de Valores de cada país. Por ejemplo en la investigación “Análisis de la emisión de bonos corporativos y sus efectos sobre la creación de valor de las empresas en Colombia para el periodo 1999 -2009”, se indica que de acuerdo a Alianza de Valores:

Una de las variables de aproximación que mejor mide el tamaño de las bolsas alrededor del mundo es el número de empresas inscritas [...] en este sentido la BVC es la que presenta la tercera peor variedad de acciones superando a Bermuda y Argentina. (Román, Villareal, Acosta, & Saavedra, 2010, pág. 59).

Cabe resaltar que la información anteriormente expuesta pertenece a un informe del año 2005. Para evidenciar la actualidad en Colombia, se observó uno de los indicadores del desarrollo mundial (WDI) como lo es el número de empresas constituidas en un país y que al cierre del ejercicio coticen en la bolsa de valores de ese país (El Banco Mundial, s.f.). Conforme a esto y a los datos disponibles para el periodo 1980 a 2015 en el Banco Mundial, se observó que para los países de América y el Caribe, la BVC ocupa el sexto lugar con 69 empresas inscritas al cierre del año 2015, y el primer lugar lo ocupa Brasil con 345 empresas inscritas. Lo anterior se evidencia en la gráfica 2 que se recopiló de la información disponible en el Banco Mundial.

### Empresas listadas en bolsas de Valores (América Latina y El Caribe)



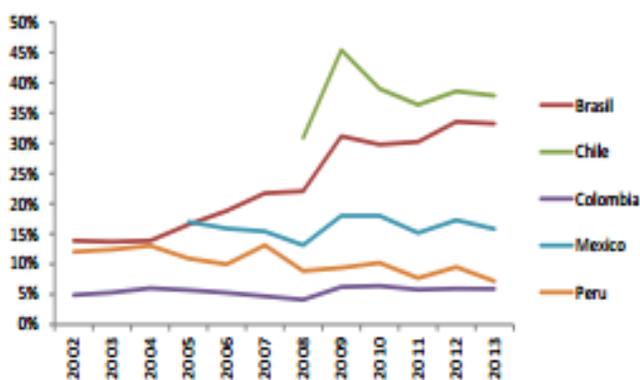
Gráfica 2. Empresas listadas en bolsas de Valores (América Latina y El Caribe). Elaboración propia con datos del Banco Mundial, última fecha de actualización 01/02/2017.

Una vez expuestos los datos de las empresas inscritas en las bolsas de valores de cada país, podemos resumir que la Bolsa de Valores de Colombia (en adelante BVC) ha representado uno de los números más bajos pasando de 76 a 69 empresas que cotizan en bolsa del año 2012 al 2015, respectivamente. Esto nos ilustra que el mercado de capitales local es poco apetecido por las empresas colombianas, en comparación con las empresas inscritas en la Bolsa de Valores de los países de América y el Caribe.

Aunque por otro lado, en la investigación de Román, Villareal, Acosta, & Saavedra, el Banco de la República (2005, pág.67) mostró un aumento en la financiación de las compañías en el mercado de capitales: “un sondeo realizado entre 6.140 empresas, arrojó que la financiación mediante la colocación de bonos privados se elevó del 4% del pasivo en los años 2000 al 7% en 2004” (2010, pág. 85) por lo tanto observamos una mayor inclinación de las empresas colombianas a acceder al mercado de capitales. Aun así, dado el número de empresas inscritas en la BVC, el mercado de capitales de Colombia sigue siendo bajo en comparación a otros países.

Teniendo en cuenta un estudio más reciente del mercado de deuda corporativa en Colombia, el endeudamiento mediante bonos es relativamente bajo en comparación con otros países:

La deuda privada interna colombiana como proporción del PIB ha aumentado entre 2002 y 2013, pasando de 4,9% a 5,9%, este indicador aún sitúa a Colombia en el último lugar de la región, por debajo de Perú (7,2%), México (16%), Brasil (33%) y Chile (38%), como se observa en el gráfico. (Rodríguez Leiton, Rassa Robayo, & Rojas Moreno, 2014, pág. 6).



Gráfica 3. Deuda Interna Privada (bonos)/PIB. Tomado del Borrador del Banco de la República (BIS, FMI y cálculos DOOM). Rodríguez et al. (2014, pág. 6).

En cuanto a la gráfica anterior, es preciso insistir que la deuda corporativa en Colombia mediante la emisión de bonos es baja, representando tan solo el 5% durante el año 2002 a 2013, este efecto está estrechamente relacionado con el bajo número de empresas inscritas en la bolsa de valores de Colombia, como lo hemos visto anteriormente siendo tan solo 72 empresas inscritas en el año 2013.

A pesar de los esfuerzos e incentivos dados en Colombia, para que las empresas accedan al mercado de capitales, las empresas siguen prefiriendo el mercado bancario. Sin ir más lejos, de

acuerdo al artículo “Las empresas no le apuestan al mercado de capitales” publicado en *La República*, se expone: “Recientemente el Gobierno emitió el Decreto 1019 de 2014, que plantea menores costos y menos requerimientos y trámites para atraer a las pequeñas y medianas empresas (pyme) y a otras compañías grandes al mercado de la Bolsa” (Carranza Garzón, 2014).

Conforme a los datos y estudios previamente analizados, es conveniente entender por qué el nivel de financiación de las compañías en el mercado de capitales nacional es bajo y por otro lado por qué algunas compañías prefieren acceder al mercado de capital internacional, en vez del mercado de capital nacional. Por ejemplo, la Empresa de Energía de Bogotá (en adelante EEB), accedió a la emisión de bonos en el mercado internacional dado que:

Las condiciones del mercado local de bonos corporativos no se ajustaban a las características de la operación que requería USD1.460m: El monto total de las emisiones de bonos corporativos en 2007 fue de COP 5.143.040 millones equivalentes a USD2.552 millones, el plazo promedio de las emisiones en 2007 fue de 5 años. (Grupo Energía de Bogotá, 2012, pág. 7).

De acuerdo a las emisiones registradas en la página de la BVC en el año 2007, el monto total de emisiones de renta fija fue de COP5.143.040 millones, conformado por: bonos del sector financiero COP1.999.221m, real COP1.330.584m y público COP101.220m; papeles comerciales COP806.398m y títulos hipotecarios por COP905.617m.

En relación a la emisión de bonos de EEB en el mercado internacional y de acuerdo al informe de la Contraloría General de Bogotá la nueva emisión de bonos de EEB generó beneficios como la “reducción de la tasa de interés del 8,75% en el 2007 al 6,125% en el 2011, ahorrando USD16m anuales en los próximos 10 años”. (2012, pág. 27). Sin embargo en los siguientes capítulos de este trabajo analizaremos mediante diferentes escenarios el costo de la

deuda sobre esta emisión, dado que durante los últimos años se presentó una devaluación fuerte en la moneda lo que podría impactar de manera significativa el costo de la deuda adquirida.

Lo anterior, nos indica que la EEB encontró que el mercado de capitales local no soportaba una emisión tan grande de acuerdo a sus necesidades y por otro lado, encontró tasas de interés más bajas en el mercado internacional, a las ofrecidas por el mercado de capitales local. Por ejemplo, Rodríguez et al., afirman que:

En los últimos años el incentivo a adquirir recursos en el mercado internacional ha aumentado por las bajas tasas de interés... no obstante, la financiación en los mercados externos aún es pequeña comparada con las emisiones locales... La deuda privada externa ha sido en promedio el 10% de la deuda privada total, esta relación ha aumentado desde el 2010. (2014, pág. 20).

Una vez expuestas las preferencias de financiamiento de las empresas colombianas, el objetivo principal de este trabajo de grado es determinar los factores por los cuales una compañía colombiana accede a la financiación de bonos mediante mercado de capitales internacional y al mercado de capitales nacional. Los objetivos específicos son:

1. Analizar una compañía, teniendo en cuenta el entorno económico en el que se encontraba al realizar la emisión de bonos.
2. Comparar que ventajas y desventajas tiene acudir al financiamiento de deuda mediante bonos corporativos en el mercado nacional vs. el mercado internacional.
3. Evaluar el impacto y la situación económica de una compañía antes de acceder al mercados de capitales (momento 1) y después de realizar la emisión de bonos (momento 2), mediante indicadores de solvencia o apalancamiento.

4. Determinar el WACC con el fin de observar el efecto cambiario ante una devaluación o revaluación de la moneda, llegando por último a la determinación del valor creado (EVA®) antes y después de acceder al mercado de capitales internacional.

En Colombia, se han realizado diversos estudios acerca del mercado de capitales y el desarrollo de los bonos corporativos. En su mayoría, las investigaciones observadas abarcan en primera instancia el desarrollo del mercado de capitales. Por ejemplo, Aguilar, Cardenas, Meléndez, & Salazar, estudian el lento desarrollo del mercado de capitales en Colombia y en especial el del mercado de bonos corporativos para el periodo 1997-2004, en este estudio se determinó que entre “más grande, rentables y apalancadas esten las empresas mayor probabilidad tienen de emitir bonos” (2007, pág. 2). Así mismo, se identifican ciertos pilares para que las compañías accedan o no al mercado de capitales, dentro de ellos se destaca que los bonos no son una alternativa de financiamiento eficiente en función de los costos para las compañías pequeñas. En segundo lugar, para que un inversionista este interesado en adquirir bonos, requiere de que el emisor sea una compañía catalogada como grande, lo que excluye a las empresas medianas y pequeñas del mercado de capitales.

Adicionalmente, en esta investigación se identificó que para el periodo comprendido entre 1997 y 2004, en promedio 39 empresas emitieron bonos de un total de 7.243 y se encontró que entre mas desarrollado este el mercado de capitales, mayor interés encuentran las compañías en buscar financiamiento en este tipo de mercado (Aguilar , Cardenas, Meléndez, & Salazar, 2007).

Dado los resultados encontrados en la investigación anterior, es preciso insistir en que las compañías catalogadas como pequeñas no ven como una opción viable acceder al mercado de

capitales, dado que los costos de realizar una emisión no pueden ser absorbidos por su operación. Al respecto se observaron dos investigaciones que encontraron resultados similares por un lado Carvajal & Monroy Mora (2010), estudiaron la posibilidad de que las pymes ingresen al mercado de valores en Colombia y por otro lado Villareal Ramos, Acosta, & Saavedra (2010), estudiaron los efectos de creación de valor de las compañías al acceder a la emisión de bonos corporativos en Colombia para el periodo 1999-2009.

Estas dos investigaciones encontraron resultados similares, empezando con Carvajal & Monroy Mora, se estableció que los costos para acceder al mercado de capitales son tan altos, que conllevan a que las pequeñas empresas acudan al financiamiento con créditos bancarios, capitalizaciones con accionistas, retención de utilidades, entre otros. En resumen, esta investigación establece que las pequeñas compañías no acceden al mercado de valores porque el patrimonio exigido por la BVC, para la emisión de títulos no supera los 7.000 millones, adicionalmente, si se llegase a incluir estas empresas dentro del mercado de capitales se deberían preparar en temas de gobierno corporativo y estructura financiera (2010). Por otro lado Villareal et al determinaron que en los países industrializados, la financiación con bonos tiene un costo inferior al del sector financiero, sin embargo, se evidenció que para las empresas pequeñas esta relación no se cumple ya que los costos para acceder al mercado de capitales son altos. Como resultado de la investigación, se encontró que son muy pocas las compañías que crean valor mediante la emisión de bonos, y se anota que la creación de valor está más ligada al sector de la economía del país y a la estructura de las tasas de interés (2010).

Adicionalmente, Villareal Ramos et al. determinaron que “la razón por la cual los empresarios no acuden con mayor interés a la financiación con bonos, se fundamenta

primeramente en que en países como Colombia, el mercado de capitales no es muy sofisticado y es muy pequeño” (2010, pág. 6).

En otra investigación realizada en el periodo comprendido entre 1996 y 2008, muy similar al periodo de investigación observado anteriormente, se encontraron resultados similares. Por ejemplo, Arbelaéz, Perry, & Becerra, analizaron la estructura de financiamiento y restricciones de las compañías en Colombia para el periodo de 1996 a 2008, en este estudio se menciona, que la estructura de financiamiento de las compañías varía dependiendo del tamaño de la compañías. Adicionalmente, se establece una mayor inclinación de las compañías grandes a acceder a la deuda doméstica y externa y al mercado de capitales, mientras que las compañías pequeñas buscan financiamiento mediante proveedores y recursos propios (2010).

Pese a que el costo de financiación mediante el mercado de bonos es bajo en relación al sector financiero, las compañías pequeñas no pueden acceder a este tipo de financiamiento dado que su estructura no puede absorber los costos asociados a una emisión, en contraste las grandes empresas si ven como una opción viable este tipo de alternativa de financiamiento, no obstante es importante ahora distinguir los factores que conllevan a la elección entre el mercado de capitales local y el internacional.

Investigaciones mas recientes encontraron que el mercado de capitales se ha visto incrementado debido a la sustitución de deuda por el mercado de bonos. Por un lado, Anif y Correval (2010), en su estudio realizado sobre el mercado de capitales y alternativas de financiamiento en Colombia para el periodo 2005-2010, encontraron que el financiamiento empresarial se ha incrementado y el tradicional crédito bancario se ha ido reemplazando paulatinamente por títulos de renta fija. En este estudio se evidenció un aumento en la emisión de bonos empresariales representando el 6% del PIB para el año 2009, aumento originado

principalmente por cuatro aspectos como lo es la sustitución de deuda, reducción de costos de fondeo, extensión de los plazos en el financiamiento y avances en el plano regulatorio (Ley 964 de 2005). No obstante, en este estudio nuevamente se resalta que el mercado de capitales en Colombia es bajo comparado con Brasil y Chile.

Por otro lado, Rodríguez Leiton, Rassa Robayo, & Rojas Moreno (2014), durante el periodo 2006 y 2013 el mercado de deuda corporativa ha mostrado un avance por el monto de emisiones y los plazos de colocación. Aumento originado por la sustitución de pasivos. Adicionalmente, se determina que el desarrollo de mercado de capitales tiene un efecto positivo en el crecimiento económico, dentro de ellas se destaca una estabilidad financiera si llegase a existir una crisis en el sector bancario, una salida sería el mercado de capitales, transparencia en la información y determinación de precios de referencia, en donde las tasas de interés a largo plazo podrían ser determinadas mediante precios de mercado.

Las anteriores dos investigaciones, nos permiten deducir que la sustitución de los pasivos por deuda en bonos, se ha dado por los menores costos de financiamiento en el mercado de capitales. No obstante, Rodríguez Leiton et al. (2014), también encontraron que el financiamiento mediante emisión de bonos en el mercado externo puede ser beneficioso siempre y cuando las compañías se cubran del riesgo cambiario mediante instrumentos derivados.

Otros autores señalan que los mercados deben ser vistos como complementarios y no como sustitutos, por un lado la Bolsa de Valores de Colombia - BVC (2015), señala que el mercado bancario debe ser visto como complementario del mercado de capitales, así como Gozzi, Levine, Martínez & Schmukler (2012), señalan que el mercado de bonos internacional y doméstico también deben ser vistos como complementarios. Dando una mirada más detallada a estas investigaciones encontramos que:

Según el estudio realizado por la Bolsa de Valores de Colombia - BVC, en donde se estudia el mercado de deuda privada en Colombia enfocado al mercado de capitales, se determinó que en los últimos diez años, el mercado de capitales ha mejorado, sin embargo, sigue siendo bajo en comparación con el tamaño de la economía del país ya que pocas empresas e inversionistas acceden a él. En este estudio la BVC determina los factores que han influido en el bajo nivel de desarrollo de este mercado para el periodo 2006 a 2014, aunque se resalta el incremento en la emisión de bonos a mediano y largo plazo. También se indica que a nivel internacional, los países se benefician de contar con mercados de capitales desarrollados conjuntamente con el sistema bancario y estas dos figuras son vistas como complementos. No obstante, en Colombia el sistema bancario y el mercado de capitales es visto como sustitutos ya que compiten por captar recursos del público (2015). De acuerdo a lo anterior podemos destacar que en Colombia se necesita mayor colaboración entre el mercado bancario y el de capitales, es decir donde las empresas encuentren como fuente de financiamiento viable el mercado de capitales así como lo hacen con el mercado bancario, sin embargo esta situación se ve opacada por los altos requisitos que se exigen para que una empresa acceda a la Bolsa de Valores.

En contraste, Gozzi, Levine et al. (2012), estudian la emisión de bonos en mercados internacionales y domésticos, donde se determina que estos dos mercados no pueden considerarse como sustitutos sino como complementos. Se establece que las compañías acceden al mercado de capitales internacionales para realizar emisiones grandes, con cortos plazos de vencimiento, en moneda extranjera y a tasas de interés fijas. También se determinó que las compañías permanecen activas en el mercado doméstico, después de acceder a los mercados internacionales.

No obstante, contar con un mercado local de capitales profundo y desarrollado permite tener a las compañías ciertas ventajas si acuden a él, por ejemplo, el proyecto de investigación de Gobernanza Corporativa en Brasil, Colombia y México y la determinación de riesgo en la emisión de deuda corporativa, se estudia la emisión de bonos corporativos para el caso de Colombia. En este proyecto se establece que “la profundización del mercado de capitales y en especial, el mercado de bonos, contribuye a que las empresas accedan al financiamiento a largo plazo, reduzcan sus costos financieros e incrementa la eficiencia microeconómica general” (Nuñez Reyes, Oneto, CAF, BID, & NU. CEPAL, 2012, pág. 112).

Sin embargo, para que exista un mercado de capitales profundo, en Colombia el inversionista solo acude a bonos con calificaciones relativamente altas, para ilustrar esto, de acuerdo al estudio de deuda corporativa en Colombia realizado por la Bolsa de Valores (2015), se anota que los emisores no recurrentes en el mercado y con calificaciones inferiores a AA+ y con bajos montos de colocación, se ven expuestos a dificultades para colocar títulos de valores y al desinterés de los inversionistas por estos títulos. En Colombia la emisión de títulos se encuentra concentrada en emisores AAA.

Para dar una mirada al mercado de capitales internacional se observaron dos investigaciones, una de ellas realizada por Mizen, Packer, Remolona, & Tsoukas (2012), en donde estudian ciertos factores que llevan a que las compañías emitan bonos en el mercado local y extranjero, esta investigación se centra en Asia para el periodo de 1995 a 2007. De acuerdo con sus resultados se determina que la elección en el mercado extranjero y local ha cambiado a través del tiempo. Se estableció que las empresas grandes tienden a emitir bonos en el mercado extranjero, ya que los costos fijos de emitir bonos tienden a ser más altos en el extranjero que en el mercado local, por ende las empresas grandes pueden absorber estos costos. Por otro lado, se

indica que el tamaño del mercado de capitales en cada país incide en la decisión para que una compañía acceda o no al mercado local o extranjero, en este sentido entre más grande sea el mercado local se reduce la probabilidad de que las compañías accedan al mercado extranjero.

En contraste, Bueger & Warnock (2006), estudian el mercado de bonos para 49 países de acuerdo con la información de BIS (Bank for International Settlements), se encontró que los países con mejor desempeño en la inflación histórica y con instituciones legales fuertes, tienen desarrollados los mercados de bonos y dependen menos de bonos en moneda extranjera.

Para resumir, los estudios e investigaciones previamente analizadas abarcan por un lado el lento desarrollo del mercado de capitales local, dado su tamaño, el acceso solo de empresas catalogadas como grandes, y por otro lado el mercado de capitales internacional como vimos algunos autores lo recomiendan siempre y cuando se tenga cobertura respecto al cambio de moneda. Por tanto, consideramos conveniente estudiar la situación del mercado de bonos colombiano y el mercado internacional mediante un estudio de caso.

La metodología de investigación de este trabajo de grado, se desarrolló bajo un estudio de caso real para Empresa de Energía de Bogotá, que es una compañía que decidió financiarse a través de emisión de bonos en el mercado internacional.

En un periodo de 10 años se analizó la situación financiera de la compañía, iniciando desde el año 2006 antes de realizar la emisión de bonos, seguido por el año 2007 año en el cual se realizó la primera emisión de bonos, hasta el año 2015.

Este trabajo de grado se realizó en varias etapas, inicialmente se estudió la evolución del mercado de capitales en Colombia, mediante la revisión de la literatura disponible y estudios

previamente realizados se profundizó en los pasos que debe llevar a cabo una compañía para realizar un proceso de emisión de bonos (Ver capítulo 1. Mercado de renta fija en Colombia).

Para dar inicio al estudio de caso, se tomó como punto de partida los informes de gestión de Empresa de Energía de Bogotá, donde obtuvimos una breve reseña histórica de la compañía, el motivo por el cual la compañía necesitaba acudir a financiamiento, la forma como decidió financiarse y se recopilaron datos sobre los bonos emitidos. Posteriormente, se tomaron los estados financieros auditados para cada uno de los años analizados, para este caso se tomaron los estados financieros desde el año 2006 hasta el año 2015 (Ver capítulo 3. Empresa de Energía de Bogotá).

Una vez compilada la información financiera de la Compañía, se procedió a evaluar la creación de valor desde el año 2006 hasta el año 2015, con el fin de observar los efectos del costo de la deuda y el efecto cambiario mediante el WACC sobre el EVA® antes y después de realizar la emisión de bonos. En este capítulo se desarrollaron tres escenarios para el cálculo del EVA® (Ver capítulo 4. Diagnóstico financiero):

- 1) Condiciones reales de la emisión de bonos en dólares en el mercado internacional de capitales
- 2) Supuesto de financiación de bonos en moneda local (pesos colombianos)
- 3) Supuesto de financiación de bonos con cobertura Swap-tasa de cambio

Seguido del análisis financiero, en el Capítulo 5 se analizaron las variables macroeconómicas que se tenían a la fecha de realizar la emisión de bonos, con el fin de mirar el impacto y las razones que conllevaron a EEB a realizar la emisión de bonos en el mercado internacional. Dentro de las variables estudiadas se encuentra, expectativas de la inflación, expectativas de la TRM y riesgo país EMBI + (r) jp morgan.

En conclusión, con el trabajo de grado propuesto se encuentra que luego de analizado el EVA® de empresa de Energía de Bogotá desde el año 2006 al año 2015, mediante la emisión de bonos la empresa generó mayor valor (MVA®) mediante el escenario 2 en donde el supuesto es la emisión de los bonos en pesos colombianos, seguido del escenario 3 en donde la compañía continúa con la cobertura del riesgo cambiario mediante un swap y por último donde se ve menor creación de valor es en el escenario 1 con las condiciones reales de la emisión.

Como consecuencia se obtuvo un menor WACC bajo el supuesto de emisión en pesos colombianos, seguido de escenario bajo la continuidad de la cobertura swap y por último el mayor WACC se presentó bajo el escenario real. Adicionalmente, se identificó que el mercado es poco profundo en Colombia, en relación al número de empresas inscritas en Colombia y el monto de las emisiones realizadas en el año 2007, es bajo en relación al monto de financiación requerido por EEB, por otro lado, se venía con un escenario de revaluación en la moneda, y se encontró una mejor tasa de emisión de los bonos en el mercado externo, sin embargo estas condiciones se invirtieron como consecuencia de la devaluación presentada en los últimos años (Ver capítulo 6. Conclusiones).

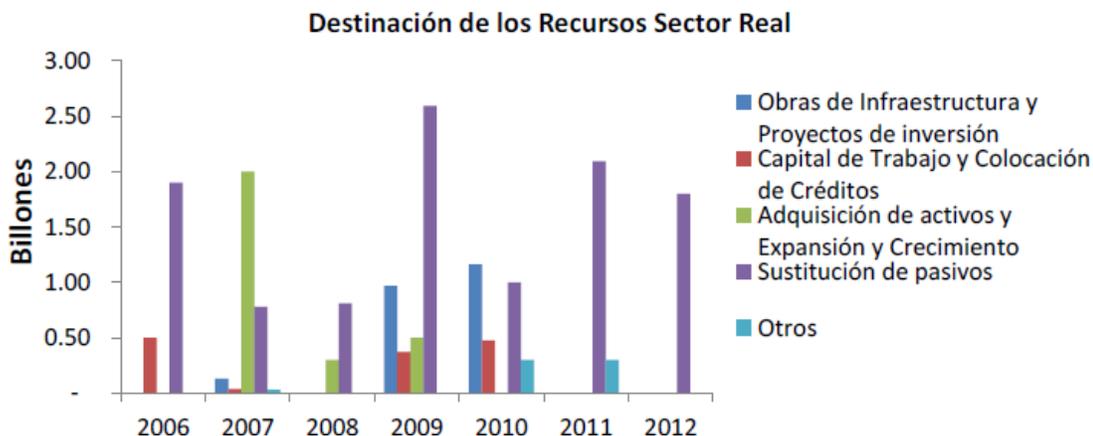
## 1. Mercado de renta fija en Colombia

Acudir al mercado de capitales como fuente de financiamiento es una de las alternativas que tienen las empresas colombianas en vez de acudir al mercado bancario.

Sin embargo, como hemos visto en la introducción de este documento, las empresas inscritas en la Bolsa de Valores de Colombia (BVC) es bajo, en comparación al amplio número de empresas que operan en Colombia.

De acuerdo a la BVC, los recursos obtenidos a través del mercado de capitales son usados para sustituir deuda y financiar proyectos de expansión, dado que la obtención de recursos provenientes de un mercado no bancario tienen costos de financiamiento bajos. Otra de las ventajas de emitir valores públicamente es modernizar la gestión empresarial, aumentar la competitividad, mayor visibilidad entre los grupos de interés. No obstante, la empresa que haga uso del mercado de capitales debe cumplir con requisitos establecidos por la regulación, dentro de ellos podemos encontrar la obligación de publicar información periódica y relevante, mejorar el gobierno corporativo y la relación con el inversionista (2016).

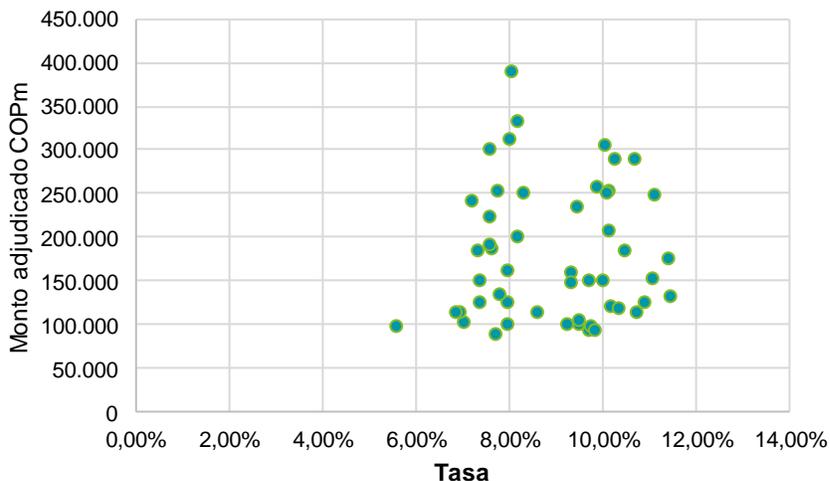
De acuerdo a la afirmación realizada por la BVC, en donde se indica la viabilidad de obtener recursos mediante el mercado de capitales dado sus bajos costos de financiamiento, es pertinente mencionar que la colocación de bonos (Rodríguez Leiton, Rassa Robayo, & Rojas Moreno) “entre 2006 y 2013, la mayoría de los recursos adjudicados tenían como destino la sustitución de pasivos, lo que puede implicar que las empresas emisoras han observado menores costos de financiamiento en el mercado de capitales” (2014, pág. 19), tal como señala en la siguiente gráfica:



Gráfica 4. Destinación de los recursos sector real. Tomado del Borradores de Economía del Banco de la República Rodríguez et al. (2014, pág. 20).

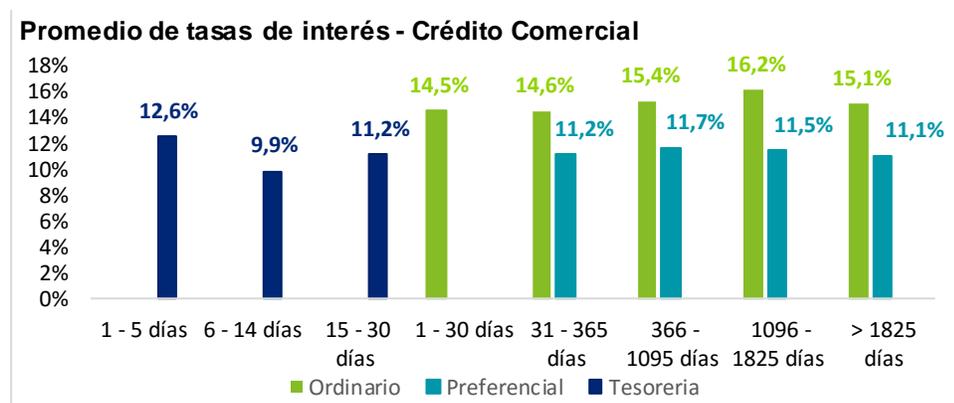
Adicionalmente, para observar periodos mas recientes es importante revisar las tasas de colocación de bonos versus las tasas de interés de créditos comerciales. Por un lado, al observar las tasas de emisión de bonos durante el año 2014, 2015 y 2016 encontramos que en promedio fueron de 7,58%, 10,48% y 9,82% (Gráfica 5), respectivamente y por otro lado encontramos que la tasa de crédito preferencial y ordinario para el año 2016, en promedio fue de 11,3% y 15,1%, respectivamente (Gráfica 6). Aquí podemos observar ciertas diferencias que nos indican que las tasas son mas bajas al emitir bonos, sin embargo se debe tener presente que una emisión de bonos implica incurrir en costos adicionales como lo es estructurar la deuda y calificadoras de riesgo, estos costos ya dependen de la experticie de la empresa al negociarlos.

### Tasa Emisión de Bonos 2014 al 2016



Gráfica 5. Tasa Emisión de Bonos 2014 al 2016. Elaboración propia con datos de la Bolsa de Valores de Colombia -

Emisiones realizadas de renta fija, última fecha de actualización 28/02/2017.



Gráfica 6. Promedio de tasas de interés – Crédito Comercial. Elaboración propia con datos de la Superintendencia Financiera de Colombia – Tasas efectivas anuales, última fecha de actualización 30/03/2006.

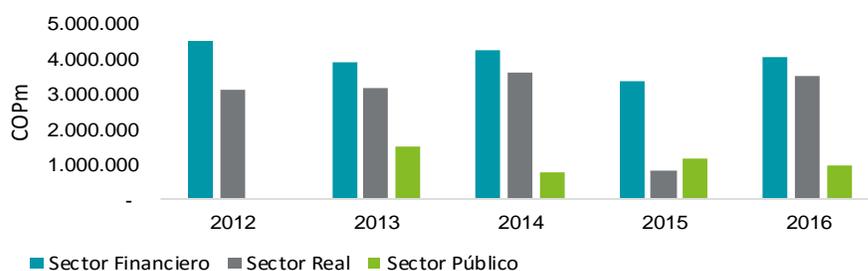
Por otro lado, de acuerdo a la Guía para listarse en bolsa (Bolsa de Valores de Colombia, s.f) el acceso al mercado de valores mediante renta fija, es utilizado principalmente para emisión de bonos, papeles comerciales y titularizaciones. Revisando los pasos a seguir para realizar una oferta pública de valores, esta Guía nos indica el proceso a seguir; este inicia desde la aprobación de sus órganos internos como lo es la asamblea de accionistas hasta la publicación del aviso de la oferta y realización de la oferta pública, ver gráfica 7.



Gráfica 7. Procesos para Ofertas Públicas. Elaboración propia con información tomada de la Bolsa de Valores – Guía para listarse en Bolsa (s.f).

Una vez observado el proceso de estructuración de una oferta pública, vamos a dar una mirada a la evolución que ha tenido el mercado de bonos en Colombia. Conforme a la información disponible en la página de la Bolsa de Valores sobre emisiones de renta fija, se compilaron los datos de las emisiones de bonos desde el año 2012 hasta diciembre 2016.

**Emisiones de bonos - Monto adjudicado (2012-2016)**



Gráfica 8. Emisiones de bonos en Colombia-Monto adjudicado (2012-2016). Elaboración propia con datos tomados de la Bolsa de Valores – Emisiones realizadas de renta fija.

Tabla 1. Emisiones de bonos Colombia - Monto adjudicado (2012-2016)

<b>Emisiones de bonos - Monto adjudicado (2012-2016)</b>					
<b>COPm</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>
Sector Financiero	4.478.082	3.908.311	4.255.354	3.335.265	4.050.176
Sector Real	3.100.000	3.140.000	3.625.000	800.000	3.515.000
Sector Público	-	1.487.280	748.560	1.130.000	940.000
<b>Total</b>	<b>7.578.082</b>	<b>8.535.591</b>	<b>8.628.914</b>	<b>5.265.265</b>	<b>8.505.176</b>

Nota: Elaboración propia con datos tomados de la Bolsa de Valores de Colombia - Emisiones realizadas de renta fija

Tabla 2. Emisiones de bonos Colombia - Monto demandado (2012-2016)

<b>Emisiones de bonos - Monto demandado (2012-2016)</b>					
<b>COPm</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>
Sector Financiero	10.088.914	6.833.113	7.235.175	5.640.141	7.168.008
Sector Real	6.400.592	6.828.468	8.448.101	1.596.092	8.347.699
Sector Público	-	3.284.302	1.623.290	2.056.379	1.560.895
<b>Total</b>	<b>16.489.506</b>	<b>16.945.883</b>	<b>17.306.566</b>	<b>9.292.612</b>	<b>17.076.602</b>

Nota: Elaboración propia con datos tomados de la Bolsa de Valores de Colombia - Emisiones realizadas de renta fija

Como resultado del análisis se observa que la emisión de bonos durante el periodo comprendido entre el año 2012 al 2016 ha estado predominado por el sector financiero, seguido del sector real y por ultimo del sector público. No obstante, el monto adjudicado para el sector real se ha visto disminuido pasando de COP3.100.000 millones a COP800.000 millones de 2012 a 2015, respectivamente. En este caso el mercado corporativo de bonos colombiano en el año 2015 fue relativamente bajo en comparación a los anteriores años. Cabe resaltar que el sector financiero encuentra este medio de financiación menos costoso por tal motivo en este sector se encuentra concentrado el alto numero de emisiones.

Durante el periodo observado podemos destacar que las calificadoras Fitch Ratings, BRC Investors, Standard & Poor's, han otorgado en su mayoría calificaciones AAA y AA+. Por ejemplo, para las 25 emisiones realizadas en al año 2016, 17 fueron AAA y 8 fueron AA+.

Tabla 3. Calificaciones de bonos (2012-2016)

Año	Emisiones	AAA	AA+
2016	25	17	8
2015	13	12	1
2014	23	17	6
2013	23	19	4
2012	23	13	10

Nota: Elaboración propia con datos tomados de la Bolsa de Valores de Colombia - Emisiones realizadas

Tabla 4. Agentes estructuradores de bonos (2012-2016)

Agentes	
Corredores Davivienda S.A.	Citivalores S.A
Bancolombia	Nexus Banca de Inversión
Banco Popular	Banco Colpatría S.A.
Corficolombiana S.A.	Banco Corpbanca Colombia S.A.
Banco Davivieda S.A.	BBVA Valores S.A.
Corporación Financiera de Colombia S.A	Banco Popular S.A.
Credifamilia Compañía de Financiamiento S.A.	

Nota : Elaboración propia con datos tomados de la Bolsa de Valores de Colombia - Emisiones realizadas

En la siguiente tabla se detallan la emisiones realizadas por el sector real para el periodo 2015 al 2016, el plazo de las emisiones promedio para el año 2016 es de 10 años y para el 2015 en su mayoría fueron de 7 y 15 años.

Tabla 5. Emisiones locales sector real (2016-2015)

Emisiones Sector Real (2016 - 2015)							
Sector Real COPm	Fecha colocación	Clase	Plazo	Tasa	Margen/Tasa	Monto adjudicad	Monto demanda
Emgesa S.A. E.S.P.	11/02/2016	Ordinarios	3 Años	IPC	3,49 % E.A.	234.870	299.870
Emgesa S.A. E.S.P.	11/02/2016	Ordinarios	7 Años	IPC	4,69 % E.A.	290.130	360.230
Interconexión Eléctrica S.A. E.S.P.	16/02/2016	Ordinarios	8 Años	IPC	4,73 % E.A.	115.000	318.175
Interconexión Eléctrica S.A. E.S.P.	16/02/2016	Ordinarios	12 Años	IPC	5,05 % E.A.	152.000	313.690
Interconexión Eléctrica S.A. E.S.P.	16/02/2016	Ordinarios	25 Años	IPC	5,38 % E.A.	133.000	225.500
Grupo de Inversiones Suramericana	02/03/2016	Ordinarios	6 Años	IPC	3,55 % E.A.	100.000	199.000
Cementos Argos S.A.	13/04/2016	Ordinarios	5 Años	IPC	3,74 % E.A.	94.768	278.080
Cementos Argos S.A.	13/04/2016	Ordinarios	10 Años	IPC	4,19 % E.A.	121.075	496.770
Cementos Argos S.A.	13/04/2016	Ordinarios	15 Años	IPC	4,47 % E.A.	184.157	586.756
UNE EPM Telecomunicaciones S.A.	26/05/2016	deuda pública	10 Años	IPC	4,15 % E.A.	254.000	383.350
UNE EPM Telecomunicaciones S.A.	26/05/2016	deuda pública	20 Años	IPC	4,89 % E.A.	126.000	127.000
UNE EPM Telecomunicaciones S.A.	26/05/2016	deuda pública	8 Años	Tasa Fija	9,35 % E.A.	160.000	193.180
Suramericana S.A.	22/06/2016	Ordinarios	4 Años	IPC	3,39 % E.A.	147.998	262.266
Suramericana S.A.	22/06/2016	Ordinarios	7 Años	IPC	3,90 % E.A.	257.145	285.295
Suramericana S.A.	22/06/2016	Ordinarios	10 Años	IPC	4,09 % E.A.	305.622	432.938
Suramericana S.A.	22/06/2016	Ordinarios	15 Años	IPC	4,29 % E.A.	289.235	838.784
PROMIGAS S.A. E.S.P.	08/09/2016	Ordinarios	4 Años	IPC	3,29% E.A.	100.000	144.453
PROMIGAS S.A. E.S.P.	08/09/2016	Ordinarios	10 Años	IPC	3,74% E.A.	150.000	449.035
PROMIGAS S.A. E.S.P.	08/09/2016	Ordinarios	20 Años	IPC	4,12% E.A.	250.000	530.640
ISAGEN S.A. E.S.P.	13/09/2016	Ordinarios	7 Años	Tasa Fija	8,19% E.A.	201.987	849.469
ISAGEN S.A. E.S.P.	13/09/2016	Ordinarios	12 Años	IPC	3,78 % E.A.	98.013	394.283
CODENSA S.A. E.S.P.	15/09/2016	Ordinarios	4 Años	Tasa Fija	7,7% E.A.	90.000	433.140
EMGESA S.A. E.S.P.	27/09/2016	Ordinarios	6 Años	Tasa Fija	7,59 % E.A.	300.000	859.170
Grupo Aval S.A.	24/11/2016	Ordinarios	10 Años	IPC	3,86 % E.A.	93.000	165.300
Grupo Aval S.A.	24/11/2016	Ordinarios	20 Años	IPC	4,15 % E.A.	207.000	482.220
<b>2016</b>						<b>4.455.000</b>	<b>9.908.594</b>
Organización Terpel S.A	18/02/2015	Ordinarios	7 Años	IPC	3,04 %E.A.	150.926	312.731
Organización Terpel S.A	18/02/2015	Ordinarios	15 Años	IPC	4,06 %E.A.	249.074	517.696
Promigas S.A E.S.P	11/03/2015	Ordinarios	4 Años	IPC	2,55 % E.A.	105.000	256.540
Promigas S.A E.S.P	11/03/2015	Ordinarios	7 Años	IPC	3,34 % E.A.	120.000	216.545
Promigas S.A E.S.P	11/03/2015	Ordinarios	15 Años	IPC	4,37 % E.A.	175.000	292.580
<b>2015</b>						<b>800.000</b>	<b>1.596.092</b>

Nota: Elaboración propia con datos tomados de la Bolsa de Valores de Colombia - Emisiones realizadas de renta fija

Dando una mirada al mercado internacional de bonos, podemos observar que las emisiones vigentes por instituciones colombianas tienen una calificación desde BBB+, BBB, BBB-, BB+ Baa3 hasta D y C, todo lo contrario a las emisiones realizadas en el mercado local colombiano. En la siguiente tabla se detallan las emisiones de bonos vigentes a septiembre 2016, dentro de ella se encuentra Empresa de Energía de Bogotá, que será objeto de estudio en este trabajo:

Tabla 6. Emisiones vigentes de empresas Colombianas en el Mercado de Capitales Internacional

Fecha Emision	Emisor	Descripción	Rating	Monto (mill)	Cpn %	Yield Ask %	Call	Precio Ask	Duration
10-nov-11	Empre de Energia de Bo	EEBCB 6 1/8 11/10/21	BBB-	749	6,125	5,18	Y	104,28	0,23
26-nov-13	Pacific Exploration	PRECN 5 3/8 01/26/19	C	1.300	5,375	109,043	Y	16,5	1,33
12-Dec-11	Pacific Exploration	PRECN 7 1/4 12/12/21	D	691	7,25	67,317	Y	16,01	1,98
28-mar-13	Pacific Exploration	PRECN 5 1/8 03/28/23	D	1.000	5,125	56,792	Y	14,26	2,28
20-mar-12	Transprtora de Gas Int.	TRAGSA 5.7 03/20/22	BBB	750	5,7	3,188	Y	104,26	0,57
18-sep-13	Ecopetrol	ECOPET 4 1/4 09/18/18	Baa3	350	4,25	2,028	N	104,52	1,97
02-oct-09	Ecopetrol	ECOPET 7 5/8 07/23/19	Baa3	1.498	7,625	2,245	N	115,2	2,67
18-sep-13	Ecopetrol	ECOPET 5 7/8 09/18/23	Baa3	1.800	5,875	4,57	N	107,82	5,69
16-sep-14	Ecopetrol	ECOPET 4 1/8 01/16/25	Baa3	1.200	4,125	4,637	N	96,46	6,98
26-jun-15	Ecopetrol	ECOPET 5 3/8 06/26/26	Baa3	1.500	5,375	5,072	Y	102,28	7,41
18-sep-13	Ecopetrol	ECOPET 7 3/8 09/18/43	Baa3	850	7,375	6,899	N	105,79	11,71
28-may-14	Ecopetrol	ECOPET 5 7/8 05/28/45	Baa3	2.000	5,875	6,46	N	92,38	13,05
29-jul-09	Empres Public Medellin	EEPPME 7 5/8 07/29/19	BBB+	500	7,625	2,251	N	115,27	2,68
01-feb-12	Grupo Aval Ltd	AVALCB 5 1/4 02/01/17	BBB /*-	600	5,25	1,43	N	101,74	0,46
26-sep-12	Grupo Aval Ltd	AVALCB 4 3/4 09/26/22	BBB /*-	1.000	4,75	4,924	N	99,08	5,15
19-Dec-11	Banco de Bogota	BANBOG 5 01/15/17	BBB+ /*-	600	5	0,492	N	101,86	0,41
19-feb-13	Banco de Bogota	BANBOG 5 3/8 02/19/23	BBB /*-	500	5,375	4,889	N	102,68	5,32
12-may-16	Banco de Bogota	BANBOG 6 1/4 05/12/26	BBB /*-	600	6,25	5,499	N	105,59	7,2
25-may-07	Bancolombia	BCOLO 6 7/8 05/25/17	BBB /*-	200	6,875	1,094	N	104,45	0,75
26-jul-10	Bancolombia	BCOLO 6 1/8 07/26/20	BBB /*-	620	6,125	3,875	N	108,16	3,5
27-oct-11	Bancolombia	BCOLO 5.95 06/03/21	BBB+ /*-	996	5,95	3,7	N	109,8	4,15
11-sep-12	Bancolombia	BCOLO 5 1/8 09/11/22	BBB /*-	1.425	5,125	4,32	N	104,26	5,09
29-Jan-13	Banco Davivienda	DAVIVI 2.95 01/29/18	BBB	500	2,95	2,038	N	101,3	1,42
09-jul-12	Banco Davivienda	DAVIVI 5 7/8 07/09/22	BBB-	500	5,875	4,863	N	105,13	4,95
17-Apr-14	Suam Finance Bv	SUAMSA 4 7/8 04/17/24	BBB+	500	4,875	4,042	N	105,44	6,3
21-Apr-15	Bbva Colombia	BANGAN 4 7/8 04/21/25	BBB	400	4,875	4,536	N	102,41	6,94
31-Jan-11	Empres Public Medellin	EEPPME 8 3/8 02/01/21	BBB+	1.250.000	8,375	9,135	N	97,2	3,42
10-sep-14	Empres Public Medellin	EEPPME 7 5/8 09/10/24	BBB+	965.745	7,625	9,108	Y	91,73	5,3
25-Jan-11	Emge Esp	EMGSA 8 3/4 01/25/21	BBB	736.760	8,75	9,055	N	98,83	3,39
17-Jan-13	Empre de Telecomunic	ETBCB 7 01/17/23	BB+	530.180	7	13,455	N	73,23	4,35
12-Aug-14	Findeter	FDT 7 7/8 08/12/24	BBB	946.175	7,875	9,45	Y	91,43	5,6

Nota: Información suministrada por Bolsa de Valores

## **2. Marco teórico de creación de valor y variables macroeconómicas.**

En este capítulo inicialmente se revisarán dos teorías que conllevan a las Compañías a financiarse en determinada forma jerárquica, siendo una de ellas la Teoría de Pecking Order y la de Trade Off . Posteriormente, se dará un recorrido sobre la generación de valor de la compañía mediante el EVA®, sus componentes y la forma de calcularlo. Por último, se mencionarán algunas variables macroeconómicas que harán parte del análisis de este trabajo de grado.

Este trabajo profundizará sobre la emisión de bonos como fuente de financiamiento, no obstante antes de empezar es pertinente aclarar que se entiende por un bono. Según Gitman & Zutter:

Un bono es un instrumento de deuda generalmente con una modalidad de largo plazo, en donde una compañía adquiere un préstamo por cierto monto de dinero y se compromete a devolverlo en una determinada fecha bajo unas condiciones previamente establecidas, este instrumento incluye una tasa cupón representada como un porcentaje, el cual recibirá el tenedor del bono como intereses y al vencimiento obtendrá el principal. (2012, pág. 216).

A continuación se describen dos teorías que determinan la forma adecuada, en la que debe ser financiada una compañía:

De acuerdo a Zambrano Vargas & Acuña Corredor, en la Teoría de Pecking Order se usa la jerarquía de preferencias, en esta teoría, primero se acude a los fondos propios, por la ausencia de asimetría en la información y posteriormente se acude al endeudamiento y por último al mercado de capitales mediante la emisión de acciones, en esta teoría no existe una estructura óptima de capital (2013).

En contraste, Zambrano Vargas & Acuña Corredor establecen que en la teoría de Trade off, existe una estructura óptima de capital, en donde el costo de capital debe ser mínimo y el valor de la compañía máximo. Es en esta teoría donde la estructura financiera de la compañía se ve influenciada por los beneficios fiscales de la deuda, en este sentido a mayor deuda, mayores beneficios impositivos, no obstante esto conlleva a un mayor nivel de deuda, lo que puede generar dificultades financieras. Con un mayor nivel de riesgo de pago de la deuda, se requieren mayores tasas de interés y los accionistas asumen un mayor riesgo financiero. Esta situación aumenta el costo de capital y disminuye el valor de la empresa en el mercado (2013, págs. 215, 216). Teniendo en cuenta esta postura, las compañías pueden obtener una mayor rentabilidad asumiendo un mayor riesgo al inclinarse por créditos con beneficios impositivos pero que pueden conllevar un riesgo de impago de la deuda y por último un riesgo de quiebra, en este punto es donde debemos evaluar la rentabilidad versus el riesgo financiero asumido.

Además de analizar las variables que llevaron a la decisión de financiación mediante emisión de bonos corporativos a EEB S.A ESP, se analizará el efecto de esta decisión sobre el WACC como herramienta para identificar el efecto cambiario y por último el efecto sobre el EVA®, antes y después de realizar la emisión. De acuerdo a Garcia Leon, el valor agregado de los propietarios se manifiesta de dos formas:

1. Porque la empresa crece con rentabilidad (Garcia Leon, pág. 15)
2. Porque se aumenta su valor agregado de mercado (Garcia Leon, pág. 15)

$EVA^{\circledast} = UODI - (\text{Activos netos de operación} * CK)$ , donde;

UODI (utilidad operativa después de impuestos) “es el flujo de caja que queda disponible para realizar inversiones, atender al servicio de deuda y repartir utilidades. Se obtiene aplicando a la utilidad operativa la tasa de impuestos de la empresa como si no existiera deuda”. (Garcia Leon, pág. 24).

Los activos netos de operación también conocido como capital invertido o empleado, se obtienen simplemente al restarle a los activos de operación la porción que es financiada por los proveedores de bienes y servicios. A su vez, los activos de operación se obtienen al depurar los activos totales registrados en el balance excluyendo los activos no operativos, es decir, aquellos que no están relacionados con la actividad generadora de renta propiamente dicha y cuyo efecto sobre el EVA total de la empresa debe ser estimado en forma separada. (Garcia Leon, pág. 147).

De acuerdo a lo anterior Garcia Leon determina los activos netos de operación de la siguiente forma:

Activos netos de operación = KTNO + Activos fijos + Otros activos operativos no corrientes.,

En donde el Capital de trabajo neto operacional (KTNO) es igual a:

KTNO= Cuentas por cobrar + Inventario – Cuentas por pagar a proveedores de bienes y servicios.

$$CK = WACC = W\% Kd * (1 - tx) + W\% Kp$$

Teniendo en cuenta el documento de la CREG-046 de la Comisión de Regulación de Energía y Gas:

El costo de capital propio es calculado mediante el modelo CAPM que permite determinar la tasa de retorno apropiada requerida para un activo, mediante la estimación de su riesgo no diversificable. En este modelo se tiene en cuenta la sensibilidad del activo frente al riesgo no diversificable/ sistémico o de mercado  $\beta$ , así como el retorno esperado del mercado y el

retorno esperado del activo libre de riesgo. (2014, pág. 12). El  $K_p$  se determina mediante la siguiente ecuación:

**$K_p$** = Costo de capital propio (equity)

$$K_p = R_f + R_{mkdo} * \beta_l + R_p$$

De acuerdo a la CREG los componentes del costo de capital propio, se determinan de la siguiente forma (2014):

**$R_f$** = Tasa libre de riesgo, se considera como activo libre de riesgo a los bonos emitidos por el Gobierno de Estados Unidos, con plazo de 20 años al vencimiento, se eligen estos bonos debido a la calidad crediticia del país, la liquidez del activo y la disponibilidad de la información de precios sobre el activo. Para determinar este valor se toma el promedio aritmético de los últimos 60 meses (CREG - Comisión de Regulación de Energía y Gas, págs. 14,41).

**$R_{mkdo}$** = Prima de mercado, se considera como el exceso de retorno de un activo frente al activo libre de riesgo. La prima de mercado se calcula mediante la diferencia entre la rentabilidad promedio de una canasta de acciones de los Estados Unidos, en este caso se toma el índice Standard & Poor's 500 (S&P 500) y el retorno promedio del activo libre de riesgo. En la metodología propuesta por la CREG se toma para el cálculo del retorno promedio, el promedio aritmético y un periodo de tiempo desde el año 1926. (CREG - Comisión de Regulación de Energía y Gas, 2014, pág. 15).

**$\beta_l$**  = Beta apalancado, según la CREG los valores del factor beta dependen del grado de apalancamiento de las compañías incluidas en su cálculo, en este sentido el beta apalancado es igual a (CREG - Comisión de Regulación de Energía y Gas, 2014, pág. 16):

$$\beta_l = \beta_u * \left[ 1 + (1 - Tx) \frac{W_d}{W_e} \right]$$

$\beta_u$  = Beta desapalancado

**Rp**= Prima por riesgo país, para determinar esta variable y de acuerdo a la CREG, se toma el promedio aritmético de los últimos 60 meses del EMBI +. (2014, pág. 41).

Conforme a Garcia León, las compañías tienen una porción financiada con deuda y otra con patrimonio, y la ponderación de los costos de estas dos fuentes de financiamiento, permite calcular el Costo de Capital Promedio Ponderado (CK), este definido como la rentabilidad mínima que deben producir los activos (2003).

De acuerdo a lo anterior, el autor expone que hay crecimiento por rentabilidad cuando las inversiones marginales rinden por encima del costo de capital de la empresa. Si esto ocurre el EVA® se incrementa en relación con el periodo anterior. Por lo tanto no es suficiente con que una empresa genere en el período una rentabilidad superior al costo de capital en relación con sus activos, se requiere que esa condición se de para toda inversión marginal que la empresa realice en dicho periodo. (Garcia Leon, pág. 15).

El principal inductor financiero de una empresa es el Costo de Capital que a su vez está asociado con la administración del riesgo y el escudo fiscal. La administración del riesgo se relaciona con la forma como el empresario define y administra su estructura operativa y financiera mientras que el escudo fiscal esta relacionado con la forma como se aprovechan los beneficios tributarios. (Garcia Leon, pág. 19).

Dado el efecto que la estructura financiera tiene en el cálculo del costo de capital su determinación tiene incidencia en la generación de valor en la medida en que la percepción del

riesgo asociado con dicha estructura afecta el costo de la deuda y la expectativa de los propietarios, produciendo un determinado valor del costo de capital (García Leon, pág. 26).

Según Villareal Ramos, Acosta, & Saavedra, la estructura de capital para una empresa y su incidencia en su valoración tienen sus principios en los postulados de Modigliani y Miller, en donde estos señalan que bajo ciertas condiciones la elección entre deuda y capital no afecta el valor de la empresa y por lo tanto dicha decisión tiene un efecto mínimo o nulo en la valoración de la compañía. Sin embargo en este trabajo se enuncia que estos postulados son solo un punto de referencia teórico y aclaran que la estrategia financiera y en particular la de apalancamiento son fundamentales para la maximización de valor de las compañías. (2010, pág. 86).

Adicionalmente al análisis sobre el WACC y EVA®, se observará el efecto de esta decisión sobre el cálculo de indicadores de solvencia o apalancamiento, antes y después de realizar la emisión. De acuerdo con Carrión Maroto (2007, pág. 140), “la solvencia es la capacidad que tiene la empresa para hacer frente a sus obligaciones, estos indicadores también suelen denominarse ratios de apalancamiento financiero, los más conocidos son”:

- Ratio de endeudamiento

$$\begin{aligned} \text{Ratio de endeudamiento (RE)} &= \frac{(\text{Activos totales} - \text{Fondos propios})}{\text{Activo total}} \\ &= \frac{\text{Exigible total}}{\text{Activo total}} \end{aligned}$$

“Este indicador mide el porcentaje de financiamiento proporcionado por los acreedores”.

Carrión Maroto (2007).

- Ratio de cobertura de gastos financieros (intereses) (RCGF)

$$\text{RCGF} = \frac{\text{Beneficios antes de gastos financieros e impuestos (BAII)}}{\text{Gastos financieros}}$$

“Este indicador mide el grado en que las utilidades de la compañía cubren los gastos financieros”. Carrión Maroto (2007).

- Ratio líquido de cobertura (RLC)

$$RLC = \frac{(BAII + Amortización)}{Gastos\ financieros}$$

Una vez calculado el EVA® para los periodos analizados, uno de los aspectos fundamentales de este trabajo de grado es determinar los factores que han conllevado a las compañías a tomar decisiones de financiamiento, en especial mediante emisión de bonos, para expandir sus operaciones y avanzar con sus proyectos de inversión.

Con el fin de determinar qué factores conllevaron a la Compañía a financiarse en el mercado de capitales internacional se analizarán las siguientes variables macroeconómicas:

1. Inflación: conforme al Banco de la República,

Esta se define como un aumento sustancial, persistente y sostenido del nivel general de precios a través del tiempo, la cual se mide a través de la variación del índice de precios al consumidor, entendida como el cambio mensual promedio en los precios de la canasta de bienes y servicios básicos (2016).

Un entorno económico con inflación baja y estable brinda seguridad a los empresarios. De acuerdo con el Banco de la República, “una inflación baja disminuye la incertidumbre, es un indicador de estabilidad macroeconómica que contribuye a que las empresas tomen decisiones de inversión con confianza” (2016).

Según Bueger & Warnock, los países con mejor desempeño en la inflación histórica y con instituciones legales fuertes tienen desarrollados los mercados de bonos y dependen menos de los bonos denominados en moneda extranjera (2006, pág. 14).

En este caso uno de los principales factores a analizar serán las expectativas de la inflación que se tenían al momento de realizar la emisión tanto en el mercado local como internacional.

2. Por otro lado, un factor importante para determinar si una compañía accede a financiarse en el mercado local o internacional, es la expectativa que se tienen respecto a la Tasa Representativa del mercado (TRM), con el fin de identificar posibles costos asociados ante una devaluación de la moneda. Conforme al Banco de la República:

La tasa de cambio representativa del mercado (TRM) es la cantidad de pesos colombianos por un dólar de los Estados Unidos. [...] Actualmente la Superintendencia Financiera de Colombia es la que calcula y certifica diariamente la TRM con base en las operaciones registradas el día hábil inmediatamente anterior (2013).

De acuerdo al Banco de la República, el fenómeno de la revaluación ocurre cuando una moneda de un país aumenta su valor en comparación con otras monedas extranjeras, mientras que la devaluación ocurre cuando la moneda de un país reduce su valor en comparación con otras monedas extranjeras... las compañías que cuenta con deuda en moneda extranjera, el valor de su deuda en caso de una devaluación, aunque dicha deuda sea la misma, tal valor no va a ser el mismo (en la moneda local), porque las empresas y los países necesitarán obtener más recursos en la moneda local para pagar el mismo valor de la deuda contraída inicialmente en una moneda extranjera, razón por la cual dicha deuda será más costosa (2015).

3. Otro factor importante que influye a la hora de emitir bonos o de adquirirlos por parte de un inversionista, es identificar el riesgo país del emisor. El riesgo país lo podemos cuantificar mediante el EMBI+ ® JP MORGAN o el spread de los CDS (Credit Default Swaps).

De acuerdo a Aching Gúzman, el riesgo país está asociado a la probabilidad de incumplimiento en el pago de la deuda externa de un país. El riesgo país es un índice denominado Emerging Markets Bond Index Plus (EMBI+) calculado por JP Morgan que determina el nivel de riesgo de inversión de un país emergente, para este índice J.P. Morgan analiza el rendimiento de los instrumentos de deuda de un país, principalmente el dinero en forma de bonos (2002, pág. 34), conforme a Aching Guzman el Riesgo país se determina de la siguiente forma:

Riesgo País = Tasa de rendimiento de los bonos de un país (-) tasa de rendimiento de los bonos del tesoro de EE.UU.

El Riesgo país se mide en puntos básicos, es decir cada 100 puntos equivale al 1%, en este índice se utiliza como referencia los bonos de Estados Unidos ya que son considerados los de menor riesgo en el mercado (Aching Gúzman, 2002).

Según Acosta, Gorfinkiel, Gudynas, & Lapitz (2005, pág. 30), los factores que influyen al determinar el riesgo país son:

- i. Prima por inflación: compensación por la declinación esperada del poder adquisitivo del dinero.
- ii. Prima por riesgo de incumplimiento: recompensa por riesgo de incumplimiento en el caso de un préstamo o bono.

- iii. Prima por liquidez: recompensa por invertir en un activo que pueda no ser convertido rápidamente en efectivo a un valor de mercado conveniente.
- iv. Prima por devaluación: recompensa por invertir en un activo que no está nominado en la divisa propia del inversionista.
- v. Prima por vencimiento: mayor sea el plazo en que se vence el bono mayor es la liquidez del título y mayores los riesgos de volatilidad.
- vi. Otros factores: estabilidad política, estabilidad macroeconómica y fiscal, situación del área geográfica del país, fortaleza bancaria. (2005, pág. 30).

En este sentido, si el riesgo país es bajo, el emisor tendrá que asumir una menor tasa de interés, ya que el riesgo asociado es menor y a mayor riesgo país las tasas de interés a asumir deberán ser mucho más altas (2005).

Por otro lado, podemos identificar el riesgo país mediante el Spread de los CDS (Credit Default Swaps), conforme a la investigación del Banco de la República de Perú:

Un CDS es un instrumento derivado que proporciona cobertura contra el riesgo de incumplimiento del emisor de un bono o deuda. El comprador del CDS obtiene el derecho a vender el bono a su valor nominal. El vendedor del CDS acuerda comprar el bono en caso ocurra el incumplimiento. Los pagos entre las partes contratantes son, entonces, condicionales a la solvencia crediticia del emisor del bono, por lo que el precio del CDS refleja la percepción de mercado sobre esta solvencia. (2011, pág. 15).

En este sentido el spread del CDS, es usado como indicador de riesgo crediticio del país emisor del bono. De acuerdo al Banco de la República del Perú, “mientras mayor sea el spread del CDS, mayor la percepción que el país emisor incumplirá sus condiciones. El riesgo país basado en los diferenciales de retornos entre bonos soberanos debe ser teóricamente similar al spread del CDS” (2011, pág. 17).

Spread del CDS país emergente =

Rendimiento del bono país emergente – Rendimiento del bono libre de riesgo

4. Tasas de interés del mercado: Las compañías tienden a financiarse en donde las tasas de interés ofrecidas en el mercado sean menores, es por este motivo que uno de los factores a analizar dentro de la emisión de deuda en el mercado local vs el internacional, será las tasa de intereses establecidas por el mercado.

Teniendo en cuenta el estudio realizado del Mercado de deuda privada en Colombia por la Bolsa de Valores de Colombia, el sector real en el periodo de los años 2006 a 2014, se caracterizó por incrementar el volumen y el plazo al vencimiento de los títulos emitidos cuando las tasa de interés estaban bajas y por el contrario, se presentó un bajo número de emisores cuando las tasas de interés del mercado comienzan a incrementarse. (2015, pág. 10).

Por otro lado, Gitman & Zutter, el costo de financiamiento con bonos es generalmente mayor de lo que el emisor tendría que pagar por solicitar un préstamo a corto plazo. Los factores principales que afectan el costo, el cual es la tasa de interés que paga el emisor del bono, son:

- Efecto del plazo de los bonos: si el plazo de los bonos se aumenta, se disminuye la probabilidad de predecir tasas de interés futuras, generando un mayor riesgo a los inversionistas, con la probabilidad de perder la oportunidad de prestar dinero a una tasa más alta y se incrementa el riesgo de incumplimiento por parte del emisor. (2012, pág. 216).

- Efecto del tamaño de la oferta: el riesgo de los inversionistas incrementa ante mayores volúmenes de emisión dado que se incrementa el riesgo de incumplimiento. (2012, pág. 216).
  - Efecto del riesgo del emisor: Cuanto mayor es el riesgo de incumplimiento del emisor, mayor es la tasa de interés. (2012, pág. 216).
5. Tamaño del Mercado: de acuerdo a Mizen, Packer, Remolona, & Tsoukas, el tamaño del mercado de capitales en cada país incide en la decisión para que una compañía acceda o no al mercado local o extranjero, en este sentido entre más desarrollado sea el mercado local se reduce la probabilidad de que las compañías accedan al mercado extranjero (2012, pág. 25).

### **3. Empresa Energía de Bogotá**

#### **3.1 Descripción Empresa Energía de Bogotá**

De acuerdo al informe de Gestión (2015), Empresa Energía de Bogotá fue constituida en el año 1896, tiene como fin ofrecer servicios de generación, transmisión, distribución y comercialización de energía.

Empresa de Energía de Bogotá (en adelante EEB), es la casa matriz del Grupo Energía de Bogotá. Es una sociedad por acciones, en donde el accionista mayoritario es el Distrito Capital de Bogotá, con un 76,28% de participación. EEB fue constituida como una empresa de servicios públicos mixta, bajo el régimen de los servicios públicos domiciliarios.

EEB, se ha consolidado como una empresa líder en el sector energético que funciona como un holding de inversiones en el sector eléctrico y de gas natural, actualmente el Grupo Energía de Bogotá tiene presencia en Colombia, Perú, Guatemala y Brasil. (Informe de gestión 2015).

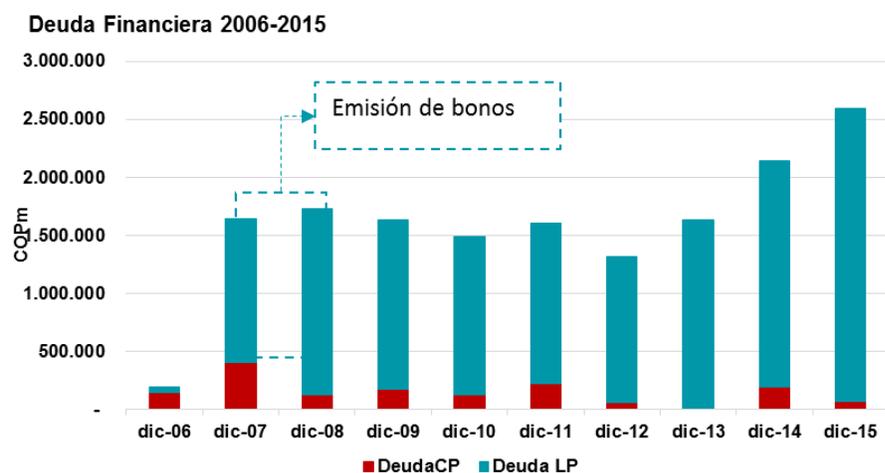
#### **3.2 Primera Emisión de Bonos**

De acuerdo al Balance General de EEB (Ver Tabla 7), en el año 2006, la Compañía contaba con un bajo nivel de obligaciones financieras de corto y largo plazo, en comparación con los siguientes periodos. En el año 2006 las obligaciones financieras tan solo representaban el 3,3% y a 2007 pasaron a representar el 20,1% sobre el total de los activos, como podemos observar en la Tabla 8 y gráfica 6.

Tabla 7. EEB - Balance General 2005 – 2015.

Balance General	COPm	dic-05	dic-06	dic-07	dic-08	dic-09	dic-10	dic-11	dic-12	dic-13	dic-14	dic-15
<b>Activos</b>												
Efectivo		336	51.344	56.108	365	286	126.425	254.568	34.671	44.718	3.303	120.478
Inversiones temporales		328.966	144.264	353.955	410.935	311.709	140.644	126.070	176.342	321.302	467.608	56.212
Cuentas/doc por cobrar		59.285	245.837	140.195	61.159	49.562	944.835	244.658	187.982	234.605	898.878	199.465
Inventarios		5.151	5.276	6.468	7.596	8.528	8.548	11.253	10.095	9.014	8.514	7.805
Gastos pagados antici.		1.570	1.838	2.579	1.071	-	479	562	-	-	-	-
Otros activos		-	-	-	-	503	-	-	563	491	714	1.631
<b>Activo corriente</b>		<b>395.308</b>	<b>448.559</b>	<b>559.305</b>	<b>481.126</b>	<b>370.588</b>	<b>1.220.931</b>	<b>637.111</b>	<b>409.653</b>	<b>610.130</b>	<b>1.379.017</b>	<b>385.591</b>
Inversiones temporales		-	-	-	-	-	-	-	-	276.858	345.339	855.718
Cuentas por cobrar a LP		32.600	210.908	750.877	881.558	806.944	956.867	959.239	667.817	724.763	943.785	1.332.383
Depo.admon.pensiones		218.401	-	203.654	220.537	407.612	-	-	193.855	173.283	164.247	-
PP&E		161.726	196.001	294.390	281.453	268.951	269.146	264.278	273.621	309.976	434.431	936.338
Inversiones permanet.		1.655.517	1.682.626	2.852.939	2.642.529	2.994.330	3.430.448	4.344.974	4.733.906	5.163.198	4.961.362	11.860.799
Otros activos		22.511	24.502	31.635	123.953	123.514	131.908	217.888	192.597	160.800	134.432	121.855
Valorizaciones		3.128.432	3.239.435	3.458.983	3.649.427	3.944.326	3.755.261	4.021.451	4.306.279	4.448.202	3.934.054	-
<b>Activo no corriente</b>		<b>5.219.187</b>	<b>5.353.472</b>	<b>7.592.478</b>	<b>7.799.457</b>	<b>8.545.677</b>	<b>8.543.630</b>	<b>9.807.830</b>	<b>10.368.075</b>	<b>11.257.080</b>	<b>10.917.650</b>	<b>15.107.093</b>
<b>Total Activos</b>		<b>5.614.495</b>	<b>5.802.031</b>	<b>8.151.783</b>	<b>8.280.583</b>	<b>8.916.265</b>	<b>9.764.561</b>	<b>10.444.941</b>	<b>10.777.728</b>	<b>11.867.210</b>	<b>12.296.667</b>	<b>15.492.684</b>
<b>Pasivos</b>												
Deuda CP		11.687	147.988	398.069	125.509	172.863	120.935	219.555	60.604	12.586	195.283	65.659
Obligaciones cobertura		-	-	-	-	-	-	-	-	11.306	-	-
Cuentas/doc. por pagar		129.570	153.290	95.943	26.459	15.496	718.071	39.665	28.657	39.506	1.180.521	982.546
Obligaciones laborales		31.659	558	676	737	2.173	2.830	2.381	4.442	5.539	7.404	-
Pensiones de jubilación		-	30.285	28.794	27.461	26.706	27.041	25.865	26.179	24.711	24.776	-
Beneficios-pensiones		-	3.976	4.986	4.986	5.089	5.089	4.256	4.256	4.256	3.750	38.598
Estimados y provisiones		5.153	1.318	7.642	6.944	3.202	1.477	3.041	1.093	1.628	2.035	-
Otros pasivos		-	-	1.109	145	145	145	145	247	145	145	6.973
<b>Pasivo corriente</b>		<b>178.069</b>	<b>337.415</b>	<b>537.219</b>	<b>192.241</b>	<b>225.674</b>	<b>875.588</b>	<b>294.908</b>	<b>125.478</b>	<b>99.677</b>	<b>1.413.914</b>	<b>1.093.776</b>
Deuda LP		75.488	45.023	1.241.940	1.603.870	1.458.536	1.363.283	1.381.414	1.256.783	1.623.456	1.946.404	2.528.197
Operaciones cobertura		-	-	-	7.251	35.204	34.867	29.938	23.972	-	-	-
Cuentas/doc. por pagar		-	-	-	-	-	-	-	39.214	19.607	-	-
pensiones de jubilación		200.660	197.774	196.558	193.087	202.299	233.609	233.875	216.387	210.595	210.192	-
Beneficios - pensiones		-	54.991	52.884	53.421	60.492	35.088	35.783	31.263	28.906	32.155	96.950
Estimados y provisiones		-	32.903	25.626	27.484	29.655	88.805	87.905	76.617	53.326	51.738	113.786
Otros pasivos		96.677	-	-	5.461	8.142	22.562	27.953	32.961	45.290	42.990	177.085
<b>Pasivo no corriente</b>		<b>372.825</b>	<b>330.691</b>	<b>1.517.008</b>	<b>1.890.574</b>	<b>1.794.328</b>	<b>1.778.214</b>	<b>1.836.082</b>	<b>1.657.590</b>	<b>1.961.573</b>	<b>2.283.479</b>	<b>2.916.018</b>
<b>Total Pasivos</b>		<b>550.894</b>	<b>668.106</b>	<b>2.054.227</b>	<b>2.082.815</b>	<b>2.020.002</b>	<b>2.653.802</b>	<b>2.130.990</b>	<b>1.783.068</b>	<b>2.061.250</b>	<b>3.697.393</b>	<b>4.009.794</b>
<b>Total Patrimonio</b>		<b>5.063.601</b>	<b>5.133.925</b>	<b>6.097.556</b>	<b>6.197.768</b>	<b>6.896.263</b>	<b>7.110.759</b>	<b>8.313.951</b>	<b>8.994.660</b>	<b>9.805.960</b>	<b>8.599.273</b>	<b>11.482.890</b>
<b>Pasivo y Patrimonio</b>		<b>5.614.495</b>	<b>5.802.031</b>	<b>8.151.783</b>	<b>8.280.583</b>	<b>8.916.265</b>	<b>9.764.561</b>	<b>10.444.941</b>	<b>10.777.728</b>	<b>11.867.210</b>	<b>12.296.666</b>	<b>15.492.684</b>

Fuente: Elaboración propia con datos tomados de los Estados financieros auditados - pagina Web de EEB



Gráfica 9. Deuda Financiera 2006 - 2015. Elaboración propia con datos tomados de los Estados Financieros auditados 2006-2015.

El aumento de la deuda, pasando de COP193.011m en el año 2006 a COP1.640.009m en 2007, se debe principalmente a la forma de financiación acogida por EEB para la adquisición de los activos, derechos y contratos de Ecogás, hoy en día conocida como TGI.

Tabla 8. Porcentaje de endeudamiento sobre el total de activos 2006 – 2015

Deuda / activos										
COPm	dic-06	dic-07	dic-08	dic-09	dic-10	dic-11	dic-12	dic-13	dic-14	dic-15
Obligaciones financieras CP	147.988	398.069	125.509	172.863	120.935	219.555	60.604	12.586	195.283	65.659
Obligaciones financieras LP	45.023	1.241.940	1.603.870	1.458.536	1.363.283	1.381.414	1.256.783	1.623.456	1.946.404	2.528.197
<b>Obligaciones financieras</b>	<b>193.011</b>	<b>1.640.009</b>	<b>1.729.379</b>	<b>1.631.399</b>	<b>1.484.218</b>	<b>1.600.969</b>	<b>1.317.387</b>	<b>1.636.042</b>	<b>2.141.687</b>	<b>2.593.856</b>
Total activos	5.802.031	8.151.783	8.280.583	8.916.265	9.764.561	10.444.941	10.777.728	11.867.210	12.296.667	15.492.684
<b>% endeudamiento sobre total activos</b>	<b>3,3%</b>	<b>20,1%</b>	<b>20,9%</b>	<b>18,3%</b>	<b>15,2%</b>	<b>15,3%</b>	<b>12,2%</b>	<b>13,8%</b>	<b>17,4%</b>	<b>16,7%</b>

fuente: Elaboración propia con datos tomados de los Estados financieros auditados de EEB

El hecho económico que dio origen a la financiación mediante el mercado de capitales internacional fue a través del Decreto de 1404 de Mayo de 2005, según las notas de los EEFF auditados del año 2006 y 2007, el Gobierno Nacional aprobó el programa de enajenación de la participación estatal representada en los activos, derechos y contratos de la Empresa Colombiana de Gas – Ecogás, relacionados con el transporte de gas natural, operación y explotación, mediante la constitución por suscripción sucesiva de acciones de la sociedad Transportadora de Gas Internacional S.A ESP- TGI. En diciembre 2006 EEB resultó beneficiaria del 97,15% de las acciones de TGI, el valor ofertado de 3,25 billones de pesos, este monto fue financiado a través del sector bancario y el mercado de capitales mediante emisión de bonos... el 6 de febrero de 2007 se formalizó la operación mediante la constitución de TGI. Actualmente EEB posee una participación accionaria en TGI del 97,91%. (Estados Financieros Auditados (2006-2007)).

De acuerdo al Informe de Gestión de EEB 2007, como parte de la estructura de financiación para la adquisición de Ecogas, EEB realizó las siguientes operaciones:

1. Se realizó la emisión de bonos en el mercado de capitales internacional por 750 millones de dólares, esta operación se realizó con TGI. (2007, pág. 5).

2. Adicionalmente se logró otra emisión de bonos internacional por parte de EEB por un monto total de USD610 millones de dólares a una tasa de 8,5%. Esta emisión junto con la de TGI fueron catalogadas como las más sobresalientes y grandes de la historia corporativa de Colombia. (2007, pág. 5).

Como hemos mencionado anteriormente, EEB al acudir a la emisión de bonos pasó en el año 2006 de unas obligaciones financieras que representaban tan solo COP193.011m a COP1.640.009m en el año 2007, en la tabla 9 podemos observar como estaban compuestas las obligaciones financieras antes y después de realizar la emisión de bonos:

*Tabla 9. Composición de Obligaciones financieras*

<b>Composición de obligaciones financieras</b>					
<b>COPm</b>	<b>Tasa Interés</b>	<b>F. Vcto</b>	<b>dic-06</b>	<b>dic-07</b>	<b>dic-08</b>
Kreditansantal Fur Wiederaufbau	5,5%	30/06/2013	11.518	9.770	8.420
Credit Suisse	Sin interés	10/08/2012	7.610	6.179	5.830
Banco Davivienda	DTF + 1,4%	22/08/2008	20.548	20.679	-
BBVA	12,29% Nom.	22/08/2008	38.836	39.438	-
BBVA	DTF + 3,88%	23/11/2008	105.557	106.299	-
Banco de Crédito	DTF + 2,5%	27/12/2008	8.942	8.943	-
<b>HBU Bank N.V.</b>	<b>8,75%</b>	<b>31/10/2014</b>	<b>-</b>	<b>1.247.225</b>	<b>1.388.548</b>
Banco ABN AMRO BANK	Libor+1,75%	30/04/2008	-	201.476	-
Banco de Bogotá	DTF + 3	22/02/2009	-	-	101.318
Corporación Andina Fomento	Libor + 1,6%	30/05/2020	-	-	225.263
<b>Subtotal</b>			<b>193.011</b>	<b>1.640.009</b>	<b>1.729.379</b>
Menos – Porción corriente			(147.988)	(398.069)	(125.509)
Deuda Largo Plazo			45.023	1.241.940	1.603.870

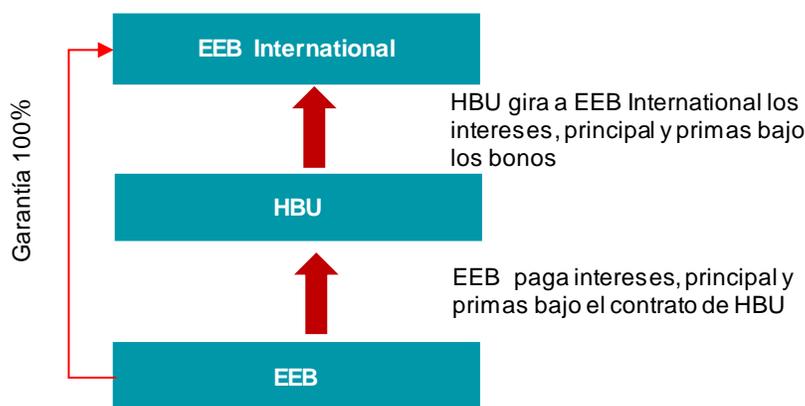
Fuente: Estados financieros auditados

Como se observa en la tabla, en el año 2007 a nombre de HBU Bank N.V. se adquiere una nueva deuda por COP1.247.225m, este aumento corresponde a la emisión de bonos:

“Con el fin de llevar a cabo la emisión de bonos en los mercados de capitales internacionales, la empresa constituyo una filial en Islas Cayman, con el propósito de servir de vehículo de inversión para la emisión de dichos bonos. Dicha operación se encuentra garantizada por EEB” (Empresa Energía de Bogotá, 2007, pág. 18).

El vehículo de inversión usado por EEB para realizar la emisión de bonos fue constituido en Islas Cayman bajo el nombre de EEB International, este modelo se describe a continuación:

Con el fin de pagar las obligaciones bajo los bonos, EEB suscribió un contrato de crédito con Hollandsche Bank-Unie N.V. (HBU) con las mismas condiciones de los Bonos EEB International., de esta forma EEB paga a HBU los intereses, el capital y demás sumas que corresponda al contrato de crédito con HBU y a su vez HBU paga los intereses, el capital y las otras sumas que reciba de EEB bajo el Contrato con HBU a EEB International a los tenedores de los bonos por instrucciones de EEB International (Prospecto de Información EEB - Acciones Ordinarias, 2008, pág. 149).



Gráfica 10. Estructura emisión de bonos. Tomado de Prospecto de Información EEB – Acciones ordinarias (Empresa Energía de Bogotá, 2008, pág. 149).

Los activos de EEB International están representados principalmente por la cuentas por cobrar a largo plazo por COP1.229.003m más intereses por cobrar por COP18.222m al Hollandsche Bank-Unie N.V. (HBU Bank N.V.). Los pasivos corresponden a la deuda financiera en cabeza de The Bank of New York que representa los tenedores de los bonos.

La emisión de bonos asciende a COP1.247.225m, la cual incluye intereses causados a diciembre de 2007 (Ver Tabla 10).

Tabla 10. Estados Financieros EEB International Ltd.

## EEB International Ltd.

COPm	dic-06	dic-07	dic-08	dic-09	dic-10
Activos totales	n.a.	1.247.227	1.388.550	1.265.167	1.184.556
Pasivos totales	n.a.	1.247.225	1.388.548	1.265.165	1.184.554
Patrimonio	n.a.	2	2	2	2
Utilidad perdida	n.a.	-	-	-	-

Fuente: Elaboración propia con datos tomados de los Estados financieros auditados

La emisión de bonos fue realizada por USD610m (COP1.229.003m de pesos más intereses por COP18.222m a 31 de diciembre de 2007) a 7 años con una tasa de interés en dólares de 8,75% con pagos semestrales. La devolución del principal se realizará en el año 2014. Como se menciona en los estados financieros auditados, EEB garantiza la totalidad de la emisión de bonos realizada por su filial EEB International Ltd. En consecuencia, EEB International posee un pasivo en cabeza de Bank of New York que representa a los bonistas como agente. (Estados Financieros Auditados (2006-2007)).

75 Bond Description		76 Issuer Description	
<b>Pages</b>			
11) Bond Info	<b>Issuer Information</b>		<b>Identifiers</b>
12) Addtl Info	Name	EEB INTERNATIONAL LTD	ID Number
13) Covenants	Industry	Utilities	EG9741927
14) Guarantors	<b>Security Information</b>		ISIN
15) Bond Ratings	Mkt Iss	Euro-Dollar	USG2938AAA19
16) Identifiers	Country	KY	FIGI
17) Exchanges	Rank	Sr Unsecured	BBG0000KXCM7
18) Inv Parties	Coupon	8.750000	<b>Bond Ratings</b>
19) Fees, Restrict	Cpn Freq	S/A	S&P
20) Schedules	Day Cnt	ISMA-30/360	NR
21) Coupons	Iss Price	100.00000	Fitch
<b>Quick Links</b>	Maturity	10/31/2014	PIF
32) ALLQ Pricing	Calc Type	(1) STREET CONVENTION	Composite
33) QRD Quote Recap	Announcement Date	10/24/2007	NR
34) TDH Trade Hist	1st Coupon Date	04/30/2008	PIF
35) CACS Corp Action	Call Announcement Date	11/07/2011	NR
36) CF Prospectus	Call Effective Date	12/06/2011	NR
37) CN Sec News	CALL @ MAKE WHOLE T +75BP UNTIL	10/31/2011.	
38) HDS Holders			
39) VPRDUnderly Info			
66) Send Bond			

Gráfica 11. Primera emisión de bonos (USG2938AAA19). Tomado de Bloomberg

Es importante resaltar que la emisión de bonos de EEB, ha sido catalogada como una de las más grandes a nivel corporativo en Colombia, así como se menciona en el informe de gestión:

De acuerdo al informe de gestión durante la segunda y tercera semana de octubre de 2007 se hizo el road show en Europa y Estados Unidos, el 24 de octubre se hizo el pricing, y el 31 de octubre el cierre financiero, con una colocación de USD610 millones a siete años y a una tasa de 8,75% con pagos semestrales. En esta ocasión ABN Amro actuó como agente estructurador de la oferta y BBVA, Calyon y Mizuho codirigieron la transacción. La emisión de EEB International Limited fue calificada también BB con una perspectiva estable por Standard & Poor's y por Fitch Ratings Inc. La garantía de los bonos es de EEB. La colocación de los bonos fue exitosa, ya que la demanda fue de 3,4 veces el tamaño de la emisión y participaron más de cien inversionistas en Estados Unidos, Europa y Asia. (Informe de gestión 2007, pág. 34).

Cabe resaltar que debido al tamaño de la emisión de bonos, la Compañía estaba condicionada al cumplimiento de Covenants, que deben ser de obligatorio cumplimiento, dentro de ellos en los Estados Financieros auditados se destacan (Estados Financieros Auditados (2006-2007)):

- La relación de endeudamiento entre la deuda neta consolidada y el EBITDA consolidado no debe ser superior a 4,5:1,0
- La relación entre el EBITDA consolidado y el gasto de intereses consolidado no debe ser inferior a 2,25:1,0.

Si la Compañía llegase a incumplir cualquiera de los Covenants estipulados en los estados financieros auditados, tanto EEB como sus subsidiarias (TGI y Transcogás) incurrirían en las siguientes obligaciones de no hacer:

- La Empresa y sus subsidiarias no podrán crear, incurrir, ni permitirán que exista ningún gravamen sobre ninguna propiedad o activo, utilidad o ingreso (incluyendo cuentas por cobrar) o derechos con respecto a alguno de ellos.
- La Empresa y sus subsidiarias no podrán fusionarse o consolidarse con ninguna otra sociedad.
- La Empresa y sus subsidiarias no podrán dedicarse a ningún negocio diferente al negocio de transmisión de energía y gas y a las actividades o negocios que estén relacionadas... (Empresa Energía de Bogotá, 2007, pág. 22).

Dado que la emisión de bonos fue realizada en dólares, el 6 de noviembre de 2008, la Compañía contrató una operación de cobertura consistente en un cupón swap (intercambio de cupones) a través de la cual EEB recibe una tasa de interés del 8,75% en dólares sobre un monto de USD133m y se obliga a pagar una tasa de interés fija en pesos de 10,85% sobre un notional de COP311.220m, equivalente a USD133m convertidos a una tasa spot de COP2.340 (Estados Financieros Auditados, 2008, pág. 25).

### **3.3 Call de los Bonos y segunda emisión**

En el año 2011, EEB ejerció la opción Call de los bonos, con el fin de obtener un menor costo en su financiamiento. Teniendo en cuenta el informe de auditoría del año 2011:

1. El 6 de diciembre de 2011 la Empresa a través de su filial EEB International Ltd., utilizó la opción de recompra de los bonos por USD610m y canceló la totalidad de la obligación. (pág. 21).

2. En la sesión de asamblea de Accionistas N°061 realizada el 7 de octubre de 2011 se autorizó decretar la emisión de bonos bajo la regla 144 A regulación S, para refinanciar la recompra de las obligaciones existentes bajo el bono emitido en el 2007, por un monto hasta de USD610m, sin incrementar el endeudamiento externo de la Sociedad. (pág. 21).
3. El 3 de noviembre de 2011 la EEB realizó la colocación del nuevo bono en el mercado internacional por valor de USD610m a una tasa de 6,125% y un plazo de 10 años, con vencimiento en el año 2021. (pág. 21).
4. Se modificó la operación de cobertura en donde EEB recibe una tasa de interés de 6,125% en dólares sobre un monto de USD133m y se obliga a pagar una tasa de interés fija en pesos de 8,78% sobre un monto nocional de COP311.220 (equivalente a los USD133m convertidos a una tasa spot de COP2.340), con vencimiento en noviembre de 2014. (pág. 30).

25) Bond Description		26) Issuer Description		Identifiers	
Pages		Issuer Information		ID Number	EI7908755
11) Bond Info	Name	EMPRESA DE ENERGIA DE BO		CUSIP	29246NAA0
12) Addtl Info	Industry	Utilities		ISIN	US29246NAA00
13) Covenants	Security Information				
14) Guarantors	Mkt Iss	Priv Placement		Bond Ratings	
15) Bond Ratings	Country	CO	Currency	USD	Moody's Baa2
16) Identifiers	Rank	Sr Unsecured	Series	144A	S&P BBB-
17) Exchanges	Coupon	6.125000	Type	Fixed	Fitch BBB
18) Inv Parties	Cpn Freq	S/A	Iss Price	100.00000	Composite BBB-
19) Fees, Restrict	Day Cnt	30/360	Maturity	11/10/2021	Issuance & Trading
20) Schedules	Quick Links	MAKE WHOLE @50.000000 until 11/10/16/ CALL...		Aggregated Amount Issued/Out	
21) Coupons	3) ALLQ Pricing	Iss Sprd 406.40bp vs T 2 1/8 08/15/21		USD	749,000.00 (M) /
22) Coupon	33) QRD Quote Recap	Calc Type (1) STREET CONVENTION		USD	749,000.00 (M)
23) Coupon	34) TDH Trade Hist	Announcement Date 11/03/2011		Min Piece/Increment	
24) Coupon	35) CACS Corp Action	Interest Accrual Date 11/10/2011		200,000.00 / 1,000.00	
25) Coupon	36) CF Prospectus	1st Settle Date 11/10/2011		Par Amount 1,000.00	
26) Coupon	37) CN Sec News	1st Coupon Date 05/10/2012		Book Runner DB,SANTAN	
27) Coupon	38) HDS Holders	CALL @ MAKE-WHOLE +50BP.		Exchange NOT LISTED	
28) Coupon	39) VPRD Underly Info				
29) Coupon	66) Send Bond				

Gráfica 12. Segunda emisión de bonos (US29246NAA00). Tomado de Bloomberg

Una vez realizada la operación anterior, de acuerdo a los estados financieros auditados, en el año 2013:

Se decidió realizar una reapertura de la emisión de bonos por USD120m y USD27m a noviembre 15 y 27, respectivamente. Con una tasa de 6,125% SV, con el mismo vencimiento de la emisión inicial, en estas reaperturas se presentaron primas por USD\$1.960.000 y USD\$472.000, respectivamente, los recursos fueron usados para mejorar las condiciones financieras de la emisión de bonos de 2011 (2013, pág. 9).

EBCB 6 1/8 11/10/21		\$104.300	+ .790	Yld - .399
		As of 30 Aug	Vol 2.4MM	Source TRAC
EBCB 6 1/8 11/10/21 Corp		97 Settings		Page 1/11 Security Description: Bond
25 Bond Description		26 Issuer Description		94 Notes
				95 Buy
				96 Sell
Pages	Issuer Information	Identifiers		
1) Bond Info	Name EMPRESA DE ENERGIA DE BO	ID Number	EI8682268	
2) Addtl Info	Industry Utilities	ISIN	USP37100AA51	
3) Covenants	Security Information	FIGI	BBG0027PBXB5	
4) Guarantors	Mkt Iss Euro-Dollar	Bond Ratings		
5) Bond Ratings	Country CO	Currency	Moody's Baa2	
6) Identifiers	Rank Sr Unsecured	Series	S&P BBB-	
7) Exchanges	Coupon 6.125000	Type	Fitch BBB	
8) Inv Parties	Cpn Freq S/A	Composite BBB-		
9) Fees, Restrict	Day Cnt ISMA-30/360	Iss Price	100.00000	
20) Schedules	Maturity 11/10/2021	Issuance & Trading		
21) Coupons	MAKE WHOLE @50.000000 until 11/10/16/ CALL 11...	Aggregated Amount Issued/Out		
Quick Links	Iss Sprd 406.40bp vs T 2 1/8 08/15/21	USD 749,000.00 (M) /		
32) ALLQ Pricing	Calc Type (1)STREET CONVENTION	USD 749,000.00 (M)		
33) QRD Quote Recap	Announcement Date 11/03/2011	Min Piece/Increment		
34) TDH Trade Hist	Interest Accrual Date 11/10/2011	200,000.00 / 1,000.00		
35) CAC Corp Action	1st Settle Date 11/10/2011	Par Amount 1,000.00		
36) CF Prospectus	1st Coupon Date 05/10/2012	Book Runner DB,SANTAN		
37) CN Sec News	CALL @ MAKE-WHOLE +50BP.	Reporting TRACE		
38) HDS Holders				
39) VPR Underly Info				
66) Send Bond				
<small>           Australia 61 2 9777 8600 Brazil 5511 2595 9000 Europe 44 20 7330 7600 Germany 49 69 9204 1210 Hong Kong 852 2977 6000            Japan 81 3 3201 8900 Singapore 65 6212 1000 U.S. 1 212 318 2000 Copyright 2016 Bloomberg Finance L.P.            SN 135240 001 GMT+00:00 1706-672-1 31-aug-2016 11:47:14         </small>				

Gráfica 13. Reapertura segunda emisión de bonos (USP37100AA51). Tomado de Bloomberg.

A continuación, resumimos las principales características de los bonos emitidos durante el período analizado de Empresa de Energía de Bogotá:

Tabla 11. Principales características de los Bonos EEB

	Primera emisión	Segunda Emisión
Emisor	EEB International Ltd	EEB
Garante	Empresa Energía de Bogotá S.A ESP	n.a.
Monto	USD610 millones	USD749 millones
Cupón	8,75% SV	6,125% SV
Fecha de emisión	31 de octubre de 2007	* 03/11/11 colocación USD610m *Reapertura 15/11/13 (USD120m) y 27/11/13 (USD27m)
Vencimiento	31 de octubre de 2014	10 años
Fecha primer Call	A partir de 31 de octubre de 2011	n.d.
Depositario	N.d.	The Bank of New York Mellon
Calificación	BB	BBB/AAA (Col) otorgado por Fitch Ratings Colombia S.A., BBB- por S&P y Baa3 Moody's
Cobertura	06/11/2008 hasta 03/11/2011 EEB recibe una tasa de interés del 8,75% en dólares sobre un monto de USD133m y se obliga a pagar una tasa de interés fija en pesos de 10,85% sobre un notional de COP311.220m (equivalente a USD133m convertidos a una tasa spot de COP2.340).	03/11/2011 hasta 31/12/2014 EEB recibe una tasa de interés del 6,125% en dólares sobre un monto de USD133m y se obliga a pagar una tasa de interés fija en pesos de 8,78% sobre un notional de COP311.220m (equivalente a USD133m convertidos a una tasa spot de COP2.340).

Fuente: Elaboración propia con información tomada de los Estados Financieros Auditados

#### 4. Diagnóstico financiero

Una vez recopilados los estados financieros obtenidos de la página web de Empresa de Energía de Bogotá, se realizó un mapeo del balance general (Tabla 7) y estado de resultados (Tabla 12) del año 2005 al 2015.

Tabla 12. Estado de resultados (2005-2015)

Estado de resultados											
COPm	dic-05	dic-06	dic-07	dic-08	dic-09	dic-10	dic-11	dic-12	dic-13	dic-14	dic-15
Ingresos Operacionales	64.434	66.546	73.630	91.152	92.696	93.711	100.106	104.889	105.673	123.631	177.258
Costo de ventas	(27.048)	(24.096)	(24.279)	(40.092)	(38.983)	(39.094)	(43.157)	(45.422)	(47.384)	(51.098)	(77.042)
<b>Utilidad bruta</b>	<b>37.386</b>	<b>42.450</b>	<b>49.351</b>	<b>51.060</b>	<b>53.713</b>	<b>54.617</b>	<b>56.949</b>	<b>59.467</b>	<b>58.289</b>	<b>72.533</b>	<b>100.216</b>
Gastos asignados	-	-	(3.314)	(4.609)	(4.451)	(6.117)	(7.278)	(8.239)	(23.734)	(10.083)	-
<b>Utilidad operacional</b>	<b>37.386</b>	<b>42.450</b>	<b>46.037</b>	<b>46.451</b>	<b>49.262</b>	<b>48.500</b>	<b>49.671</b>	<b>51.228</b>	<b>34.555</b>	<b>62.450</b>	<b>100.216</b>
Dividendos e intereses ganados	342.203	319.300	673.620	582.036	636.918	1.181.419	438.164	577.138	881.635	1.533.016	305.421
Diferencia en cambio	(8.411)	(4.660)	53.375	(21.403)	31.912	17.504	19.015	19.524	(24.403)	23.326	(132.645)
Perdida/utilidad método de participación	1.425	117.050	288.475	(172.426)	259.770	82.334	65.348	229.662	124.724	(293.834)	307.240
Otros ingresos	316.654	43.716	29.407	20.796	19.364	59.996	58.672	58.085	57.431	71.110	39.155
Gastos de administración	(92.463)	(87.955)	(98.161)	(83.680)	(100.747)	(151.846)	(141.381)	(142.753)	(125.246)	(186.119)	(103.838)
Gastos financieros	(8.549)	(6.762)	(108.709)	(146.937)	(168.647)	(128.958)	(181.242)	(94.965)	(90.529)	(150.511)	(175.205)
Otros gastos	-	-	(34)	(2.931)	(1.691)	(288)	(2.933)	(5.031)	(2.333)	(1.138)	-
<b>Utilidad antes de impuesto de renta</b>	<b>588.245</b>	<b>423.139</b>	<b>884.010</b>	<b>221.906</b>	<b>726.141</b>	<b>1.108.661</b>	<b>305.314</b>	<b>692.888</b>	<b>855.834</b>	<b>1.058.300</b>	<b>340.344</b>
Impuesto de renta	(5.752)	(659)	(14.973)	(2.791)	(2.928)	(15.716)	(20)	(2.187)	(12.274)	(77.445)	(19.843)
<b>Resultado neto del ejercicio</b>	<b>582.493</b>	<b>422.480</b>	<b>869.037</b>	<b>219.115</b>	<b>723.213</b>	<b>1.092.945</b>	<b>305.294</b>	<b>690.701</b>	<b>843.560</b>	<b>980.855</b>	<b>320.501</b>
<b>Otros resultados integrales</b>											
<b>Partidas que no se reclasificaran a la utilidad o perdida</b>											
Remediación de oblig. de beneficios definidos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12.791
<b>Partidas que se reclasificaran a resultado en el futuro</b>											
Ganancia vlr razonable de activos fin. disponibles	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6.830
Dif. en cambio por conversión operaciones extran	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.460.495
<b>Total de otro resultado integral</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>1.480.116</b>
<b>Resultado Integral</b>	<b>582.493</b>	<b>422.480</b>	<b>869.037</b>	<b>219.115</b>	<b>723.213</b>	<b>1.092.945</b>	<b>305.294</b>	<b>690.701</b>	<b>843.560</b>	<b>980.855</b>	<b>1.800.617</b>
Numero de acciones	n.d.	85.871565	85.871565	85.871565	85.871565	85.871565	9.181.770,07	9.181.770,07	9.181.770,07	9.181.770,07	9.181.770,07
Resultado neto por acción	n.d.	4.920	10.120	2.552	8.422	12.728	33	75	92	107	35

Fuente: Estados financieros auditados, tomados de la página de EEB

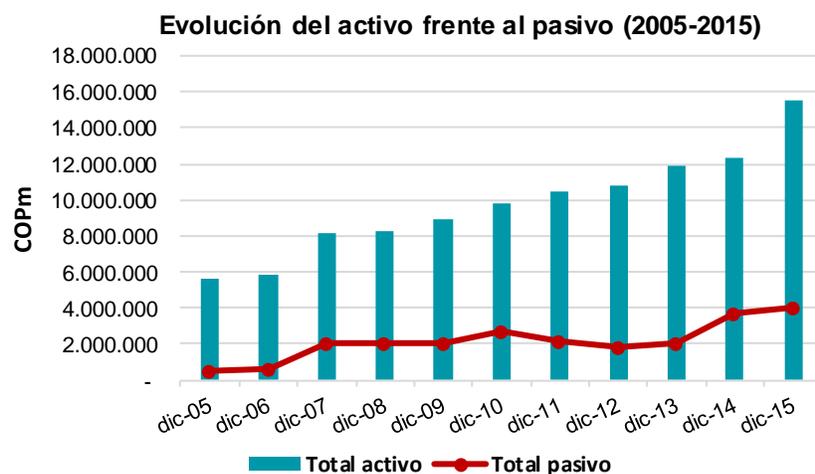
De acuerdo a la información financiera histórica recopilada, en este capítulo se desarrollaron cuatro apartados, en el primero se realizó un análisis de los principales indicadores financieros durante el periodo 2006 al 2015, y los siguientes tres apartados se desarrollaron con el fin de observar los efectos del costo de la deuda, sobre el WACC y el EVA® antes y después de realizar la emisión de bonos bajo los siguientes escenarios:

- 1) Condiciones reales de la emisión de bonos en dólares en el mercado internacional de capitales.
- 2) Supuesto de financiación de bonos en moneda local (pesos colombianos).
- 3) Supuesto de financiación de bonos con cobertura hasta el año 2015.

#### 4.1 Análisis de indicadores financieros 2005 -2015

En esta sección se analizarán los principales indicadores financieros teniendo en cuenta la información histórica disponible. Para empezar cabe resaltar que la evolución de los activos durante el período analizado ha sido significativamente alto, pasando de COP5.802.031 a COP15.492.684m con un crecimiento del 167% de dic-05 a dic-15, respectivamente, a pesar de este crecimiento, el nivel de pasivos se ha mantenido bajo pasando de COP668.106m a COP4.009.794m en comparación a la evolución de sus activos.

De dic-06 a dic-07 el ratio de endeudamiento se ve aumentado pasando de 11,5% a 25,2%, esto se debe a la emisión de bonos para la adquisición de los activos de Ecogas. Durante los siguientes periodos de dic-07 a dic-15 el ratio de endeudamiento se ha mantenido en un promedio de 23,4%.



Gráfica 14. Evolución del activo frente al pasivo (2005-2015). Elaboración propia con datos tomados de los estados financieros auditados.

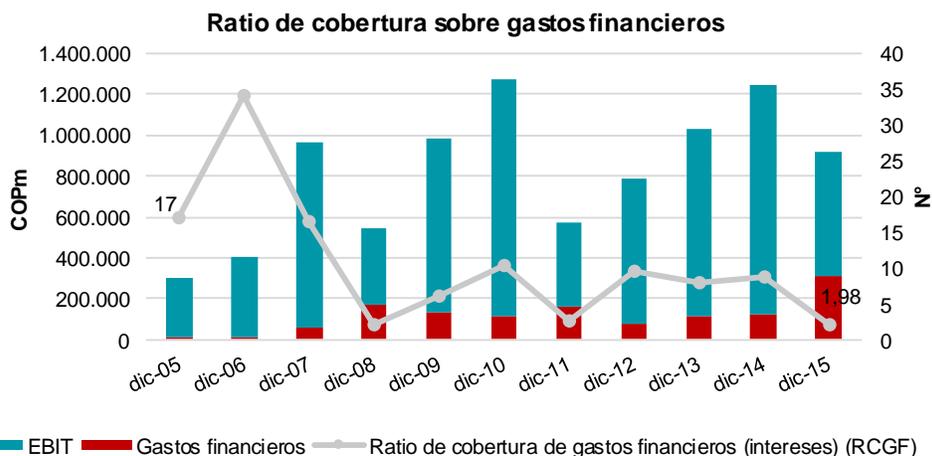
Tabla 13. Ratio de Endeudamiento

	dic-05	dic-06	dic-07	dic-08	dic-09	dic-10	dic-11	dic-12	dic-13	dic-14	dic-15
<b>Ratio de endeudamiento</b>	9,8%	11,5%	25,2%	25,2%	22,7%	27,2%	20,4%	16,5%	17,4%	30,1%	25,9%
Activos totales	5.614.495	5.802.031	8.151.783	8.280.583	8.916.265	9.764.561	10.444.941	10.777.728	11.867.210	12.296.667	15.492.684
Fondos propios	5.063.601	5.133.925	6.097.556	6.197.768	6.896.263	7.110.759	8.313.951	8.994.660	9.805.960	8.599.273	11.482.890

Fuente: Elaboración propia y Estados Financieros Auditados

A pesar del bajo nivel de los pasivos, en comparación con el nivel de activos, podemos observar que el ratio de cubrimiento de los intereses sobre el EBIT, se ha visto afectado de manera significativa, debido al nivel de gastos financieros compuesto por intereses y diferencia en cambio pasando de una cobertura de 17 veces en el año 2005 a 1,98 veces a diciembre 2015.

Dando una mirada más acida, es decir excluyendo la depreciación y amortización del cálculo, con el ratio liquido de cobertura de dic-07 a dic-15 pasa de 16,6 a 2,0 veces, lo que no mejora mucho el efecto visto en el ratio de cobertura de intereses, ya que como vimos este es de 1,98 veces a dic-15.



*Gráfica 15 Ratio de cobertura de gastos financieros.* Elaboración propia con datos tomados de los estados financieros auditados.

*Tabla 14. Ratio de cobertura de gastos financieros*

	dic-05	dic-06	dic-07	dic-08	dic-09	dic-10	dic-11	dic-12	dic-13	dic-14	dic-15
<b>Ratio de cobertura de gastos financieros</b>	17,0	34,2	16,4	2,2	6,2	10,4	2,5	9,5	8,0	8,8	1,98
Gastos financieros	16.960	11.422	55.334	168.340	136.735	111.454	162.227	75.441	114.932	127.185	307.850
EBIT	288.551	390.845	909.971	372.381	845.203	1.160.407	411.802	715.275	915.668	1.115.513	609.039

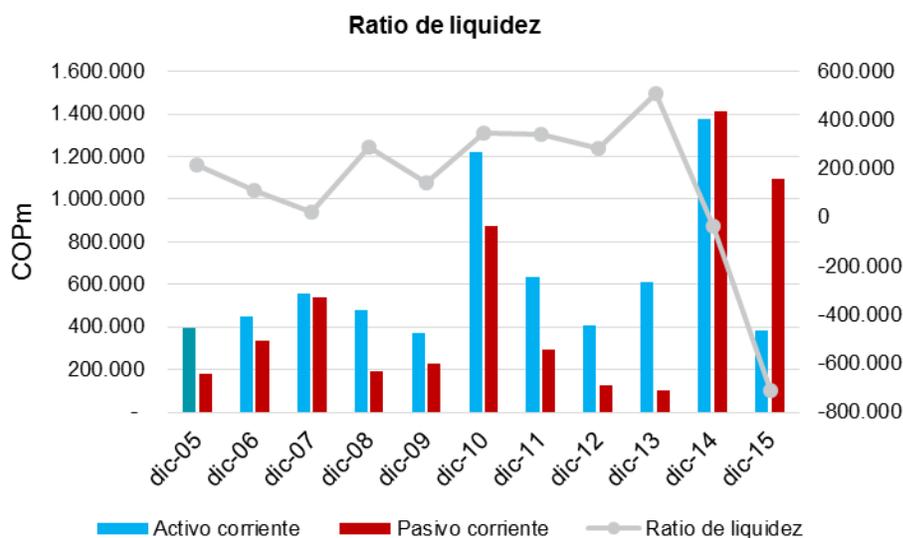
Fuente: Elaboración propia y Estados Financieros Auditados

*Tabla 15. Ratio liquido de cobertura*

	dic-05	dic-06	dic-07	dic-08	dic-09	dic-10	dic-11	dic-12	dic-13	dic-14	dic-15
<b>Ratio liquido de cobertura</b>			16,6	2,3	6,3	10,6	2,7	9,8	8,2	9,0	2,05
Gastos financieros	16.960	11.422	55.334	168.340	136.735	111.454	162.227	75.441	114.932	127.185	307.850
Depreciación y amortizaciones	n.d.	n.d.	9.822	22.865	21.004	21.311	23.445	23.898	23.499	24.225	21.751
EBIT	288.551	390.845	909.971	372.381	845.203	1.160.407	411.802	715.275	915.668	1.115.513	609.039

Fuente: Elaboración propia y Estados Financieros Auditados

Dando una mirada al activo corriente frente al pasivo corriente, podemos observar que durante el periodo de dic-05 a dic-13, la compañía cubría sus obligaciones a corto plazo con sus activos corrientes, sin embargo de dic-14 a dic-15 vemos deteriorado este índice de liquidez ya que sus pasivos corrientes son mayores a sus activos corrientes:



Gráfica 16. Ratio de liquidez. Elaboración propia con datos tomados de los estados financieros auditados.

Tabla 16. Ratio de liquidez

	dic-05	dic-06	dic-07	dic-08	dic-09	dic-10	dic-11	dic-12	dic-13	dic-14	dic-15
<b>Ratio de liquidez</b>	217.239	111.144	22.086	288.885	144.914	345.343	342.203	284.175	510.453	(34.897)	(708.185)
Activo corriente	395.308	448.559	559.305	481.126	370.588	1.220.931	637.111	409.653	610.130	1.379.017	385.591
Pasivo corriente	178.069	337.415	537.219	192.241	225.674	875.588	294.908	125.478	99.677	1.413.914	1.093.776

Fuente: Elaboración propia y Estados Financieros Auditados

Una vez calculados los indicadores de endeudamiento y liquidez, podemos observar que a lo largo del periodo analizado estos se han visto deteriorados, el ratio de endeudamiento aumentó a dic-15 a 25,9% en comparación a dic-05 con un 9,8%, el ratio de cobertura de intereses a cierre de 2015 ha disminuido significativamente a 1,6 veces y el ratio de liquidez se deterioró a dic-14 y dic-15.

## 4.2 Escenario 1: Condiciones reales de la emisión de bonos en dólares en el mercado internacional de capitales

En este apartado determinaremos mediante el EVA® si la compañía ha generado o destruido valor mediante la emisión de bonos en el mercado internacional, dadas las condiciones reales de la emisión, es decir una emisión de bonos en moneda extranjera USD610 millones y con cobertura swap hasta el año 2014.

Teniendo en cuenta que el  $EVA^{\circledast} = UODI - (\text{Activos netos de operación} * CK)$ , empezaremos determinando el  $CK = WACC = W\% Kd * (1 - tx) + W\% Kp$ .

### 4.2.1 Determinación del costo del equity (Kp).

El Kp se determinó de acuerdo a la metodología propuesta de la CREG (Comisión de regulación de Energía y Gas), descrita en el capítulo 2.

$$Kp = Rf + Rmkdo * \beta l + Rp$$

**a) Tasa libre de riesgo (Rf):** Para determinar la tasa libre de riesgo se tomó de la página de la reserva federal de los Estados Unidos los bonos a 20 años y calculamos el promedio aritmético de los últimos 60 meses tal como se muestra en el anexo 1. De acuerdo a esto se obtuvieron los siguientes resultados:

Tabla 17. Tasa libre de riesgo (Rf)

Promedio Aritmético 60 meses										
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Rf	4,7%	4,5%	4,5%	4,5%	4,5%	4,5%	4,4%	4,3%	4,2%	4,1%

Fuente: Elaboración propia con datos tomados de los Bonos a 20 años de la Reserva Federal de Estados Unidos

**b) Prima de mercado (Rmkdo):** la prima de mercado es calculada mediante la diferencia entre la rentabilidad promedio de una canasta de acciones de los Estados Unidos, en este caso se toma el índice Standard & Poor's 500 (S&P 500) y el retorno promedio del activo libre de riesgo.

Debido a la crisis bursátil y financiera que se presentó en el año 2002 y 2008, para el cálculo de la rentabilidad de S&P, no se tuvo en cuenta la rentabilidad de estos dos años.

Tabla 18. S&P 500

S&P 500 rentabilidad			
Fecha	S&P 500	Rentabilidad	Ultimos 60 meses
31/12/2001	1.148	n.a	n.a.
31/12/2002	880	(26,6%)	n.a.
31/12/2003	1.112	23,4%	n.a.
31/12/2004	1.212	8,6%	n.a.
30/12/2005	1.248	3,0%	n.a.
29/12/2006	1.418	12,8%	11,9%
31/12/2007	1.468	3,5%	10,2%
31/12/2008	903	(48,6%)	10,2%
31/12/2009	1.115	21,1%	9,8%
31/12/2010	1.258	12,0%	10,5%
30/12/2011	1.258	(0,0%)	9,9%
31/12/2012	1.426	12,6%	9,8%
31/12/2013	1.848	25,9%	14,3%
31/12/2014	2.059	10,8%	12,3%
31/12/2015	2.044	(0,7%)	9,7%

Fuente: Bloomberg y calculos propios

Teniendo en cuenta el promedio aritmético de los últimos 60 meses del índice S&P500, procedemos a realizar el cálculo de la prima de mercado:

Tabla 19. Prima de mercado (Rmkdo)

Prima de mercado										
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Rf	4,7%	4,5%	4,5%	4,5%	4,5%	4,5%	4,4%	4,3%	4,2%	4,1%
Rm	11,9%	10,2%	10,2%	9,8%	10,5%	9,9%	9,8%	14,3%	12,3%	9,7%
Rm kdo=(Rm-Rf)	7,3%	5,7%	5,7%	5,2%	5,9%	5,4%	5,4%	10,0%	8,1%	5,6%

Fuente: Elaboración propia

### c) Beta apalancado

El beta desapalancado fue tomado de Damodaran, para la industria de Energía siendo de 0,53. Para ajustarlo al nivel de apalancamiento de EEB, se utilizó la siguiente formula:

$$\beta l = \beta u * \left[ 1 + (1 - Tx) \frac{Wd}{We} \right]$$

Tabla 20. Beta apalancado- 1er escenario

Beta apalancado										
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Beta desapalancado (Bu)	0,53	0,53	0,53	0,53	0,53	0,53	0,53	0,53	0,53	0,53
Deuda	193.011	1.660.578	1.750.148	1.911.755	1.659.977	1.538.265	1.460.884	1.720.029	2.016.567	2.543.324
Patrimonio	5.133.925	6.097.556	6.197.768	6.896.263	7.110.759	8.313.951	8.994.660	9.805.960	8.599.273	11.482.890
Total estructura de capital	5.326.936	7.758.134	7.947.916	8.808.018	8.770.736	9.852.216	10.455.544	11.525.989	10.615.840	14.026.214
% deuda (Wd)	3,6%	21,4%	22,0%	21,7%	18,9%	15,6%	14,0%	14,9%	19,0%	18,1%
% patrimonio (We)	96,4%	78,6%	78,0%	78,3%	81,1%	84,4%	86,0%	85,1%	81,0%	81,9%
Impuestos	39%	34%	33%	33%	33%	33%	33%	34%	34%	39%
<b>Beta apalancado (BL)</b>	<b>0,546</b>	<b>0,629</b>	<b>0,634</b>	<b>0,632</b>	<b>0,617</b>	<b>0,599</b>	<b>0,591</b>	<b>0,595</b>	<b>0,616</b>	<b>0,605</b>

Fuente: Elaboración propia

**d) Riesgo país (Rp):** conforme a los datos disponibles en la página de Ámbito Financiero, se calculó el promedio aritmético de los últimos 60 meses (5 años), al igual que el índice S&P 500, no se tuvo en cuenta el año 2002 y 2016 para el cálculo del promedio aritmético.

Tabla 21. EMBI+ Colombia

EMBI+ Colombia			
Fecha	Variación *	Promedio Ultimos 60 meses	
31/12/2001	516	1,78%	n.a.
31/12/2002	544	-21,79%	n.a.
31/12/2003	421	2,32%	n.a.
31/12/2004	332	-0,98%	n.a.
30/12/2005	238	0,00%	n.a.
29/12/2006	161	10,33%	2,7%
31/12/2007	195	4,84%	3,3%
31/12/2008	498	-0,40%	3,3%
31/12/2009	196	-2,49%	2,5%
31/12/2010	172	5,52%	3,6%
30/12/2011	195	0,00%	3,6%
31/12/2012	112	-4,27%	0,7%
31/12/2013	166	-2,35%	-0,7%
31/12/2014	191	2,62%	0,3%
31/12/2015	321	1,58%	-0,5%

Fuente: Ambito financiero <http://www.ambito.com/economia/mercados/riesgo-pais/info/?id=4&desde=01/01/2006&hasta=06/08/2016&pag=1>

\* Datos tomados de ambito financiero se tomo la variación a cierre de cada año

Una vez calculados todos los componentes del costo del equity (Kp), podemos observar que en el año 2006 es de 11,3% y a 2015 es de 7,5%, su reducción se debe principalmente a la variación que ha tenido el riesgo país durante los últimos años.

Tabla 22. Costo de Capital (Kp)-1er escenario

Costo de capital / equity (Kp) - 1er escenario										
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Rf	4,7%	4,5%	4,5%	4,5%	4,5%	4,5%	4,4%	4,3%	4,2%	4,1%
Rm kdo=(Rm-Rf)	7,3%	5,7%	5,7%	5,2%	5,9%	5,4%	5,4%	10,0%	8,1%	5,6%
Beta apalancado (BL)	0,55	0,63	0,63	0,63	0,62	0,60	0,59	0,59	0,62	0,61
Rp	2,7%	3,3%	3,3%	2,5%	3,6%	3,6%	0,7%	0,0%	0,3%	0,0%
<b>Kp</b>	<b>11,316%</b>	<b>11,424%</b>	<b>11,461%</b>	<b>10,304%</b>	<b>11,740%</b>	<b>11,362%</b>	<b>8,331%</b>	<b>10,256%</b>	<b>9,472%</b>	<b>7,489%</b>

Fuente: Elaboración propia

#### 4.2.2 Determinación del costo de la deuda (Kd)

Partiendo de los saldos que componen la deuda a cierre de cada año, y a las tasas asociadas a cada deuda, se calculó el costo de la deuda global de EEB.

Tabla 23. Composición de obligaciones financieras (2006-2015)

Composición de obligaciones financieras												
COPm	Tasa Interes	F. Vmto	dic-06	dic-07	dic-08	dic-09	dic-10	dic-11	dic-12	dic-13	dic-14	dic-15
Kreditansantal Fur Wiederaufbau	5,5%	30/06/2013	11.518	9.770	8.420	6.159	3.843	2.269	699	-	-	-
Credit Suisse	Sin interés	10/08/2012	7.610	6.179	5.830	4.101	2.829	1.436	-	-	-	-
Banco Davivienda	DTF + 1,4%	22/08/2008	20.548	20.679	-	-	-	-	-	-	-	-
BBVA	12,29% Nom.	22/08/2008	38.836	39.438	-	-	-	-	-	-	-	-
BBVA	DTF + 3,88%	23/11/2008	105.557	106.299	-	-	-	-	-	-	-	-
Banco de Crédito	DTF + 2,5%	27/12/2008	8.942	8.943	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>HBU Bank N.V.</b>	<b>8,75%</b>	<b>31/10/2014</b>	-	<b>1.247.225</b>	<b>1.388.548</b>	1.265.165	1.184.554	-	-	-	-	-
Banco ABN AMRO BANK	Libor+1,75%	30/04/2008	-	201.476	-	-	-	-	-	-	-	-
Banco de Bogotá	DTF + 3	22/02/2009	-	-	101.318	100.958	-	-	-	-	-	-
Corporación Andina Fomento	Libor + 1,6%	30/05/2020	-	-	225.263	204.921	191.787	194.661	177.147	179.220	188.310	156.726
BBVA	3,6%	22/01/2010	-	-	-	15.011	-	-	-	-	-	-
Helim Bank	DTF+1%	12/03/2010	-	-	-	35.084	-	-	-	-	-	-
Banco de Bogotá	DTF+2%	24/02/2011	-	-	-	-	100.566	100.554	50.367	-	-	-
Leasing Bancolombia	DTF+3,75%	31/08/2015	-	-	-	-	639	1.351	1.350	1.349	1.002	-
Banco BBVA Colombia	5,7% EA	25/01/2012	-	-	-	-	-	50.267	-	-	-	-
Banco Av Villas	5,7% EA	23/01/2012	-	-	-	-	-	60.343	-	-	-	-
<b>Bonos y títulos emitidos EEB</b>	<b>6,125%</b>	<b>10/11/2021</b>	-	-	-	-	-	<b>1.190.088</b>	<b>1.087.796</b>	<b>1.455.473</b>	<b>1.807.197</b>	<b>2.359.634</b>
Sobregiros bancarios	-	31/01/2013	-	-	-	-	-	-	28	-	-	-
TGI	DTF + 1%	20/06/2015	-	-	-	-	-	-	-	-	52.867	-
EEB GAS SAS	DTF+1,5%	01/07/2015	-	-	-	-	-	-	-	-	92.311	-
Intereses	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	65.468
Arrendamiento financiero	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12.028
<b>Subtotal</b>			<b>193.011</b>	<b>1.640.009</b>	<b>1.729.379</b>	<b>1.631.399</b>	<b>1.484.218</b>	<b>1.600.969</b>	<b>1.317.387</b>	<b>1.636.042</b>	<b>2.141.687</b>	<b>2.593.856</b>
Menos – Porción corriente			(147.988)	(398.069)	(125.509)	(172.863)	(120.935)	(219.555)	(60.604)	(12.586)	(195.283)	(65.659)
Deuda Largo Plazo			45.023	1.241.940	1.603.870	1.458.536	1.363.283	1.381.414	1.256.783	1.623.456	1.946.404	2.528.197

Fuente: Estados financieros auditados

#### a) Costo de la deuda bonos

Para la determinación del costo de la deuda de los bonos se realizó el flujo de caja para la primera emisión y segunda emisión, se utilizó este modelo con el fin de cuantificar el fenómeno de la devaluación o revaluación mediante el cálculo de la TIR.

Las tasas de interés de los bonos para cada año se resumen en la siguiente tabla:

Tabla 24. Tasa de los bonos (2007-2015)

	dic-07	dic-08	dic-09	dic-10	dic-11	dic-12	dic-13	dic-14	dic-15
Tasa primera emisión	8,750%	8,750%	8,750%	8,750%	8,750%	-	-	-	-
Tasa segunda emisión					6,125%	6,125%	6,125%	6,125%	6,125%
Tasa reapertura							6,125%	6,125%	6,125%
Impuestos	34,0%	33,0%	33,0%	33,0%	33,0%	33,0%	34,0%	34,0%	39,0%

Fuente: Bloomberg y EEFF Auditados

A continuación presentamos el resultado del costo de la deuda mediante el cálculo de la TIR para flujo de caja de la primera emisión y la segunda emisión, de acuerdo a las tasas de los bonos y a la TRM promedio de cada año. Los gastos financieros se determinan tomando el saldo de intereses en COP multiplicados por (1-tx), y el ingreso o gasto generado por la operación de cobertura, se tomó del estado de resultados de cada año.

Tabla 25. Kd 1er escenario– bonos primera emisión (2007-2011)

<b>Primera emisión</b>					
<b>Flujo de caja del fondeo</b>	<b>dic-07</b>	<b>dic-08</b>	<b>dic-09</b>	<b>dic-10</b>	<b>dic-11</b>
Pasivo (USDm)	610	610	610	610	610
Intereses (USDm)		107	107	107	107
TRM Promedio (COP)	2.078	1.966	2.156	1.898	1.848
Pasivo en COP	1.267.794	1.199.419	1.315.337	1.157.713	1.127.384
Intereses en COP		209.898	230.184	202.600	197.292
<b>Gastos financieros</b>					
		(140.632)	(154.223)	(135.742)	(132.186)
<b>Operación de cobertura</b>					
		7.251	27.953	(336)	(4.929)
<b>Amortización</b>					
					(1.127.384)
Ingreso	1.267.794				
<b>Flujo de caja neto</b>	<b>1.267.794</b>	<b>(133.381)</b>	<b>(126.270)</b>	<b>(136.078)</b>	<b>(1.264.498)</b>
<b>TIR</b>	<b>8,0%</b>				

Fuente: Elaboración propia

Para el caso de la segunda emisión, el vencimiento de los bonos es hasta el año 2021, por lo tanto, es necesario realizar un pronóstico de la tasa de cambio del año 2017 al 2021. Para este pronóstico se utilizó la herramienta de Crystall ball “Predictor”, tomando como base histórica el promedio de la tasa de cambio del año 2000 al 2016. (Ver anexo 2). Sobre este pronóstico en el siguiente capítulo se realizará una simulación en Crystall Ball para observar el efecto de la devaluación o revaluación sobre el WACC y el EVA®.

Tabla 26. Resultados Predictor – Tasa de cambio

<b>Resultados Predictor</b>			
<b>Año</b>	<b>Inferior 2,5%</b>	<b>Ajuste y Previsión</b>	<b>Superior 97,5%</b>
2017	2.746,05	3.073,52	3.400,99
2018	2.701,84	3.068,30	3.434,76
2019	2.644,66	3.036,09	3.427,52
2020	2.566,71	2.963,81	3.360,91
2021	2.430,69	2.859,14	3.287,59

Fuente: Elaboración propia con la herramienta Predictor

Tabla 27. Kd 1er escenario- bonos segunda emisión (2011-2021)

<b>Segunda emisión</b>											
<b>Flujo de caja del fondeo</b>	<b>dic-11</b>	<b>dic-12</b>	<b>dic-13</b>	<b>dic-14</b>	<b>dic-15</b>	<b>dic-16</b>	<b>dic-17</b>	<b>dic-18</b>	<b>dic-19</b>	<b>dic-20</b>	<b>dic-21</b>
Pasivo en USD	610	610	610	610	610	610	610	610	610	610	610
Pasivo en USD - reapertura			139	139	139	139	139	139	139	139	139
<b>Pasivo total en USD</b>	<b>610</b>	<b>610</b>	<b>749</b>	<b>749</b>	<b>749</b>	<b>749</b>	<b>749</b>	<b>749</b>	<b>749</b>	<b>749</b>	<b>749</b>
Intereses USD		75	75	75	75	75	75	75	75	75	75
Intereses - reapertura USD				17	17	17	17	17	17	17	17
Tm promedio	1.848,17	1.798,23	1.868,90	2.000,68	2.746,47	3.053,40	3.073,52	3.068,30	3.036,09	2.963,81	2.859,14
Pasivo en COP	1.127.384	1.096.920	1.140.029	1.220.415	1.675.347	1.862.574	1.874.849	1.871.661	1.852.015	1.807.922	1.744.075
Pasivo en COP			259.777	278.095	381.759	424.423	427.220	426.493	422.016	411.969	397.420
Intereses en COP		134.373	139.654	183.567	251.995	280.157	282.003	281.524	278.569	271.937	262.333
Gastos financieros		(90.030)	(92.171)	(121.154)	(153.717)	(170.896)	(172.022)	(171.730)	(169.927)	(165.881)	(160.023)
Operación de cobertura		5.976	12.665	5.597							
Amortización											(2.141.496)
Ingresos	1.127.384		259.777								
<b>Flujo de caja neto</b>	<b>1.127.384</b>	<b>(84.054)</b>	<b>180.271</b>	<b>(115.557)</b>	<b>(153.717)</b>	<b>(170.896)</b>	<b>(172.022)</b>	<b>(171.730)</b>	<b>(169.927)</b>	<b>(165.881)</b>	<b>(2.301.519)</b>
<b>TIR</b>	<b>13,30%</b>										

Fuente: Elaboración propia

El costo de la deuda de los bonos para la primera emisión fue de 8,0% y para la segunda emisión de 13,30%, este aumento se origina por la devaluación presentada durante el año 2011 al 2016, la tasa de cambio pasó de un promedio de 1.848,17 pesos a 3.053,40, respectivamente. EEB decidió cancelar la cobertura Swap en noviembre de 2014, aquí podemos resaltar la importancia de realizar cobertura de tasa de cambio, para cubrirse ante posibles volatilidades, teniendo en cuenta que se presentó una fuerte devaluación en el año 2015 y 2016.

## b) Costo de la deuda total

Una vez determinado el costo de la deuda de los bonos, se obtuvo el costo de la deuda total de EEB, para la deuda indexada a la DTF y Libor se tomó el promedio de cierre a cada año. En la siguiente tabla observamos las tasas resumidas de la DTF, Libor y kd de los bonos:

Tabla 28. Resumen de tasas 1er escenario (2006-2015)

<b>Tasas</b>										
	dic-06	dic-07	dic-08	dic-09	dic-10	dic-11	dic-12	dic-13	dic-14	dic-15
DTF	6,3%	8,0%	9,7%	6,1%	3,7%	4,2%	5,4%	4,2%	4,1%	4,6%
Libor	-	5,1%	3,1%	1,6%	0,9%	0,8%	1,0%	0,7%	0,6%	0,8%
kd bonos 1er escenario		8,0%	8,0%	8,0%	8,0%	13,30%	13,30%	13,30%	13,30%	13,30%

Fuente: DTF y LIBOR tomados del Banco de la República y calculos propios

De acuerdo al peso de cada una de las obligaciones para cada año sobre el total de la deuda, se determinó el costo de la deuda total del escenario 1, para mayor detalle referirse al anexo 3:

Tabla 29. Kd total 1er escenario (2006-2015)

<b>Kd total</b>				
Año	Saldo deuda total	Bonos	% bonos/total deuda	costo deuda total (Kd)
2006	193.011	-		9,58%
2007	1.640.009	1.247.225	76,0%	8,23%
2008	1.729.379	1.388.548	80,3%	7,62%
2009	1.631.399	1.265.165	77,6%	7,40%
2010	1.484.218	1.184.554	79,8%	7,13%
2011	1.600.969	1.190.088	74,3%	10,98%
2012	1.317.387	1.087.796	82,6%	11,63%
2013	1.636.042	1.455.473	89,0%	12,09%
2014	2.141.687	1.807.197	84,4%	11,79%
2015	2.593.856	2.359.634	91,0%	12,25%

Fuente: Elaboración propia

El costo de la deuda total se ha visto afectado en los últimos años por el efecto de la devaluación, durante el periodo analizado la deuda de los bonos paso de representar el 76% de los pasivos al 91% de año 2007 al 2015, respectivamente y el costo de la deuda total paso de 8,23% al 12,25% para este mismo periodo.

### 4.2.3 Determinación del WACC

En la siguiente tabla se resumen los datos calculados anteriormente para la determinación del WACC, los datos reflejados en la tabla serán analizados comparando los siguientes escenarios de deuda en pesos y deuda con cobertura hasta el final de la emisión.

Tabla 30. WACC 1er escenario

WACC - 1er escenario										
	dic-06	dic-07	dic-08	dic-09	dic-10	dic-11	dic-12	dic-13	dic-14	dic-15
Kd	9,58%	8,23%	7,62%	7,40%	7,13%	10,98%	11,63%	12,09%	11,79%	12,25%
ke - según CREG	11,32%	11,42%	11,46%	10,30%	11,74%	11,36%	8,33%	10,26%	9,47%	7,49%
Deuda	193.011	1.660.578	1.750.148	1.911.755	1.659.977	1.538.265	1.460.884	1.720.029	2.016.567	2.543.324
Patrimonio	5.133.925	6.097.556	6.197.768	6.896.263	7.110.759	8.313.951	8.994.660	9.805.960	8.599.273	11.482.890
Total estructura de capital	5.326.936	7.758.134	7.947.916	8.808.018	8.770.736	9.852.216	10.455.544	11.525.989	10.615.840	14.026.214
Wd	3,6%	21,4%	22,0%	21,7%	18,9%	15,6%	14,0%	14,9%	19,0%	18,1%
We	96,4%	78,6%	78,0%	78,3%	81,1%	84,4%	86,0%	85,1%	81,0%	81,9%
<b>Wacc escenario 1</b>	<b>11,12%</b>	<b>10,14%</b>	<b>10,06%</b>	<b>9,14%</b>	<b>10,42%</b>	<b>10,74%</b>	<b>8,26%</b>	<b>9,92%</b>	<b>9,15%</b>	<b>7,49%</b>

Fuente: Elaboración propia

#### 4.2.4 EVA®

Como se mencionó en el capítulo 2, para determinar el EVA®, primero se debe determinar el capital invertido o activos netos de operación. En el caso del capital neto operacional (KTNO) para el año 2006 se tomo el promedio de los dos años anteriores, como parte de los activos de operación de la compañía, se tomó la cuentas por cobrar a clientes y los inventarios. Los pasivos corrientes comprenden los proveedores y las obligaciones laborales. Por ultimo, se adiciono los activos operativos.

Tabla 31. Activos netos de operación

Activos netos de operación												
COPm	dic-05	dic-06	Promedio. Dic-05 -06	dic-07	dic-08	dic-09	dic-10	dic-11	dic-12	dic-13	dic-14	dic-15
Cuentas por cobrar	59.285	81.912	70.598,5	82.483	59.316	49.527	537.741	76.667	19.990	67.885	72.626	199.465
Inventarios	5.151	5.276	5.213,5	6.468	7.596	8.528	8.548	11.253	10.095	9.014	8.514	7.805
<b>Activos corrientes</b>	<b>64.436</b>	<b>87.188</b>	<b>75.812</b>	<b>88.951</b>	<b>66.912</b>	<b>58.055</b>	<b>546.289</b>	<b>87.920</b>	<b>30.085</b>	<b>76.899</b>	<b>81.140</b>	<b>207.270</b>
Cuentas y doc. por pagar	129.570	21.851	75.710,5	95.781	26.285	15.297	13.513	39.453	28.355	39.208	79.330	523.352
Obligaciones laborales	31.659	558	16.108,5	676	737	2.173	2.830	2.381	4.442	5.539	7.404	-
<b>Pasivos corrientes</b>	<b>161.229</b>	<b>22.409</b>	<b>91.819</b>	<b>96.457</b>	<b>27.022</b>	<b>17.470</b>	<b>16.343</b>	<b>41.834</b>	<b>32.797</b>	<b>44.747</b>	<b>86.734</b>	<b>523.352</b>
<b>KTNO</b>	<b>(96.793)</b>	<b>64.779</b>	<b>(16.007)</b>	<b>(7.506)</b>	<b>39.890</b>	<b>40.585</b>	<b>529.946</b>	<b>46.086</b>	<b>(2.712)</b>	<b>32.152</b>	<b>(5.594)</b>	<b>(316.082)</b>
PP&E	n/a	343.278	343.278,0	450.162	450.398	452.345	460.778	470.840	493.272	557.225	695.569	968.997
<b>Activos fijos</b>	<b>n/a</b>	<b>343.278</b>	<b>343.278</b>	<b>450.162</b>	<b>450.398</b>	<b>452.345</b>	<b>460.778</b>	<b>470.840</b>	<b>493.272</b>	<b>557.225</b>	<b>695.569</b>	<b>968.997</b>
<b>Activos netos de oper.</b>	<b>n/a</b>	<b>408.057</b>	<b>327.271</b>	<b>442.656</b>	<b>490.288</b>	<b>492.930</b>	<b>990.724</b>	<b>516.926</b>	<b>490.560</b>	<b>589.377</b>	<b>689.975</b>	<b>652.915</b>

Fuente: Elaboración propia

Durante el periodo analizado, la Compañía he generado valor EVA®, sin embargo en el año 2015 este se vio reducido en comparación con los años anteriores, estos resultados serán analizados en conjunto con los demas escenarios propuestos. Como se indico en el Capitulo 2, no es suficiente que la Compañía genere valor de un año a otro, si no que este se mantenga durante

los siguientes periodos, en este caso se puede observar que el Market Value Added aumento año a año empezando en dic-06 con COP120.383m y a dic-15 a COP1.820.239m.

Tabla 32. EVA®- 1er escenario

EVA - 1er escenario										
COPm	dic-06	dic-07	dic-08	dic-09	dic-10	dic-11	dic-12	dic-13	dic-14	dic-15
Activos netos de oper.	327.271	442.656	490.288	492.930	990.724	516.926	490.560	589.377	689.975	652.915
UODI (NOPAT)= utilidad opera *(1-tx)	168.384	349.331	273.806	307.584	634.834	171.197	269.804	473.839	862.652	109.676
Wacc escenario 1	11,12%	10,14%	10,06%	9,14%	10,42%	10,74%	8,26%	9,92%	9,15%	7,49%
ROIC = NOPAT/CAP INV INICIAL	51,45%	78,92%	55,85%	62,40%	64,08%	33,12%	55,00%	80,40%	125,03%	16,80%
<b>(1) EVA = NOPAT - WACC x Act.</b>	131.992	304.440	224.473	262.510	531.586	115.695	229.306	415.396	799.517	60.800
<b>(2) EVA= CAP. INV. X (ROIC - WACC)</b>	131.992	304.440	224.473	262.510	531.586	115.695	229.306	415.396	799.517	60.800
<b>Promedio wacc</b>	9,6%	9,6%	9,6%	9,6%	9,6%	9,6%	9,6%	9,6%	9,6%	9,6%
VNA MVA( Market Value added)	120.383	253.242	170.301	181.642	335.476	66.592	120.375	198.885	349.129	24.215
<b>Σ VNA MVA( Market Value added)</b>	120.383	373.625	543.926	725.568	1.061.044	1.127.636	1.248.011	1.446.896	1.796.025	1.820.239

Fuente: Elaboración propia

### 4.3 Escenario 2: Supuesto de financiación de bonos en moneda local (pesos colombianos).

En este escenario se evaluará el EVA®, modificando las condiciones reales de la emisión, esta deuda ya no será en dólares sino en pesos colombianos, con el fin de observar el efecto de este cambio sobre el Kd, WACC y por consiguiente en el EVA®.

#### 4.3.1 Determinación del costo del equity (Kp)

El costo del equity se ve afectado en comparación con el escenario 1, dado que la composición de la deuda será en pesos, esta será fija durante la vigencia de los bonos, como observamos en la siguiente tabla, solo se modificó la deuda de HBU Bank N.V. y Bonos y títulos emitidos EEB.

Tabla 33. Composición de la deuda-2do escenario

Composición de obligaciones financieras												
COPm	Tasa Intere:	F. Victo	dic-06	dic-07	dic-08	dic-09	dic-10	dic-11	dic-12	dic-13	dic-14	dic-15
Kreditansantal Fur Wiederau	5,5%	30/06/2013	11.518	9.770	8.420	6.159	3.843	2.269	699	-	-	-
Credit Suisse	Sin interés	10/08/2012	7.610	6.179	5.830	4.101	2.829	1.436	-	-	-	-
Banco Davivienda	DTF + 1,4%	22/08/2008	20.548	20.679	-	-	-	-	-	-	-	-
BBVA	12,29% Nom.	22/08/2008	38.836	39.438	-	-	-	-	-	-	-	-
BBVA	DTF + 3,88%	23/11/2008	105.557	106.299	-	-	-	-	-	-	-	-
Banco de Crédito	DTF + 2,5%	27/12/2008	8.942	8.943	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>HBU Bank N.V.</b>	<b>8,75%</b>	<b>31/10/2014</b>	<b>-</b>	<b>1.267.794</b>	<b>1.267.794</b>	<b>1.267.794</b>	<b>1.267.794</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
Banco ABN AMRO BANK	Libor+1,75%	30/04/2008	-	201.476	-	-	-	-	-	-	-	-
Banco de Bogotá	DTF + 3	22/02/2009	-	-	101.318	100.958	-	-	-	-	-	-
Corporación Andina Foment	Libor + 1,6%	30/05/2020	-	-	225.263	204.921	191.787	194.661	177.147	179.220	188.310	156.726
BBVA	3,6%	22/01/2010	-	-	-	15.011	-	-	-	-	-	-
Helm Bank	DTF+1%	12/03/2010	-	-	-	35.084	-	-	-	-	-	-
Banco de Bogotá	DTF+2%	24/02/2011	-	-	-	-	100.566	100.554	50.367	-	-	-
Leasing Bancolombia	DTF+3,75%	31/08/2015	-	-	-	-	639	1.351	1.350	1.349	1.002	-
Banco BBVA Colombia	5,7% EA	25/01/2012	-	-	-	-	-	50.267	-	-	-	-
Banco Av Villas	5,7% EA	23/01/2012	-	-	-	-	-	60.343	-	-	-	-
<b>Bonos y títulos emitidos</b>	<b>6,125%</b>	<b>10/11/2021</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>1.127.384</b>	<b>1.127.384</b>	<b>1.387.161</b>	<b>1.387.161</b>	<b>1.387.161</b>
Sobregiros bancarios	-	31/01/2013	-	-	-	-	-	-	28	-	-	-
TGI	DTF + 1%	20/06/2015	-	-	-	-	-	-	-	-	52.867	-
EEB GAS SAS	DTF+1,5%	01/07/2015	-	-	-	-	-	-	-	-	92.311	-
Intereses	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	65.468
Arrendamiento financiero	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12.028
<b>Subtotal</b>			<b>193.011</b>	<b>1.660.578</b>	<b>1.608.625</b>	<b>1.634.028</b>	<b>1.567.458</b>	<b>1.538.265</b>	<b>1.356.975</b>	<b>1.567.730</b>	<b>1.721.651</b>	<b>1.621.383</b>

Fuente: Estados financieros auditados elaboración propa

Para el caso de HBU Bank N.V. se tomó la TRM promedio del año 2007, año en el que se realizó la primera emisión COP 2.078 y la mantuvimos fijas hasta el año 2010, para la nueva emisión realizada en el año 2011 se tomó la TRM de COP1.848 y con la reapertura del bono realizada en el año 2013 se tomó la TRM de COP1.869.

Una vez determinada la nueva composición de la deuda se calculó el beta apalancado, siendo la única variable afectada por el cambio en el peso de la deuda y el equity.

Tabla 34. Beta apalancado- 2do escenario

Beta apalancado - 2do escenario										
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Beta desapalancado (Bu)	0,53	0,53	0,53	0,53	0,53	0,53	0,53	0,53	0,53	0,53
Deuda	193.011	1.660.578	1.608.625	1.634.028	1.567.458	1.538.265	1.356.975	1.567.730	1.721.651	1.621.383
Patrimonio	5.133.925	6.097.556	6.197.768	6.896.263	7.110.759	8.313.951	8.994.660	9.805.960	8.599.273	11.482.890
Total estructura de capita	5.326.936	7.758.134	7.806.393	8.530.291	8.678.217	9.852.216	10.351.635	11.373.690	10.320.924	13.104.273
% deuda (Wd)	3,6%	21,4%	20,6%	19,2%	18,1%	15,6%	13,1%	13,8%	16,7%	12,4%
% patrimonio (We)	96,4%	78,6%	79,4%	80,8%	81,9%	84,4%	86,9%	86,2%	83,3%	87,6%
<b>Beta apalancado (BL)</b>	<b>0,55</b>	<b>0,63</b>	<b>0,63</b>	<b>0,62</b>	<b>0,61</b>	<b>0,60</b>	<b>0,59</b>	<b>0,59</b>	<b>0,60</b>	<b>0,58</b>

Fuente: Elaboración propia

El resto de las variables para determinar el costo de capital (kp) permanecen igual al escenario 1, tal como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 35. Costo de Capital (Kp) - 2do escenario

Costo de capital / equity (Kp) - 2do escenario										
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Rf	4,7%	4,5%	4,5%	4,5%	4,5%	4,5%	4,4%	4,3%	4,2%	4,1%
Rm kdo=(Rm-Rf)	7,3%	5,7%	5,7%	5,2%	5,9%	5,4%	5,4%	10,0%	8,1%	5,6%
Beta apalancado (BL)	0,55	0,63	0,63	0,62	0,61	0,60	0,59	0,59	0,60	0,58
Rp	2,7%	3,3%	3,3%	2,5%	3,6%	3,6%	0,7%	0,0%	0,3%	0,0%
<b>Kp</b>	<b>11,316%</b>	<b>11,424%</b>	<b>11,414%</b>	<b>10,229%</b>	<b>11,712%</b>	<b>11,362%</b>	<b>8,308%</b>	<b>10,201%</b>	<b>9,375%</b>	<b>7,342%</b>

Fuente: Elaboración propia

### 4.3.2 Determinación del costo de la deuda (Kd)

#### a) Costo de la deuda bonos

El costo de la deuda varía en comparación al escenario 1, teniendo en cuenta que el monto de la deuda del bono en pesos es fijo a lo largo de su vida útil. De acuerdo a este cambio, se realizó el flujo de caja para la primera emisión y segunda emisión.

Tabla 36. Kd 2do escenario– bonos primera emisión (2007-2011)

Primera emisión					
Flujo de caja del fondeo	dic-07	dic-08	dic-09	dic-10	dic-11
Gastos financieros		(148.649)	(148.649)	(148.649)	(148.649)
Amortización					(1.267.794)
Ingreso	1.267.794				
<b>Flujo de caja neto</b>	<b>1.267.794</b>	<b>(148.649)</b>	<b>(148.649)</b>	<b>(148.649)</b>	<b>(1.416.442)</b>
<b>TIR</b>	<b>11,7%</b>				

Fuente: Elaboración propia

Tabla 37. Kd 2do escenario- bonos segunda emisión (2011-2021)

Segunda emisión											
Flujo de caja del f	dic-11	dic-12	dic-13	dic-14	dic-15	dic-16	dic-17	dic-18	dic-19	dic-20	dic-21
<b>Pasivo en COP</b>	1.127.384	1.127.384	1.127.384	1.127.384	1.127.384	1.127.384	1.127.384	1.127.384	1.127.384	1.127.384	1.127.384
<b>Pasivo en COP</b>			259.777	259.777	259.777	259.777	259.777	259.777	259.777	259.777	259.777
Gastos financieros	(92.530)	(92.530)	(91.149)	(91.149)	(84.244)	(84.244)	(84.244)	(84.244)	(84.244)	(84.244)	(84.244)
Gastos financieros			(21.003)	(21.003)	(19.412)	(19.412)	(19.412)	(19.412)	(19.412)	(19.412)	(19.412)
Amortización											(1.387.161)
Ingreso	1.127.384		259.777								
<b>Flujo de caja neto</b>	<b>1.034.854</b>	<b>(92.530)</b>	<b>147.625</b>	<b>(112.152)</b>	<b>(103.656)</b>	<b>(103.656)</b>	<b>(103.656)</b>	<b>(103.656)</b>	<b>(103.656)</b>	<b>(103.656)</b>	<b>(1.490.816)</b>
<b>TIR</b>	<b>9,0%</b>										

Fuente: Elaboración propia

En el escenario 1 el costo de la deuda para la primera emisión fue de 8,0% y en este escenario es de 11,7%, el aumento se origina por la revaluación de la moneda presentada en el escenario 1, la tasa de cambio paso de un promedio a dic-07 en COP2.078 a dic-11 de COP1.848.

Caso contrario se observa en el costo de la deuda de la segunda emisión, en el escenario 1 es de 13,30% y el escenario 2 de 9,0%, en este caso es menor por la devaluación pasando de una tasa de cambio promedio de dic-11 de COP1.848 a dic-16 de COP3.053. Aquí se puede observar el riesgo al que está expuesto una compañía por variables externas del mercado.

## b) Costo de la deuda total

Una vez determinado el costo de la deuda de los bonos, determinamos el costo de la deuda total de EEB, para la deuda indexada a la DTF y Libor se tomó el promedio de cierre a cada año, en la siguiente tabla observamos las tasas resumidas de la DTF, Libor y kd de los bonos:

Tabla 38. Resumen de tasas 2do escenario (2006-2015)

Tasas	dic-06	dic-07	dic-08	dic-09	dic-10	dic-11	dic-12	dic-13	dic-14	dic-15
DTF	6,3%	8,0%	9,7%	6,1%	3,7%	4,2%	5,4%	4,2%	4,1%	4,6%
Libor	-	5,1%	3,1%	1,6%	0,9%	0,8%	1,0%	0,7%	0,6%	0,8%
Kd bonos 2do escenario		11,7%	11,7%	11,7%	11,7%	9,01%	9,01%	9,01%	9,01%	9,01%

Una vez obtenidas las tasas, se determinó el peso de cada una de las obligaciones para cada año sobre el total de la deuda, a continuación presentamos el costo de la deuda total del segundo escenario, para mayor detalle ver el anexo 4:

Tabla 39. Kd total 2do escenario (2006-2015)

Kd total	dic-06	dic-07	dic-08	dic-09	dic-10	dic-11	dic-12	dic-13	dic-14	dic-15
Kd total 2do escenario	9,58%	11,04%	10,48%	10,25%	10,14%	7,79%	8,16%	8,13%	7,82%	7,80%

Fuente: calculos propios

El costo de la deuda total para la Compañía durante dic-11 a dic-15, en promedio para el escenario 1 fue de 11,75% y en el escenario 2 de 7,94%, como consecuencia de la devaluación observada en el primer escenario.

### 4.3.3 Determinación del WACC

Así como disminuye el costo de la deuda en la segunda emisión de bonos, de igual forma se reduce el WACC, tal como se observa en la siguiente tabla. Para ilustrar, en el 1er escenario el WACC a dic-15 es de 7,49% y en el 2do escenario con el supuesto de deuda en pesos se reduce a 7,02%.

Tabla 40. WACC 2do escenario

WACC - Escenario 2										
	dic-06	dic-07	dic-08	dic-09	dic-10	dic-11	dic-12	dic-13	dic-14	dic-15
Kd	9,58%	11,04%	10,48%	10,25%	10,14%	7,79%	8,16%	8,13%	7,82%	7,80%
ke - según CREG	11,32%	11,42%	11,41%	10,23%	11,71%	11,36%	8,31%	10,20%	9,37%	7,34%
Deuda	193.011	1.660.578	1.608.625	1.634.028	1.567.458	1.538.265	1.356.975	1.567.730	1.721.651	1.621.383
Patrimonio	5.133.925	6.097.556	6.197.768	6.896.263	7.110.759	8.313.951	8.994.660	9.805.960	8.599.273	11.482.890
<b>Total estructura capital</b>	<b>5.326.936</b>	<b>7.758.134</b>	<b>7.806.393</b>	<b>8.530.291</b>	<b>8.678.217</b>	<b>9.852.216</b>	<b>10.351.635</b>	<b>11.373.690</b>	<b>10.320.924</b>	<b>13.104.273</b>
Wd	3,62%	21,40%	20,61%	19,16%	18,06%	15,61%	13,11%	13,78%	16,68%	12,37%
We	96,38%	78,60%	79,39%	80,84%	81,94%	84,39%	86,89%	86,22%	83,32%	87,63%
<b>Wacc escenario</b>	<b>11,12%</b>	<b>10,54%</b>	<b>10,51%</b>	<b>9,58%</b>	<b>10,82%</b>	<b>10,40%</b>	<b>7,94%</b>	<b>9,53%</b>	<b>8,67%</b>	<b>7,02%</b>

Fuente: Elaboración propia

### 4.3.4 EVA®

Durante el periodo de la segunda emisión (2011 al 2015) el EVA® obtenido es mayor al del escenario 1, no en gran magnitud, pero si refleja el efecto de la devaluación de la moneda en el costo de la deuda (kd), WACC y por consiguiente el EVA®.

Tabla 41. EVA®- 2do escenario

EVA 2 -deuda en pesos										
COPm	dic-06	dic-07	dic-08	dic-09	dic-10	dic-11	dic-12	dic-13	dic-14	dic-15
Activos netos de oper.	327.271,0	442.656,0	490.288,0	492.930,0	990.724,0	516.926,0	490.560,0	589.377,0	689.975,0	652.915,0
UODI (NOPAT)= utilidad opera *(1-tx)	168.383,9	349.331,4	273.805,6	307.584,3	634.834,4	171.197,1	269.804,3	473.839,1	862.652,3	109.676,2
Wacc escenario 1	11,12%	10,54%	10,51%	9,58%	10,82%	10,40%	7,94%	9,53%	8,67%	7,02%
ROIC = NOPAT/CAP INV INICIAL	51,45%	78,92%	55,85%	62,40%	64,08%	33,12%	55,00%	80,40%	125,03%	16,80%
<b>(1) EVA = NOPAT - WACC x Act.</b>	131.991,8	302.685,0	222.277,2	260.338,9	527.602,9	117.419,4	230.875,6	417.644,4	802.815,8	63.828,2
<b>(2) EVA= CAP. INV. X (ROIC - WACC)</b>	131.991,8	302.685,0	222.277,2	260.338,9	527.602,9	117.419,4	230.875,6	417.644,4	802.815,8	63.828,2
Promedio w acc	9,6%	9,6%	9,6%	9,6%	9,6%	9,6%	9,6%	9,6%	9,6%	9,6%
VNA MVA( Market Value added)	120.415	251.916	168.769	180.331	333.403	67.692	121.424	200.386	351.406	25.488
Σ VNA MVA( Market Value added)	120.415	372.331	541.100	721.430	1.054.834	1.122.526	1.243.950	1.444.336	1.795.742	1.821.230

Fuente: Elaboración propia

#### 4.4 Escenario 3: Supuesto de financiación de bonos con cobertura hasta el vencimiento del bono

En este escenario se evaluará el EVA®, modificando las condiciones reales de la emisión, se mantendrá la emisión en dólares y se continuará con el cubrimiento al riesgo por tipo de cambio mediante el Swap, hasta el vencimiento del bono, valorando la cobertura hasta el año 2015, dado que en este año se presentó una devaluación fuerte de la moneda respecto al dólar, teniendo en cuenta que EEB decidió cancelar la cobertura en el año 2014.

##### 4.4.1 Determinación del costo de equity (Kp)

El costo del equity es el mismo que del escenario 1, ya que la composición de la deuda sigue siendo la misma.

Tabla 42. Costo de Capital (Kp)-3er escenario

Costo de capital / equity (Kp) - 1er escenario										
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Rf	4,7%	4,5%	4,5%	4,5%	4,5%	4,5%	4,4%	4,3%	4,2%	4,1%
Rm kdo=(Rm-Rf)	7,3%	5,7%	5,7%	5,2%	5,9%	5,4%	5,4%	10,0%	8,1%	5,6%
Beta apalancado (BL)	0,55	0,63	0,63	0,63	0,62	0,60	0,59	0,59	0,62	0,61
Rp	2,7%	3,3%	3,3%	2,5%	3,6%	3,6%	0,7%	0,0%	0,3%	0,0%
<b>Kp</b>	<b>11,316%</b>	<b>11,424%</b>	<b>11,461%</b>	<b>10,304%</b>	<b>11,740%</b>	<b>11,362%</b>	<b>8,331%</b>	<b>10,256%</b>	<b>9,472%</b>	<b>7,489%</b>

Fuente: Elaboración propia

##### 4.4.2 Determinación del costo de la deuda (kd)

###### a) Costo de la deuda de los bonos

Para este escenario se modelo bajo el supuesto de la continuidad de la cobertura de tasa de cambio. Para incluir este supuesto en el flujo de caja de fondeo, se realizó la valoración de la cobertura swap, teniendo en cuenta las mismas condiciones de la cobertura que contrato EEB, en donde EEB recibe una tasa de interés del 6,125% en dólares sobre un monto de USD133m y se obliga a pagar una tasa de interés fija en pesos de 8,78% sobre un nocional de COP311.220m (equivalente a USD133m convertidos a una tasa spot de COP2.340).

La cobertura está compuesta por un derecho y una obligación; para el derecho de recibir una tasa de interés en dólares se utilizó la Libor como tasa de descuento y para la obligación de entregar una tasa de interés en pesos se utilizó como tasa de descuento la IBR, estas tasas fueron suministradas por Infovalmer y ya se encontraban interpoladas.

De acuerdo a la valoración de la cobertura realizada, se obtuvo que la cobertura arrojaría un ingreso de COP12.579m (Ver anexo 5), este ingreso se origina por la devaluación que presentó la moneda a cierre del año 2015, la tasa pactada fue de COP2.340 y la tasa spot a dic-15 es de 3.149,5.

El Kd de la primera emisión es el misma del 1er escenario, en este caso es de 8,0% (Ver tabla 25 Kd 1er escenario – bonos primera emisión). Para el segundo escenario el Kd se modifica al incluir el ingreso por cobertura, como se observa en la siguiente tabla:

Tabla 43. Kd 3er escenario- bonos segunda emisión (2011-2021)

<b>Segunda emisión</b>											
<b>Flujo caja fondeo</b>	<b>dic-11</b>	<b>dic-12</b>	<b>dic-13</b>	<b>dic-14</b>	<b>dic-15</b>	<b>dic-16</b>	<b>dic-17</b>	<b>dic-18</b>	<b>dic-19</b>	<b>dic-20</b>	<b>dic-21</b>
Pasivo en USD	610	610	610	610	610	610	610	610	610	610	610
Pasivo en USD			139	139	139	139	139	139	139	139	139
Pasivo total en USD	610	610	749	749	749	749	749	749	749	749	749
Intereses		75	75	75	75	75	75	75	75	75	75
Intereses				17	17	17	17	17	17	17	17
Trm promedio	1.848	1.798	1.869	2.001	2.746	3.053	3.074	3.068	3.036	2.964	2.859
Pasivo en COP	1.127.384	1.096.920	1.140.029	1.220.415	1.675.347	1.862.574	1.874.849	1.871.661	1.852.015	1.807.922	1.744.075
Pasivo en COP			259.777	278.095	381.759	424.423	427.220	426.493	422.016	411.969	397.420
Intereses en COP		134.373	139.654	183.567	251.995	280.157	282.003	281.524	278.569	271.937	262.333
<hr/>											
Gastos financieros		(90.030)	(92.171)	(121.154)	(153.717)	(170.896)	(172.022)	(171.730)	(169.927)	(165.881)	(160.023)
Amortización											(2.141.496)
Operación de cobertura		5.976	12.665	5.597	12.579	1.476					
Ingresos	1.127.384		259.777								
<b>Flujo de caja neto</b>	<b>1.127.384</b>	<b>(84.054)</b>	<b>180.271</b>	<b>(115.557)</b>	<b>(141.139)</b>	<b>(169.419)</b>	<b>(172.022)</b>	<b>(171.730)</b>	<b>(169.927)</b>	<b>(165.881)</b>	<b>(2.301.519)</b>
<b>TIR</b>	<b>13,2%</b>										

Fuente: Elaboración propia

Realizando una comparación entre el 3er escenario y el 1er escenario, el kd con cobertura es de 13,2% y sin cobertura es de 13,3%, esta solo varia 0,101% esto se puede dar ya que la cobertura solo era del 17,8% (USD133m) sobre un total de deuda en USD749m.

## b) Costo de la deuda total

Una vez determinado el costo de la deuda de los bonos, determinamos el costo de la deuda total de EEB. Para la deuda indexada a la DTF y Libor se tomó el promedio de cierre a cada año, en la siguiente tabla observamos las tasas resumidas de la DTF, Libor y kd de los bonos:

Tabla 44. Resumen de tasas 3er escenario (2006-2015)

Tasas	dic-06	dic-07	dic-08	dic-09	dic-10	dic-11	dic-12	dic-13	dic-14	dic-15
DTF	6,3%	8,0%	9,7%	6,1%	3,7%	4,2%	5,4%	4,2%	4,1%	4,6%
Libor	-	5,1%	3,1%	1,6%	0,9%	0,8%	1,0%	0,7%	0,6%	0,8%
Kd bonos 3er escenario	8,0%	8,0%	8,0%	8,0%	8,0%	13,20%	13,20%	13,20%	13,20%	13,20%

Fuente: DTF y LIBOR tomados del Banco de la República y calculos propios

Posteriormente, se determinó el peso de cada una de las obligaciones para cada año sobre el total de la deuda, a continuación presentamos el costo de la deuda total del 3er escenario, para mayor detalle ver el anexo 6:

Tabla 45. Kd total 3er escenario (2006-2015)

Kd total	dic-06	dic-07	dic-08	dic-09	dic-10	dic-11	dic-12	dic-13	dic-14	dic-15
Kd total 3er escenario	9,58%	8,23%	7,62%	7,40%	7,13%	10,91%	11,55%	12,00%	11,70%	12,16%

Fuente: calculos propios

### 4.4.3 Determinación del WACC

Tabla 46. WACC 3er Escenario

WACC - Escenario 3	dic-06	dic-07	dic-08	dic-09	dic-10	dic-11	dic-12	dic-13	dic-14	dic-15
Kd	9,6%	8,2%	7,6%	7,4%	7,1%	10,9%	11,5%	12,0%	11,7%	12,2%
ke - según CREG	11,3%	11,4%	11,5%	10,3%	11,7%	11,4%	8,3%	10,3%	9,5%	7,5%
Deuda	193.011	1.660.578	1.750.148	1.911.755	1.659.977	1.538.265	1.460.884	1.720.029	2.016.567	2.543.324
Patrimonio	5.133.925	6.097.556	6.197.768	6.896.263	7.110.759	8.313.951	8.994.660	9.805.960	8.599.273	11.482.890
Total estructura de capital	5.326.936	7.758.134	7.947.916	8.808.018	8.770.736	9.852.216	10.455.544	11.525.989	10.615.840	14.026.214
Wd	3,6%	21,4%	22,0%	21,7%	18,9%	15,6%	14,0%	14,9%	19,0%	18,1%
We	96,4%	78,6%	78,0%	78,3%	81,1%	84,4%	86,0%	85,1%	81,0%	81,9%
<b>Wacc escenario 3</b>	<b>11,12%</b>	<b>10,14%</b>	<b>10,06%</b>	<b>9,14%</b>	<b>10,42%</b>	<b>10,73%</b>	<b>8,25%</b>	<b>9,91%</b>	<b>9,14%</b>	<b>7,48%</b>

Fuente: Elaboración propia

El WACC de este escenario será analizado en el siguiente apartado.

#### 4.4.4 EVA®

El capital invertido inicial es el mismo para los tres escenarios, a continuación observamos el EVA® para el tercer escenario:

Tabla 47. EVA®- 3er escenario

EVA 3 -deuda con cobertura hasta el final										
COPm	dic-06	dic-07	dic-08	dic-09	dic-10	dic-11	dic-12	dic-13	dic-14	dic-15
Activos netos de oper.	327.271,0	442.656,0	490.288,0	492.930,0	990.724,0	516.926,0	490.560,0	589.377,0	689.975,0	652.915,0
UODI (NOPAT)= utilidad opera *(1-tx)	168.383,9	349.331,4	273.805,6	307.584,3	634.834,4	171.197,1	269.804,3	473.839,1	862.652,3	109.676,2
Wacc escenario 1	11,12%	10,14%	10,06%	9,14%	10,42%	10,73%	8,25%	9,91%	9,14%	7,48%
ROIC = NOPAT/CAP INV INICIAL	51,45%	78,92%	55,85%	62,40%	64,08%	33,12%	55,00%	80,40%	125,03%	16,80%
(1) EVA = NOPAT - WACC x Act.	131.991,8	304.439,7	224.473,4	262.509,9	531.585,7	115.735,8	229.343,9	415.447,8	799.590,4	60.866,0
(2) EVA= CAP. INV. X (ROIC - WACC)	131.991,8	304.439,7	224.473,4	262.509,9	531.585,7	115.735,8	229.343,9	415.447,8	799.590,4	60.866,0
Promedio w acc	9,6%	9,6%	9,6%	9,6%	9,6%	9,6%	9,6%	9,6%	9,6%	9,6%
VNA MVA( Market Value added)	120.388	253.263	170.322	181.672	335.545	66.632	120.430	198.976	349.291	24.251
Σ VNA MVA( Market Value added)	120.388	373.651	543.973	725.645	1.061.190	1.127.822	1.248.252	1.447.228	1.796.519	1.820.770

Fuente: Elaboración propia

En todos los escenarios la Compañía ha generado valor, sin embargo en unos escenarios se puede observar mayor valor que en otros, en el siguiente apartado analizaremos los resultados.

#### 4.5 Análisis de resultados

##### a) Costo de la deuda de los bonos

Tabla 48. Kd bonos por escenario

Kd bonos		
%	1era emisión (2007-2011)	2da emisión (2011-2021)
1 er escenario - original	8,04%	13,30%
2do escenario deuda pesos	11,72%	9,01%
3er escenario cobertura	8,04%	13,20%

Fuente: Elaboración propia

Una vez obtenidos los resultados de los tres escenarios, se pudo observar que el costo de la deuda de los bonos durante el periodo de 2006 a 2011 de la primera emisión es menor en el escenario 1 y 3 con un 8,04%, donde la deuda es en dólares, es menor debido a la revaluación que se presentó en este periodo, la TRM promedio de 2007 fue de COP2.078 y a 2011 fue de COP1.848. Como consecuencia el escenario 2, donde la deuda es en pesos presenta un mayor costo de 11,72%.

Caso contrario ocurre durante la segunda emisión de bonos, es decir durante el periodo 2011 a 2015, aquí se presentó una devaluación de la moneda pasando de un promedio de COP1.848 a COP2.746, respectivamente. En este periodo de tiempo es menor el costo de la deuda en el escenario 2 de 9,01%, tomando el supuesto de la financiación en pesos colombianos.

Teniendo en cuenta los resultados del escenario 1, en donde se consideraban las condiciones reales de la emisión, con una cobertura de tasa- swap hasta el año 2014, el costo de la deuda sería de 13,30% y en el escenario 3 en donde se realizó el supuesto de continuar con la cobertura hasta el final de la tenencia de los bonos se obtuvo que el costo de la deuda sería de 13,20%, esta disminución se debe principalmente a que en el año 2015 la cobertura generaría un derecho por COP12.579m, la variación en el costo de la deuda comparando estos dos escenarios no es significativa (0,101%), debido a que la cobertura solo era de USD133m (17,8%) sobre un total de deuda en USD749m.

Realizando un análisis de sensibilidad aumentando el porcentaje de cobertura sobre el total de la deuda en dólares, encontramos que a diferentes niveles de cobertura, aumenta el ingreso por cobertura, lo que reduce el costo de la deuda (kd). Por ejemplo, si la Compañía se hubiere cubierto en un 100% (USD749m), el costo de la deuda se reduciría a un 5,3%.

Tabla 49. Sensibilidad % cobertura

Sensibilidad % cobertura		
%cobertura	TIR - Kd	Ingreso por cobertura
	13,2%	12.579
17,8%	13,2%	12.579
20,0%	13,0%	31.084
30,0%	12,0%	113.588
40,0%	11,0%	196.092
50,0%	10,0%	278.596
60,0%	9,0%	361.100
70,0%	8,0%	443.604
80,0%	7,1%	526.108
90,0%	6,2%	608.612
100,0%	5,3%	691.116

Fuente: Elaboración propia

## b) Costo de la deuda total

El costo de la deuda total de la compañía, tiene el mismo comportamiento que el costo de la deuda de los bonos, dado que la emisión de bonos representa en promedio el 82% del total de la deuda de EEB, por tanto una variación sobre la deuda en bonos impacta de forma significativa el costo global de la deuda.

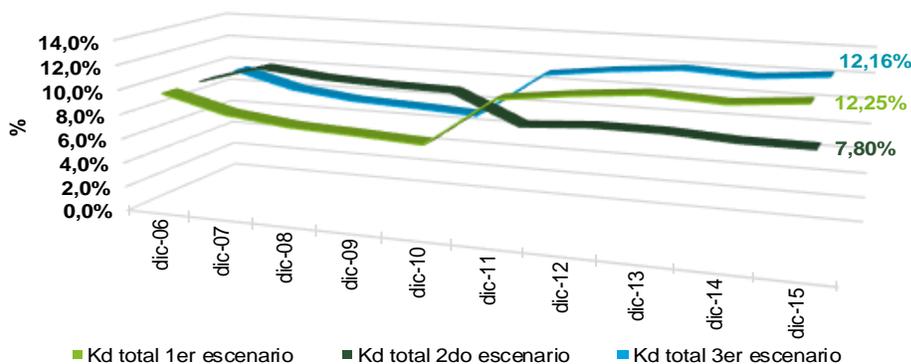
Al igual que el costo de la deuda de los bonos, durante el periodo de 2007 a 2011, es menos costoso el 1er y 3er escenario y durante el periodo 2011 a 2015 es menos costoso el 2do escenario, es decir con una deuda en pesos colombianos. Tomando como referencia el año 2015, el Kd del 2do escenario es de 7,80%, seguido por el 3er escenario con 12,16% y por último el 1er escenario con 12,25%.

Tabla 50. Kd total por escenario

Kd total	dic-06	dic-07	dic-08	dic-09	dic-10	dic-11	dic-12	dic-13	dic-14	dic-15
Kd total 1er escenario	9,58%	8,23%	7,62%	7,40%	7,13%	10,98%	11,63%	12,09%	11,79%	12,25%
Kd total 2do escenario	9,58%	11,04%	10,48%	10,25%	10,14%	7,79%	8,16%	8,13%	7,82%	7,80%
Kd total 3er escenario	9,58%	8,23%	7,62%	7,40%	7,13%	10,91%	11,55%	12,00%	11,70%	12,16%

Fuente: calculos propios

### Costo de la deuda (Kd)



Gráfica 17. Costo de la deuda (Kd) por escenario. Elaboración propia

## c) WACC

El WAAC presenta el mismo comportamiento que el costo de la deuda, en este sentido, para el año 2015 el WACC es menor en el 2do escenario, donde la deuda en bonos es en pesos

colombianos 7,0%, seguido por el 3er escenario donde se continua con la cobertura 7,47% y por último el 1er escenario con las condiciones originales de la emisión, se obtuvo un WACC de 7,48%.

Tabla 51. WACC por escenario

WACC										
COPm	dic-06	dic-07	dic-08	dic-09	dic-10	dic-11	dic-12	dic-13	dic-14	dic-15
1er escenario	11,120%	10,141%	10,062%	9,144%	10,422%	10,737%	8,256%	9,916%	9,150%	7,486%
2do escenario	11,120%	10,538%	10,510%	9,585%	10,824%	10,403%	7,936%	9,535%	8,672%	7,022%
3er escenario	11,120%	10,141%	10,062%	9,144%	10,422%	10,729%	8,248%	9,907%	9,140%	7,476%

Fuente: Elaboración propia

#### d) EVA®,

Como última medida podemos observar el EVA®, dejando todas las variables iguales para los tres escenarios y solo afectando el WACC por el cambio en el costo de la deuda (Kd).

Durante el periodo 2006 al 2010, la compañía genera mayor EVA en el 1er y 3er escenario, es decir con las condiciones reales de la emisión. Para los años 2011 al 2015, EEB genera mayor EVA en el 2do escenario con la deuda en pesos, seguido por el 3er escenario- suponiendo la continuidad de cobertura Swap y por último el 1er escenario con las condiciones reales de la emisión.

En el año 2015, la Compañía hubiera generado un mayor EVA®, si la emisión se realizará en pesos COP63.828m (2do escenario) y si hubiese continuado con la cobertura COP60.866m (3er escenario), en contraste, con la emisión bajo las condiciones reales el EVA® es menor siendo de COP60.799,6m (1er escenario).

Tabla 52. EVA® por escenario

EVA ®										
COPm	dic-06	dic-07	dic-08	dic-09	dic-10	dic-11	dic-12	dic-13	dic-14	dic-15
1er escenario	131.991,8	304.439,7	224.473,4	262.509,9	531.585,7	115.695,2	229.305,6	415.395,6	799.516,7	60.799,6
2do escenario	131.991,8	302.685,0	222.277,2	260.338,9	527.602,9	117.419,4	230.875,6	417.644,4	802.815,8	63.828,2
3er escenario	131.991,8	304.439,7	224.473,4	262.509,9	531.585,7	115.735,8	229.343,9	415.447,8	799.590,4	60.866,0

Fuente: Elaboración propia



Gráfica 18. EVA® por escenario. Elaboración propia

Realizando un análisis de sensibilidad, aumentando el porcentaje de cobertura sobre el total de la deuda en dólares, encontramos que a diferentes niveles de cobertura, como aumenta el EVA® para el año 2014 y 2015. Por ejemplo, si la Compañía se hubiere cubierto en un 100% (USD749m), el EVA® para 2015 aumentaría en COP5.206m (pasando de COP60.866m a COP66.072m).

Tabla 53. Sensibilidad % cobertura sobre el EVA®

Sensibilidad % cobertura 3er escenario		
% cobertura	EVA® dic-14	EVA® dic-15
	799.590	60.866
17,8%	799.590	60.866
20,0%	799.758	61.017
30,0%	800.501	61.685
40,0%	801.234	62.345
50,0%	801.956	62.995
60,0%	802.666	63.635
70,0%	803.364	64.263
80,0%	804.049	64.879
90,0%	804.719	65.482
100,0%	805.374	66.072

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a Garcia Leon, “el MVA® se define como el valor presente de los EVA® futuros de la empresa... El MVA® se aumenta cuando el valor de la empresa se incrementa en mayor proporción que los activos invertidos para lograr dicho incremento” (2003, pág. 15). Para el caso de EEB en los tres escenarios propuestos la Compañía generó valor, sin embargo en unos más que en otros.

Si la Compañía se hubiese financiado en pesos colombianos obtendría un mayor MVA® COP1.821.230m (2do escenario), seguido de la operación con cobertura hasta el final de la tenencia de los bonos con COP1.820.770m (3er escenario) y por último, el escenario real de la emisión en dólares con la cancelación de la cobertura a noviembre de 2014 COP1.820.239m (1er escenario).

Tabla 54. MVA( Market Value added) por escenario

Σ VNA MVA( Market Value added)										
COPm	dic-06	dic-07	dic-08	dic-09	dic-10	dic-11	dic-12	dic-13	dic-14	dic-15
1er escenario	120.382,8	373.625,2	543.926,3	725.568,2	1.061.043,8	1.127.635,6	1.248.010,9	1.446.896,0	1.796.024,6	1.820.239,1
2do escenario	120.414,7	372.330,9	541.099,9	721.430,5	1.054.833,9	1.122.525,6	1.243.950,1	1.444.336,0	1.795.742,0	1.821.230,2
3er escenario	120.387,8	373.651,1	543.973,4	725.645,3	1.061.190,4	1.127.822,1	1.248.252,4	1.447.228,4	1.796.519,2	1.820.770,3

Fuente: Elaboración propia

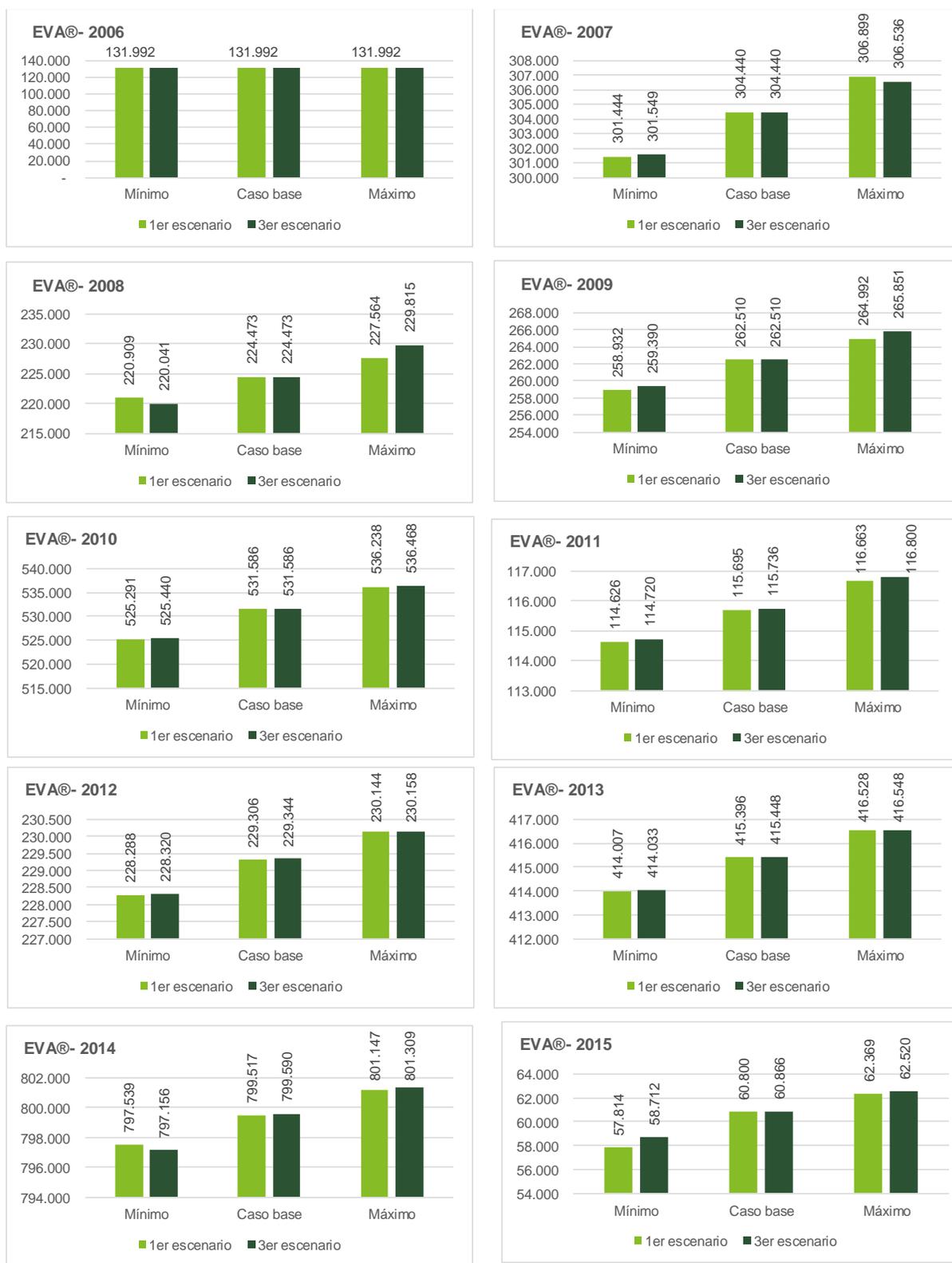
Podemos resaltar la importancia que tiene decidir financiarse en moneda local o externa, y la relevancia que tiene realizar operaciones de cobertura ante posibles volatilidades en la tasa de cambio, por su impacto en el Kd, WACC y por último en el EVA®.

#### 4.6 Simulación en Crystal Ball

Con el fin de observar sensibilización sobre el WACC y el EVA® ante diferentes escenarios de devaluación o revaluación se utilizó la herramienta de Crystal Ball. Se definió como variables de:

- Suposición: la tasa de cambio de cada año, para las distribuciones se tomó el rango histórico de la tasa de cambio para cada año (ver anexo 7- Crystal Ball), y
- Previsión: el WACC y el EVA® de cada año para el 1er escenario y 3er escenario (ver anexo 8 y 9).
- Número de pruebas ejecutadas: 1.000

A continuación se resumen los resultados para el WACC y el EVA®, tomando el mínimo y el máximo de cada una de las simulaciones. Para el año 2006 no se observan variaciones ya que este año la Compañía no había realizado la emisión de bonos, por tanto no estaba expuesta al riesgo cambiario.



Gráfica 19. EVA – Simulación Crystall Ball. Elaboración propia

Tabla 55. Resumen resultados Crystal Ball

**1er escenario**

EVA	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Mínimo	131.992	301.444	220.909	258.932	525.291	114.626	228.288	414.007	797.539	57.814
Caso base	131.992	304.440	224.473	262.510	531.586	115.695	229.306	415.396	799.517	60.800
Máximo	131.992	306.899	227.564	264.992	536.238	116.663	230.144	416.528	801.147	62.369

WACC	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Caso base	11,12%	10,14%	10,06%	9,14%	10,42%	10,74%	8,26%	9,92%	9,15%	7,49%
Mínimo	11,12%	9,59%	9,43%	8,64%	9,95%	10,55%	8,08%	9,72%	8,91%	7,25%
Máximo	11,12%	10,82%	10,79%	9,87%	11,06%	10,94%	8,46%	10,15%	9,44%	7,94%

Fuente: Elaboración propia

**3er escenario**

EVA	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Mínimo	131.992	301.549	220.041	259.390	525.440	114.720	228.320	414.033	797.156	58.712
Caso base	131.992	304.440	224.473	262.510	531.586	115.736	229.344	415.448	799.590	60.866
Máximo	131.992	306.536	229.815	265.851	536.468	116.800	230.158	416.548	801.309	62.520

WACC	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Caso base	11,12%	10,14%	10,06%	9,14%	10,42%	10,73%	8,25%	9,91%	9,14%	7,48%
Mínimo	11,12%	9,67%	8,97%	8,47%	9,93%	10,52%	8,08%	9,72%	8,89%	7,22%
Máximo	11,12%	10,79%	10,97%	9,78%	11,04%	10,93%	8,46%	10,15%	9,49%	7,81%

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a los resultados, se puede observar que el WACC y como consecuencia el EVA® es sensible antes diferentes escenarios de tasa de cambio. Por ejemplo, analizando los resultados del EVA® “máximo” durante el periodo 2011 al 2015, en el 3er escenario se presentan los valores más altos, es decir, donde la Compañía decidió continuar con la cobertura Swap como consecuencia de la devaluación presentada en este periodo, en comparación al 1er escenario donde se canceló la cobertura.

## 5. Evaluación de variables macroeconómicas

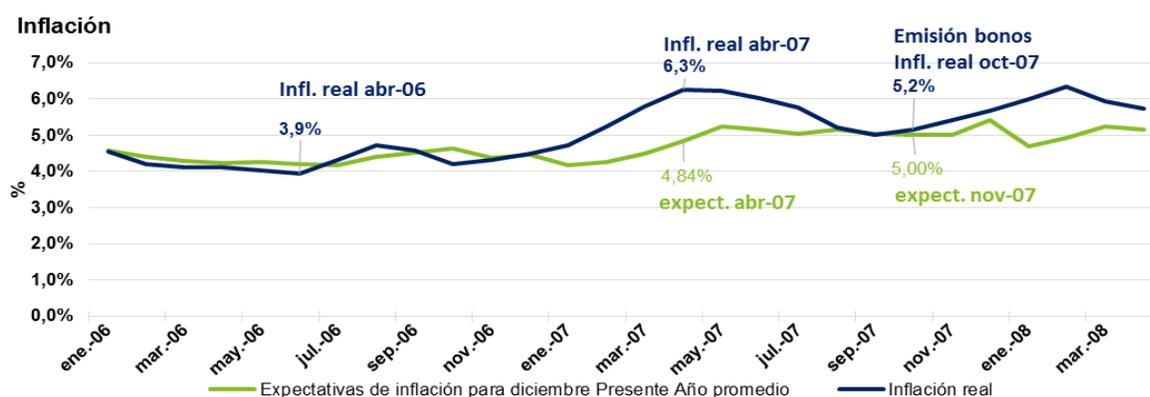
En este capítulo se analizarán las variables macroeconómicas que se tenían al momento de realizar la emisión de los bonos en el año 2007, con el fin de determinar que variables conllevaron a que los directivos de EEB se inclinaron a una emisión en el mercado de capitales internacional y no en el mercado de capitales local.

Las variables a analizar serán las expectativas de la inflación, la tasa de cambio, el EMBI+ y la tasa de interés.

### 5.1 Expectativas de la inflación

Conforme a los datos observados de la expectativa de inflación y la inflación real histórica en Colombia, antes de realizar la primera emisión de bonos, podemos concluir que el escenario presentado entre enero 2006 y octubre 2007 (mes en el que se realizó la emisión) era muy volátil, el mínimo de inflación real fue de 3,9% en abril 2006 y el máximo fue de 6,3% en abril de 2007.

En el mes que se realizó la primera emisión de bonos la inflación real presentada fue de 5,2% y la expectativa que se tenía en este mes para diciembre del año 2007 fue de 5,0%.

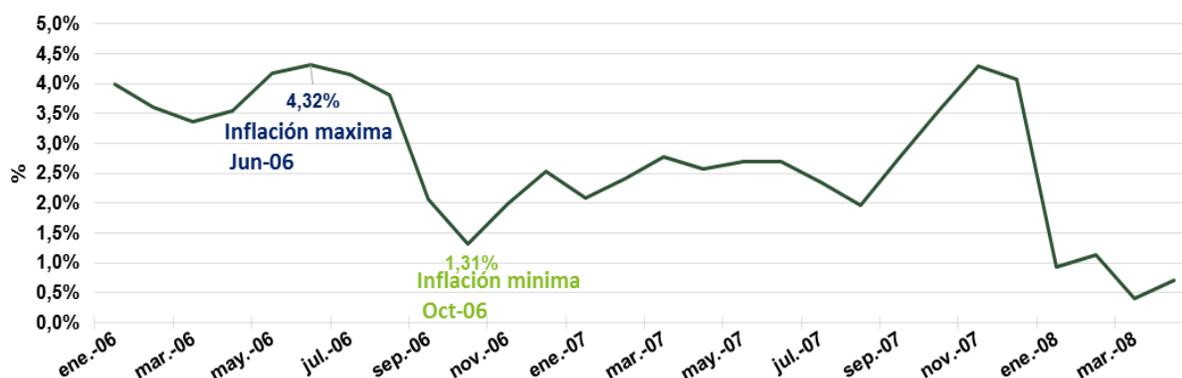


Gráfica 20. Inflación real y expectativa-Colombia. Elaboración propia con datos del Banco de la República

Debido a la volatilidad presentada en el periodo histórico observado, se puede intuir que el panorama podía ser incierto, ya que los países con una inflación baja y estable tienen mayor seguridad a la hora de tomar decisiones, adicionalmente a esto, como se mencionó en el marco teórico de este trabajo, Bueger & Warnock (2006), estudiaron el mercado de bonos para 49 países de acuerdo con la información de BIS (Bank for International Settlements) y se encontró que los países con mejor desempeño en la inflación histórica y con instituciones legales fuertes, tienen desarrollados los mercados de bonos y dependen menos de bonos en moneda extranjera (2006, pág. 14).

Adicionalmente, consideramos pertinente evaluar la inflación presentada en Estados Unidos, teniendo en cuenta que este país predomina el dólar. A diferencia del mínimo de inflación presentada en el año 2006 en Colombia, encontramos que la inflación mínima en Estados Unidos es de 1,3% (Colombia 3,9%) y el máximo es de 4,32% (Colombia de 4,72%).

**Inflación Estados Unidos**



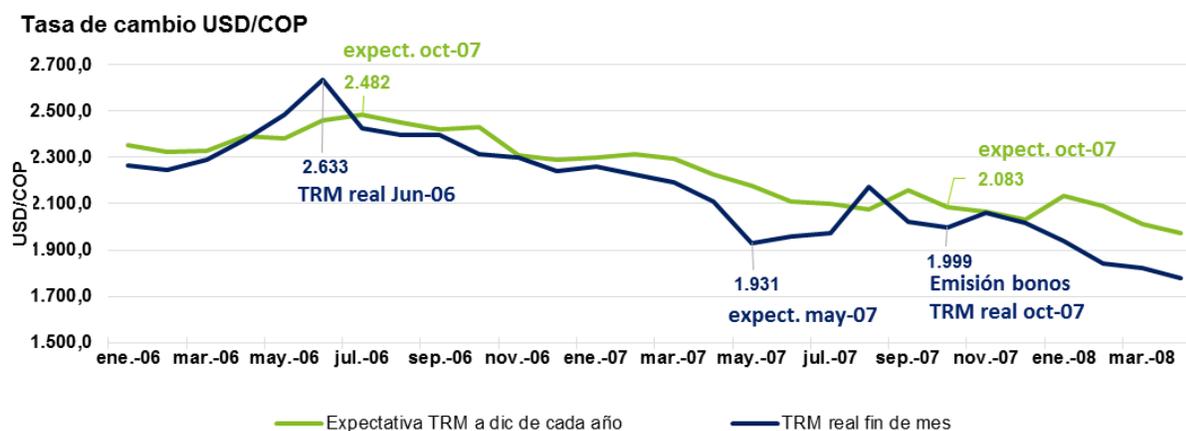
Gráfica 21. Inflación real Estados Unidos. Elaboración propia con datos de Global Rates - <http://es.global-rates.com/estadisticas-economicas/inflacion/2011.aspx>

En otras palabras, Colombia presentó una alta inflación antes de que se realizara la primera emisión de bonos, podemos intuir que una de las variables que puede influir en la decisión de

realizar una emisión de bonos en el mercado local o externo es la inflación. Ya que a mayor inflación mayor tasa exigida por el inversionista y por ende mayor costo de la emisión.

## 5.2 Expectativa de la tasa de cambio COP/USD

Dado que la emisión de bonos de EEB fue realizada en dólares, uno de los principales aspectos a considerar es la expectativa que se tenía de la tasa de cambio al momento de realizar la emisión.



Gráfica 22. Tasa de cambio USD/COP. Elaboración propia con datos tomados del Banco de la República.

Como podemos observar en la gráfica la tasa de cambio en junio de 2006 era de COP2.633 y en octubre de 2007 fue de COP1.999 fecha en la que se emitieron los bonos, aquí podemos observar que la tasa de cambio venía en una tendencia a la baja, entre estas dos fechas se ve una reducción del 32%. A pesar de que la expectativa que se tenía de la tasa de cambio a octubre de 2007 era de COP2.083, se resalta la tendencia a la baja durante este periodo.

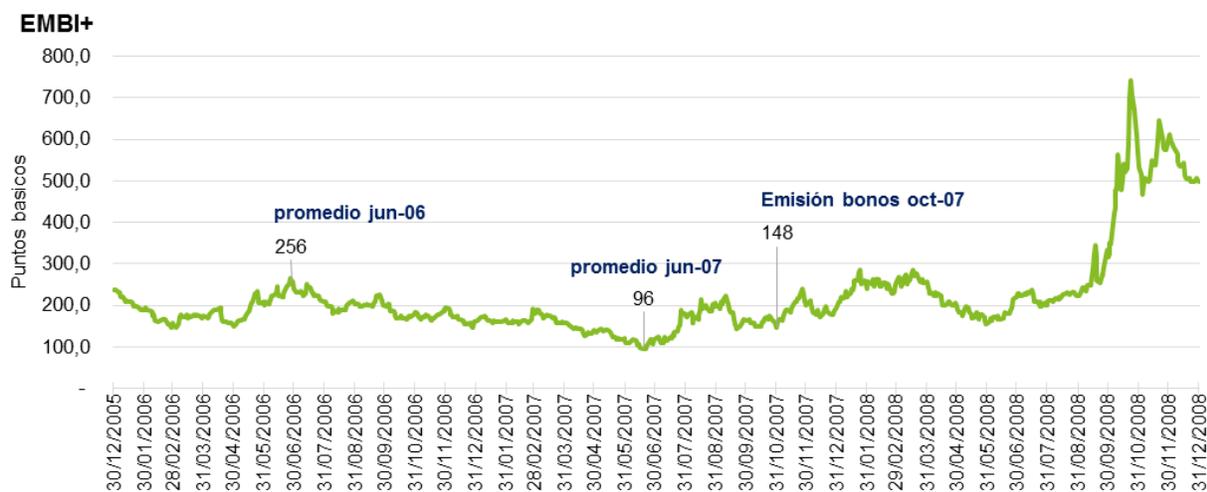
Observando el escenario antes de la emisión de bonos, podemos deducir que uno de los factores que llevaron a realizar la emisión en dólares fue la tendencia a la baja que se venía presentando en la tasa de cambio. Sin embargo a dic-15 la tasa de cambio subió a COP3.149,

comparando esta tasa con la de la emisión que fue de COP1.999, vemos un aumento del 58%, por tanto es recomendable que la compañía cuente con cobertura ante el riesgo de tasa de cambio al que se encontraba expuesta.

### 5.3 EMBI

El riesgo país del emisor juega un papel fundamental a la hora de determinar la rentabilidad exigida por un tenedor de un bono, a mayor riesgo país mayor rentabilidad exigida por el inversionista.

Revisando los datos históricos antes de realizar la emisión y el día que se realizó la emisión, podemos observar que se contaba con un riesgo país bajo de 148 puntos básicos, en relación al riesgo país que se traía de años anteriores de 544, 421, 332 y 238 a diciembre de 2002, 2003, 2004 y 2005, respectivamente.



Gráfica 23. EMBI+. Elaboración propia con datos tomados de ámbito financiero.

Una vez analizado los datos históricos se puede deducir que la Compañía EEB emitió bonos en un buen momento, cuando se tenía una percepción baja de riesgo país.

## 5.4 Tamaño de mercado

Como se mencionó en la introducción una de las variables de aproximación que mejor mide el tamaño de las bolsas alrededor del mundo es el número de empresas inscritas en las bolsas de valores. (Román, Villareal, Acosta, & Saavedra, 2010, pág. 59). Conforme a esto y a los datos disponibles para el periodo 1980 a 2015 en el Banco Mundial, se observó que para los países de América y el Caribe, la BVC ocupa el sexto lugar con 69 empresas inscritas al cierre del año 2015, y el primer lugar lo ocupa Brasil con 345 empresas inscritas. En otras palabras este indicador nos muestra la poca actividad que tienen las empresas en el mercado de capitales colombiano.

Respecto a las emisiones realizadas en el año 2007, año en el que EEB realizó la primera emisión de bonos, encontramos que el número total de emisiones fue de 39 por un monto total de COP3.431.025m, de las cuales el 13 corresponden al sector real con COP1.330.584m. El monto máximo de las emisiones realizadas fue de COP244.500m que convertido a la tasa de cambio promedio de 2007 de COP2.078 da una emisión en dolares de USD118m. De acuerdo a estos datos podemos observar que las emisiones realizadas en Colombia son muy pequeñas, en comparación a la financiación requerida por EEB de un total de USD610m, es decir COP1.267.793m.

El monto requerido de EEB equivale aproximadamente al 37% del total de las emisiones realizadas en el 2007. En la siguiente tabla se detallan las emisiones por sector:

Tabla 56. Emisión de bonos 2007

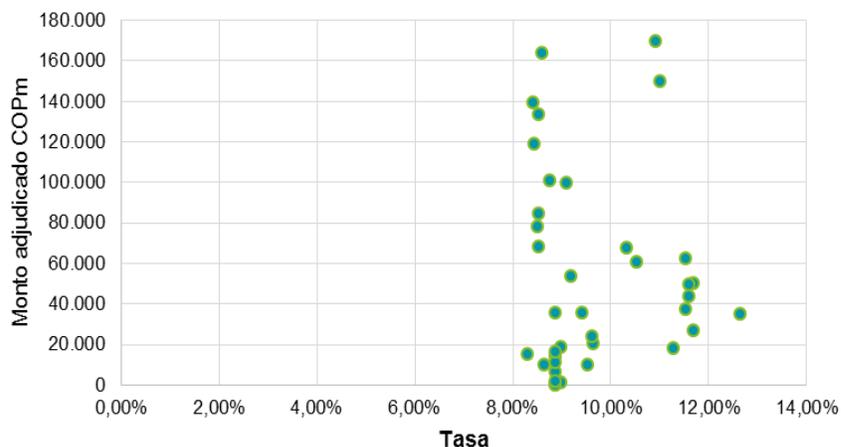
Emisión de bonos 2007 - Cifras en millones						
Sector	N° emisiones	Total emisiones	Monto emisión			
			Promedio	Mínimo	Máximo /COP	Máximo /USD
Financiero	23	1.999.221	37.721	20	164.000	79
Real	13	1.330.584	73.921	18.500	244.500	118
Publico	3	101.220	25.305	10.000	44.000	21
<b>Total</b>	<b>39</b>	<b>3.431.025</b>				

Fuente: Elaboración propia con datos tomados de la Bolsa de Valores de Colombia

## 5.5 Tasa de interés de mercado

Según las emisiones registradas en la Bolsa de Valores de Colombia, la tasa de los bonos varía según el monto de emisión, de las 39 emisiones realizadas en el año 2007 en promedio la tasa de total de las emisiones a 2007 fue de 9,59%, la máxima de 12,64% y la mínima de 8,30%.

### Tasa Emisión de Bonos 2007



## 6. Conclusiones

De acuerdo al estudio de mercado realizado de renta fija en Colombia, podemos concluir que uno de los aspectos por los cuales las compañías Colombianas acuden al mercado internacional, como medio de financiamiento es el lento desarrollo del mercado de capitales local, destacando que la BVC ocupa el sexto lugar con 69 empresas inscritas al cierre del año 2015, y el primer lugar lo ocupa Brasil con 345 empresas inscritas.

Conforme a los resultados del estudio de caso propuesto, algunos indicadores financieros se vieron afectados con la emisión de bonos, para ilustrar, el ratio de cubrimiento de los intereses sobre el EBIT pasó de 17 veces en el año 2005 a 1,98 veces en el año 2015, así mismo, el ratio de liquidez pasó de ser positivo en 2005 COP217.239m a negativo en 2015 COP708.105m.

Adicionalmente, se observó que el costo de la deuda de los bonos durante la primera emisión fue menor (8,04%) bajo las condiciones reales de la emisión es decir en dólares (1er escenario), debido a la revaluación que se presentó en este periodo, la tasa de cambio promedio de 2007 fue de COP2.078 y a 2011 fue de COP1.848.

Para el caso de la segunda emisión, bajo el supuesto de la deuda en pesos colombianos (2do escenario) la compañía lograría un costo de deuda menor (9,01%), evitando el riesgo de la volatilidad en la tasa de cambio, frente a un costo de la deuda del escenario real de 13,30% (1er escenario), como consecuencia de la devaluación.

En contraste, en el tercer escenario donde se modela bajo el supuesto de la continuidad de la cobertura swap en el año 2015, la deuda (Kd) se reduciría en un 13,20%. Respecto al análisis de sensibilidad, el resultado de aumentar el porcentaje de cobertura al 100% sobre el total de la deuda en USD, sería una reducción del costo de la deuda a 5,3%.

De la misma forma como varia el costo de la deuda en los tres escenarios propuestos, se ve afectado el WACC. Durante la primera emisión del año 2007 el WACC es menor en el escenario real (1er escenario) de la deuda en dólares, siendo en promedio de 10,17%.

En la segunda emisión del año 2011, el WACC es menor bajo la deuda en pesos (2do escenario) siendo en promedio 8,07%, como consecuencia de la devaluación presentada durante estos años, seguido por el supuesto de la deuda con cobertura swap con un WACC de 9,10% (3er escenario) y por último el mayor WACC se presenta bajo el escenario real 9,11% (1er escenario).

A pesar de las variaciones en el Kd y por consiguiente en el WACC, durante todos los años la compañía genero valor EVA®, sin embargo teniendo en cuenta el MVA® como la suma del valor presente del EVA®, encontramos que se generó mayor EVA® bajo el escenario de deuda en pesos COP1.821.230,2 (2do escenario), seguido del escenario de continuidad de la cobertura swap COP1.820.770 (3er escenario) y por último el escenario real de la compañía con la emisión en dólares y con cobertura cancelada en el año 2014 - COP1.820.239 (1er escenario). Cabe resaltar que la diferencia no es tan significativa en el escenario 2 y 3, debido a que la cobertura en USD tan solo representaba el 17,8% sobre el total de la deuda en USD.

Una vez observado los resultados de generación de valor, es importante destacar porque se realizó la emisión de deuda en el mercado internacional y no en el mercado de capitales local. Teniendo en cuenta el entorno económico en que se encontraba EEB al realizar la primera emisión de bonos en el año 2007, nos encontramos ante un mercado de capitales poco desarrollado, con expectativas de revaluación durante el periodo histórico observado y con un riesgo país bajo en relación a los periodos anteriores.

Las ventajas de acudir al mercado internacional, es adquirir condiciones de tasas más bajas que las ofrecidas por el mercado local y la posibilidad de acceder a mercados más profundos. Las emisiones realizadas en Colombia no alcanzaban la financiación requerida por EEB de USD610m, la máxima emisión realizada durante el año 2007 fue de COP244.500m, es decir aproximadamente USD118m, lo que da indicios de que el mercado es poco profundo. Por otro lado, las tasas de emisión en Colombia para el año 2007 se encontraban entre el 8,30% y el 12,64%, frente a una tasa de la emisión de 8,75%, equivalente a 8,94% EA en el mercado internacional.

Adicionalmente, durante ene-06 y oct-07, la tasa de cambio venía con una tendencia a la baja, pasando de COP2.266 a COP1.999, lo que puede influir en la decisión de financiarse en dólares. En contraste antes de realizar la emisión se contaba con un riesgo país bajo de 148 puntos básicos en relación al riesgo país que se traía de años anteriores de 544, 421, 332 y 238 a 2002, 2003, 2004 y 2005, respectivamente, por ende a menor riesgo menor tasa de interés requerida por el inversionista.

De acuerdo al método de evaluación usado en este trabajo se puede observar que la decisión de financiarse de determinada forma genera un impacto sobre el EVA® ante cambios en el WACC, en especial cuando se incluye en el flujo de la deuda (Kd) el efecto de la volatilidad de la tasa de cambio. Por lo tanto una Compañía debe evaluar la pertinencia de financiarse en el mercado de capitales externo teniendo en cuenta el impacto generado al EVA®, podemos concluir que adquirir deuda en el mercado de capitales internacional es adecuado siempre y cuando al adicionarle el costo de cubrimiento a la tasa de financiamiento, esta sigue siendo menor a las tasas ofrecidas en el mercado local.

Anexo I. Tasa libre de riesgo (Rf)

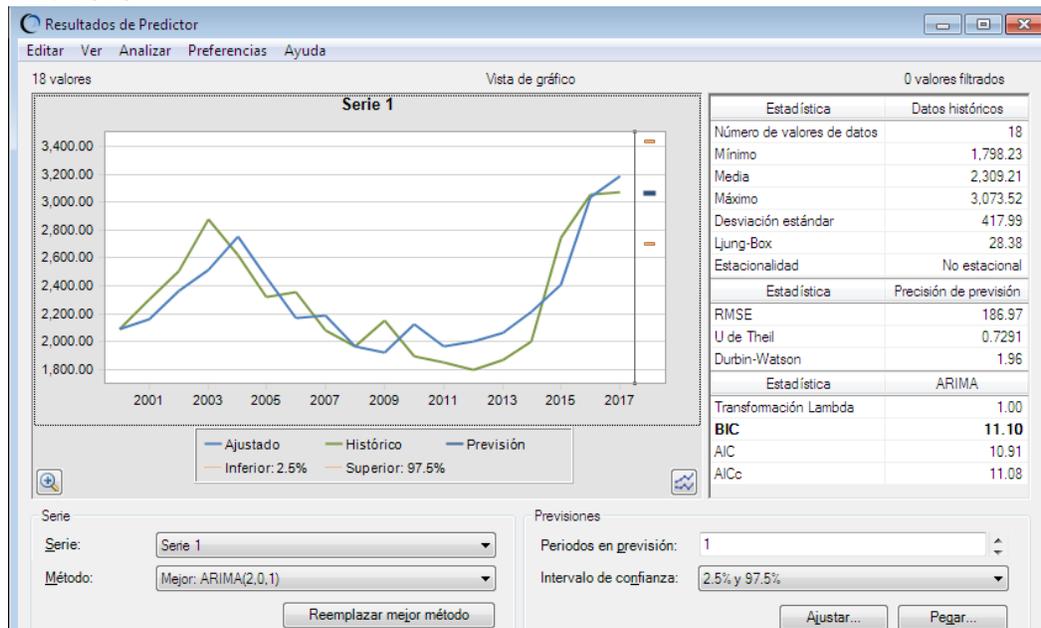
Bono a 20 años - Reserva Federal de Estados Unidos

Año-mes	tasa	Promedio móvil 60 meses	Año-mes	tasa	Promedio móvil 60 meses	Año-mes	tasa	Promedio móvil 60 meses	
2002-01	5,2%		n.a.	2007-01	4,2%	4,6%	2012-01	3,7%	4,5%
2002-02	5,1%		n.a.	2007-02	4,2%	4,6%	2012-02	3,7%	4,5%
2002-03	5,3%		n.a.	2007-03	4,2%	4,6%	2012-03	3,9%	4,5%
2002-04	5,2%		n.a.	2007-04	4,3%	4,6%	2012-04	4,0%	4,5%
2002-05	5,2%		n.a.	2007-05	4,3%	4,6%	2012-05	3,8%	4,5%
2002-06	5,1%		n.a.	2007-06	4,6%	4,6%	2012-06	3,9%	4,5%
2002-07	5,0%		n.a.	2007-07	4,6%	4,6%	2012-07	3,8%	4,5%
2002-08	5,0%		n.a.	2007-08	4,6%	4,6%	2012-08	3,7%	4,5%
2002-09	4,7%		n.a.	2007-09	4,5%	4,5%	2012-09	3,7%	4,4%
2002-10	4,9%		n.a.	2007-10	4,4%	4,5%	2012-10	3,7%	4,4%
2002-11	5,0%		n.a.	2007-11	4,5%	4,5%	2012-11	3,5%	4,4%
2002-12	4,9%		n.a.	<b>2007-12</b>	<b>4,4%</b>	<b>4,5%</b>	<b>2012-12</b>	<b>3,5%</b>	<b>4,4%</b>
2003-01	4,9%		n.a.	2008-01	4,3%	4,5%	2013-01	3,6%	4,4%
2003-02	4,8%		n.a.	2008-02	4,6%	4,5%	2013-02	3,7%	4,4%
2003-03	4,8%		n.a.	2008-03	4,9%	4,5%	2013-03	4,0%	4,4%
2003-04	4,7%		n.a.	2008-04	4,7%	4,5%	2013-04	3,9%	4,3%
2003-05	4,4%		n.a.	2008-05	4,6%	4,5%	2013-05	3,7%	4,3%
2003-06	4,3%		n.a.	2008-06	4,7%	4,5%	2013-06	4,3%	4,3%
2003-07	4,7%		n.a.	2008-07	4,7%	4,5%	2013-07	4,6%	4,3%
2003-08	5,1%		n.a.	2008-08	4,7%	4,5%	2013-08	4,8%	4,3%
2003-09	4,9%		n.a.	2008-09	4,9%	4,5%	2013-09	4,8%	4,3%
2003-10	4,9%		n.a.	2008-10	5,5%	4,5%	2013-10	4,6%	4,3%
2003-11	4,7%		n.a.	2008-11	5,2%	4,5%	2013-11	4,6%	4,3%
2003-12	4,7%		n.a.	<b>2008-12</b>	<b>5,6%</b>	<b>4,5%</b>	<b>2013-12</b>	<b>4,7%</b>	<b>4,3%</b>
2004-01	4,6%		n.a.	2009-01	5,1%	4,6%	2014-01	4,6%	4,3%
2004-02	4,6%		n.a.	2009-02	4,9%	4,6%	2014-02	4,4%	4,3%
2004-03	4,4%		n.a.	2009-03	5,0%	4,6%	2014-03	4,5%	4,3%
2004-04	4,8%		n.a.	2009-04	4,8%	4,6%	2014-04	4,4%	4,3%
2004-05	5,1%		n.a.	2009-05	4,6%	4,6%	2014-05	4,3%	4,2%
2004-06	5,1%		n.a.	2009-06	4,8%	4,6%	2014-06	4,4%	4,2%
2004-07	4,9%		n.a.	2009-07	4,7%	4,6%	2014-07	4,3%	4,2%
2004-08	4,7%		n.a.	2009-08	4,6%	4,6%	2014-08	4,2%	4,2%
2004-09	4,6%		n.a.	2009-09	4,2%	4,5%	2014-09	4,1%	4,2%
2004-10	4,5%		n.a.	2009-10	4,2%	4,5%	2014-10	4,0%	4,2%
2004-11	4,5%		n.a.	2009-11	4,4%	4,5%	2014-11	4,0%	4,2%
2004-12	4,5%		n.a.	<b>2009-12</b>	<b>4,2%</b>	<b>4,5%</b>	<b>2014-12</b>	<b>3,7%</b>	<b>4,2%</b>
2005-01	4,4%		n.a.	2010-01	4,3%	4,5%	2015-01	3,4%	4,2%
2005-02	4,4%		n.a.	2010-02	4,4%	4,5%	2015-02	3,6%	4,2%
2005-03	4,6%		n.a.	2010-03	4,4%	4,5%	2015-03	3,6%	4,2%
2005-04	4,5%		n.a.	2010-04	4,4%	4,5%	2015-04	3,5%	4,2%
2005-05	4,3%		n.a.	2010-05	4,3%	4,5%	2015-05	3,8%	4,1%
2005-06	4,2%		n.a.	2010-06	4,4%	4,5%	2015-06	3,8%	4,1%
2005-07	4,3%		n.a.	2010-07	4,3%	4,5%	2015-07	3,8%	4,1%
2005-08	4,3%		n.a.	2010-08	4,0%	4,5%	2015-08	3,7%	4,1%
2005-09	4,3%		n.a.	2010-09	3,9%	4,5%	2015-09	3,8%	4,1%
2005-10	4,5%		n.a.	2010-10	3,9%	4,5%	2015-10	3,7%	4,1%
2005-11	4,6%		n.a.	2010-11	4,4%	4,5%	2015-11	3,7%	4,1%
2005-12	4,5%		n.a.	<b>2010-12</b>	<b>4,9%</b>	<b>4,5%</b>	<b>2015-12</b>	<b>3,6%</b>	<b>4,1%</b>
2006-01	4,4%		n.a.	2011-01	5,3%	4,5%			
2006-02	4,4%		n.a.	2011-02	5,2%	4,5%			
2006-03	4,4%		n.a.	2011-03	4,9%	4,5%			
2006-04	4,6%		n.a.	2011-04	5,0%	4,6%			
2006-05	4,6%		n.a.	2011-05	4,6%	4,6%			
2006-06	4,6%		n.a.	2011-06	4,5%	4,6%			
2006-07	4,6%		n.a.	2011-07	4,5%	4,6%			
2006-08	4,4%		n.a.	2011-08	4,0%	4,5%			
2006-09	4,3%		n.a.	2011-09	4,0%	4,5%			
2006-10	4,3%		n.a.	2011-10	4,1%	4,5%			
2006-11	4,1%		n.a.	2011-11	4,1%	4,5%			
<b>2006-12</b>	<b>4,1%</b>		<b>4,7%</b>	<b>2011-12</b>	<b>4,0%</b>	<b>4,5%</b>			

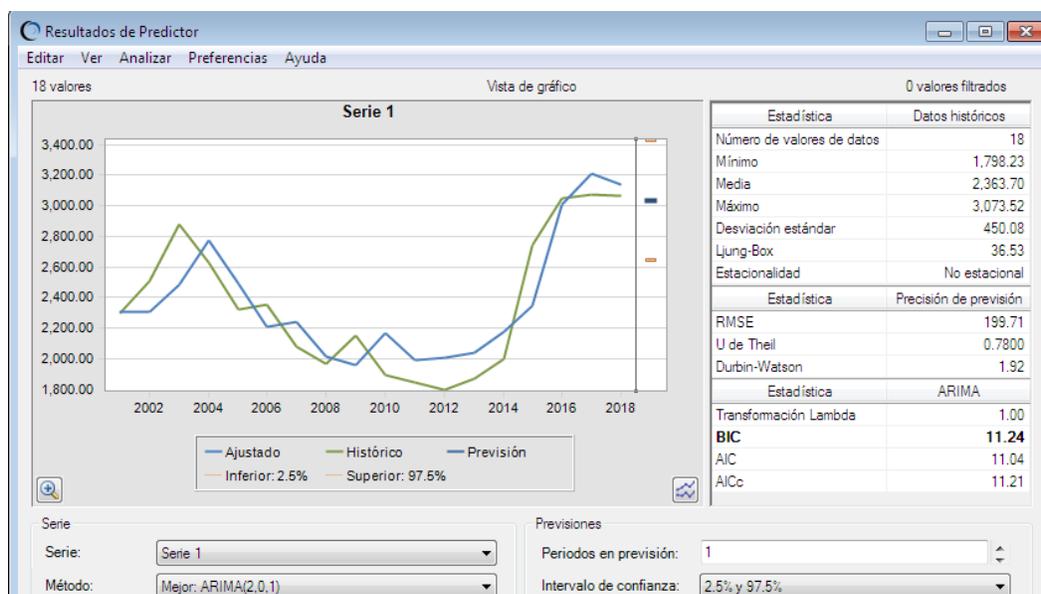
Fuente: Bono 20 años Reserva Federal Estados Unidos <http://www.federalreserve.gov/releases/h15/data.htm#top> y calculos propios

## Anexo 2. Resultados Predictor – Tasa de cambio

### Año 2018

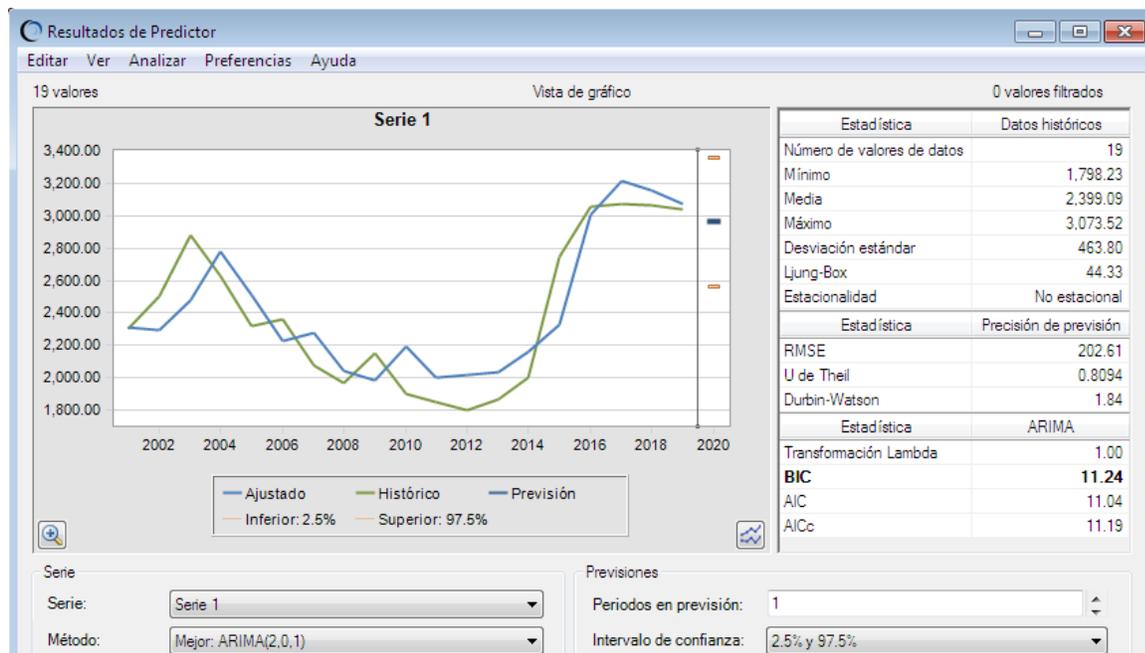


### Año 2019

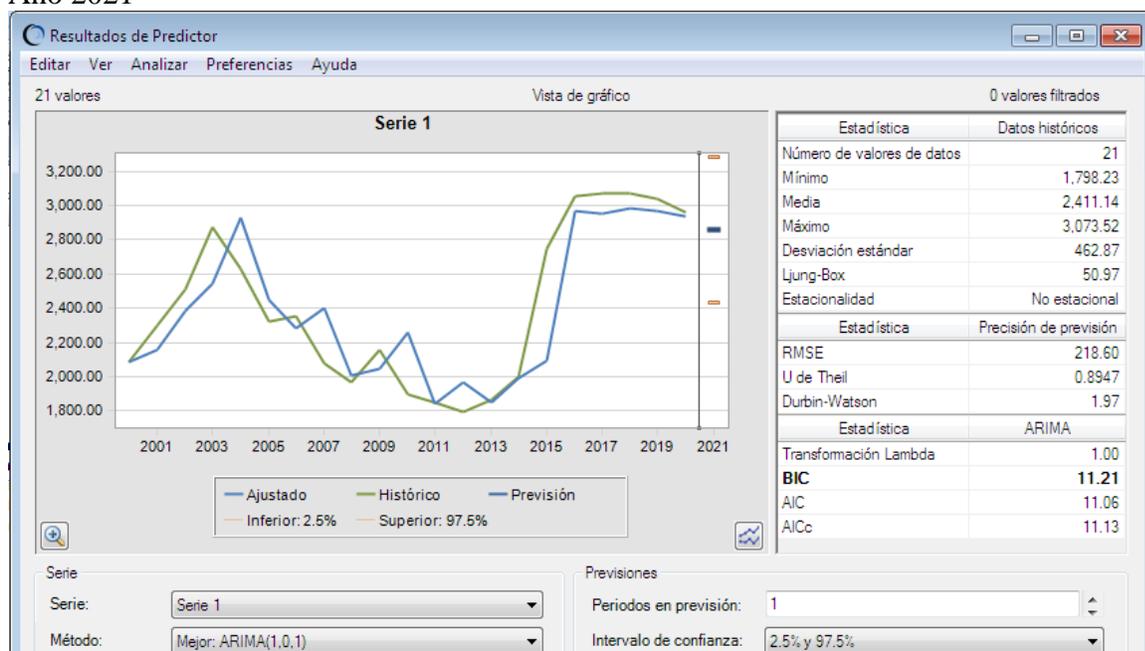


## Anexo 2. Resultados Predictor – Tasa de cambio

Año 2020



Año 2021



## Anexo 3. Kd total 1er escenario

## Kd 1er escenario- 2006

COPm	dic-06				
	Saldo	Deuda total [1]	Costo	Costo [2]	Total [1*2]
Kreditansantal Fur Wiederaufbau	11.518	6,0%	5,5%	5,5%	0,3%
Credit Suisse	7.610	3,9%	Sin interés	-	-
Banco Davivienda	20.548	10,6%	DTF + 1,4%	7,7%	0,8%
BBVA	38.836	20,1%	12,29% Nom.	12,29%	2,5%
BBVA	105.557	54,7%	DTF + 3,88%	10,2%	5,6%
Banco de Crédito	8.942	4,6%	DTF + 2,5%	8,8%	0,4%
<b>Total</b>	<b>193.011</b>	<b>100,0%</b>	-	-	<b>9,6%</b>

## Kd 1er escenario- 2007

COPm	dic-07				
	Saldo	Deuda total [1]	Costo	Costo [2]	Total [1*2]
Kreditansantal Fur Wiederaufbau	9.770	0,6%	5,5%	5,5%	0,03%
Credit Suisse	6.179	0,4%	Sin interés	-	-
Banco Davivienda	20.679	1,3%	DTF + 1,4%	9,4%	0,12%
BBVA	39.438	2,4%	12,29% Nom.	12,3%	0,30%
BBVA	106.299	6,5%	DTF + 3,88%	11,9%	0,77%
Banco de Crédito	8.943	0,5%	DTF + 2,5%	10,5%	0,06%
HBU Bank N.V.	1.247.225	76,0%	8,0%	8,0%	6,11%
Banco ABN AMRO BANK	201.476	12,3%	Libor+1,75%	6,9%	0,85%
<b>Total</b>	<b>1.640.009</b>	<b>100,0%</b>	-	-	<b>8,2%</b>

## Kd 1er escenario- 2008

COPm	dic-08				
	Saldo	Deuda total [1]	Costo	Costo [2]	Total [1*2]
Kreditansantal Fur Wiederaufbau	8.420	0,5%	5,5%	5,5%	0,03%
Credit Suisse	5.830	0,3%	Sin interés	-	-
HBU Bank N.V.	1.388.548	80,3%	8,0%	8,0%	6,45%
Banco de Bogotá	101.318	5,9%	DTF + 3	9,1%	0,54%
Corporación Andina Fomento	225.263	13,0%	Libor + 1,6%	4,7%	0,61%
<b>Total</b>	<b>1.729.379</b>	<b>100,0%</b>	-	-	<b>7,6%</b>

## Kd 1er escenario- 2009

COPm	dic-09				
	Saldo	Deuda total [1]	Costo	Costo [2]	Total [1*2]
Kreditansantal Fur Wiederaufbau	6.159,0	0,4%	5,5%	5,5%	0,02%
Credit Suisse	4.101,0	0,3%	Sin interés	-	-
HBU Bank N.V.	1.265.165,0	77,6%	8,0%	8,0%	6,23%
Banco de Bogotá	100.958,0	6,2%	DTF + 3	9,1%	0,57%
Corporación Andina Fomento	204.921,0	12,6%	Libor + 1,6%	3,2%	0,40%
BBVA	15.011,0	0,9%	3,6%	3,6%	0,03%
Helm Bank	35.084,0	2,2%	DTF+1%	7,1%	0,15%
<b>Total</b>	<b>1.631.399</b>	<b>100,0%</b>	-	-	<b>7,4%</b>

## Kd 1er escenario -2010

COPm	dic-10				
	Saldo	Deuda total [1]	Costo	Costo [2]	Total [1*2]
Kreditansantal Fur Wiederaufbau	3.843,0	0,3%	5,5%	5,5%	0,01%
Credit Suisse	2.829,0	0,2%	Sin interés	-	-
HBU Bank N.V.	1.184.554	79,8%	8,0%	8,0%	6,41%
Corporación Andina Fomento	191.787,0	12,9%	Libor + 1,6%	2,4%	0,31%
Banco de Bogotá	100.566,0	6,8%	DTF+2%	5,7%	0,38%
Leasing Bancolombia	639,0	0,04%	DTF+3,75%	7,4%	0,00%
<b>Total</b>	<b>1.484.218</b>	<b>100,0%</b>	-	-	<b>7,1%</b>

## Anexo 3. Kd total 1er escenario

## Kd 1er escenario -2011

COPm	dic-11				
	Saldo	Deuda total [1]	Costo	Costo [2]	Total [1*2]
Kreditansantal Fur Wiederaufbau	2.269	0,1%	5,5%	5,5%	0,01%
Credit Suisse	1.436	0,1%	Sin interés	-	-
Corporación Andina Fomento	194.661	12,2%	Libor + 1,6%	2,4%	0,30%
Banco de Bogotá	100.554	6,3%	DTF+2%	6,21%	0,39%
Leasing Bancolombia	1.351	0,1%	DTF+3,75%	7,96%	0,01%
Banco BBVA Colombia	50.267	3,1%	5,7% EA	5,70%	0,18%
Banco Av Villas	60.343	3,8%	5,7% EA	5,70%	0,21%
Bonos y títulos emitidos EEB	1.190.088,0	74,3%	13,3%	13,30%	9,89%
<b>Total</b>	<b>1.600.969</b>	<b>100,0%</b>			<b>11,0%</b>

## Kd 1er escenario -2012

COPm	dic-12				
	Saldo	Deuda total [1]	Costo	Costo [2]	Total [1*2]
Kreditansantal Fur Wiederaufbau	699	0,1%	5,5%	5,5%	0,003%
Corporación Andina Fomento	177.147	13,4%	Libor + 1,6%	2,6%	0,351%
Banco de Bogotá	50.367	3,8%	DTF+2%	7,4%	0,281%
Leasing Bancolombia	1.350	0,1%	DTF+3,75%	9,1%	0,009%
Bonos y títulos emitidos EEB	1.087.796	82,6%	13,3%	13,3%	10,986%
Sobregiros bancarios	28	0,0%	0	-	-
<b>Total</b>	<b>1.317.387</b>	<b>100,0%</b>			<b>11,63%</b>

## Kd 1er escenario -2013

COPm	dic-13				
	Saldo	Deuda total [1]	Costo	Costo [2]	Total [1*2]
Corporación Andina Fomento	179.220,0	11,0%	Libor + 1,6%	2,3%	0,3%
Leasing Bancolombia	1.349,0	0,1%	DTF+3,75%	8,0%	0,0%
Bonos y títulos emitidos EEB	1.455.473,0	89,0%	13,3%	13,3%	11,8%
<b>Total</b>	<b>1.636.042</b>	<b>100,0%</b>			<b>12,09%</b>

## Kd 1er escenario -2014

COPm	dic-14				
	Saldo	Deuda total [1]	Costo	Costo [2]	Total [1*2]
Corporación Andina Fomento	188.310,0	8,8%	Libor + 1,6%	2,2%	0,2%
Leasing Bancolombia	1.002,0	0,0%	DTF+3,75%	7,8%	0,0%
Bonos y títulos emitidos EEB	1.807.197,0	84,4%	13,3%	13,3%	11,2%
TGI	52.867,0	2,5%	DTF + 1%	5,1%	0,1%
EEB GAS SAS	92.311,0	4,3%	DTF+1,5%	5,6%	0,2%
<b>Total</b>	<b>2.141.687</b>	<b>100,0%</b>			<b>11,8%</b>

## Kd 1er escenario -2015

COPm	dic-15				
	Saldo	Deuda total [1]	Costo	Costo [2]	Total [1*2]
Corporación Andina Fomento	156.726,0	6,0%	Libor + 1,6%	2,4%	0,1%
Bonos y títulos emitidos EEB	2.359.634,0	91,0%	13,3%	13,3%	12,1%
Intereses	65.468,0	2,5%	-	-	-
Arrendamiento financiero	12.028,0	0,5%	-	-	-
<b>Total</b>	<b>2.593.856</b>	<b>100,0%</b>			<b>12,2%</b>

## Anexo 4. Kd total 2do escenario

## Kd 2do escenario- 2006

COPm	dic-06				
	Saldo	Deuda total [1]	Costo	Costo [2]	Total [1*2]
Kreditansantal Fur Wiederaufbau	11.518	6,0%	5,5%	5,5%	0,3%
Credit Suisse	7.610	3,9%	Sin interés	-	-
Banco Davivienda	20.548	10,6%	DTF + 1,4%	7,7%	0,8%
BBVA	38.836	20,1%	12,29% Nom.	12,3%	2,5%
BBVA	105.557	54,7%	DTF + 3,88%	10,2%	5,6%
Banco de Crédito	8.942	4,6%	DTF + 2,5%	8,8%	0,4%
<b>Total</b>	<b>193.011</b>	<b>100,0%</b>	-	-	<b>9,6%</b>

## Kd 2do escenario- 2007

COPm	dic-07				
	Saldo	Deuda total [1]	Costo	Costo [2]	Total [1*2]
Kreditansantal Fur Wiederaufbau	9.770	0,6%	5,5%	5,5%	0,03%
Credit Suisse	6.179	0,4%	Sin interés	-	-
Banco Davivienda	20.679	1,3%	DTF + 1,4%	9,4%	0,12%
BBVA	39.438	2,4%	12,29% Nom.	12,3%	0,30%
BBVA	106.299	6,5%	DTF + 3,88%	11,9%	0,77%
Banco de Crédito	8.943	0,5%	DTF + 2,5%	10,5%	0,06%
HBU Bank N.V.	1.247.225	76,0%	11,7%	11,7%	8,92%
Banco ABN AMRO BANK	201.476	12,3%	Libor+1,75%	6,9%	0,85%
<b>Total</b>	<b>1.640.009</b>	<b>100,0%</b>	-	-	<b>11,0%</b>

## Kd 2do escenario- 2008

COPm	dic-08				
	Saldo	Deuda total [1]	Costo	Costo [2]	Total [1*2]
Kreditansantal Fur Wiederaufbau	8.420	0,5%	5,5%	5,5%	0,03%
Credit Suisse	5.830	0,4%	Sin interés	-	-
HBU Bank N.V.	1.247.225	78,5%	11,7%	11,7%	9,21%
Banco de Bogotá	101.318	6,4%	DTF + 3	9,1%	0,58%
Corporación Andina Fomento	225.263	14,2%	Libor + 1,6%	4,7%	0,66%
<b>Total</b>	<b>1.588.056</b>	<b>100,0%</b>	-	-	<b>10,5%</b>

## Kd 2do escenario- 2009

COPm	dic-09				
	Saldo	Deuda total [1]	Costo	Costo [2]	Total [1*2]
Kreditansantal Fur Wiederaufbau	6.159,0	0,4%	5,5%	5,5%	0,02%
Credit Suisse	4.101,0	0,3%	Sin interés	-	-
HBU Bank N.V.	1.247.225,0	77,3%	11,7%	11,7%	9,06%
Banco de Bogotá	100.958,0	6,3%	DTF + 3	9,1%	0,57%
Corporación Andina Fomento	204.921,0	12,7%	Libor + 1,6%	3,2%	0,40%
BBVA	15.011,0	0,9%	3,6%	3,6%	0,03%
Helm Bank	35.084,0	2,2%	DTF+1%	7,1%	0,16%
<b>Total</b>	<b>1.613.459</b>	<b>100,0%</b>	-	-	<b>10,2%</b>

## Kd 2do escenario- 2010

COPm	dic-10				
	Saldo	Deuda total [1]	Costo	Costo [2]	Total [1*2]
Kreditansantal Fur Wiederaufbau	3.843,0	0,2%	5,5%	5,5%	0,01%
Credit Suisse	2.829,0	0,2%	Sin interés	-	-
HBU Bank N.V.	1.247.225,0	80,6%	11,7%	11,7%	9,45%
Corporación Andina Fomento	191.787,0	12,4%	Libor + 1,6%	2,4%	0,30%
Banco de Bogotá	100.566,0	6,5%	DTF+2%	5,7%	0,37%
Leasing Bancolombia	639,0	0,0%	DTF+3,75%	7,4%	0,00%
<b>Total</b>	<b>1.546.889</b>	<b>100,0%</b>	-	-	<b>10,1%</b>

## Anexo 4. Kd total 2do escenario

## Kd 2do escenario- 2011

COPm	dic-11				
	Saldo	Deuda total [1]	Costo	Costo [2]	Total [1*2]
Kreditansantal Fur Wiederaufbau	2.269	0,1%	5,5%	5,5%	0,01%
Credit Suisse	1.436	0,1%	Sin interés	-	-
Corporación Andina Fomento	194.661	12,2%	Libor + 1,6%	2,4%	0,30%
Banco de Bogotá	100.554	6,3%	DTF+2%	6,2%	0,39%
Leasing Bancolombia	1.351	0,1%	DTF+3,75%	8,0%	0,01%
Banco BBVA Colombia	50.267	3,1%	5,7% EA	5,7%	0,18%
Banco Av Villas	60.343	3,8%	5,7% EA	5,7%	0,21%
Bonos y títulos emitidos EEB	1.190.088	74,3%	9,0%	9,0%	6,70%
<b>Total</b>	<b>1.600.969</b>	<b>100,0%</b>			<b>7,8%</b>

## Kd 2do escenario- 2012

COPm	dic-12				
	Saldo	Deuda total [1]	Costo	Costo [2]	Total [1*2]
Kreditansantal Fur Wiederaufbau	699	0,0%	5,5%	5,5%	0,003%
Corporación Andina Fomento	177.147	12,5%	Libor + 1,6%	2,6%	0,326%
Banco de Bogotá	50.367	3,5%	DTF+2%	7,4%	0,261%
Leasing Bancolombia	1.350	0,1%	DTF+3,75%	9,1%	0,009%
Bonos y títulos emitidos EEB	1.190.088	83,8%	9,0%	9,0%	7,557%
Sobregiros bancarios	28	0,0%	-	-	-
<b>Total</b>	<b>1.419.679</b>	<b>100,0%</b>			<b>8,2%</b>

## Kd 2do escenario- 2013

COPm	dic-13				
	Saldo	Deuda total [1]	Costo	Costo [2]	Total [1*2]
Corporación Andina Fomento	179.220	13,1%	Libor + 1,6%	2,3%	0,3%
Leasing Bancolombia	1.349	0,1%	DTF+3,75%	8,0%	0,0%
Bonos y títulos emitidos EEB	1.190.088	86,8%	9,01%	9,0%	7,8%
<b>Total</b>	<b>1.370.657</b>	<b>100,0%</b>			<b>8,1%</b>

## Kd 2do escenario- 2014

COPm	dic-14				
	Saldo	Deuda total [1]	Costo	Costo [2]	Total [1*2]
Corporación Andina Fomento	188.310	12,4%	Libor + 1,6%	2,2%	0,3%
Leasing Bancolombia	1.002	0,1%	DTF+3,75%	7,8%	0,0%
Bonos y títulos emitidos EEB	1.190.088	78,1%	9,01%	9,0%	7,0%
TGI	52.867	3,5%	DTF + 1%	5,1%	0,2%
EEB GAS SAS	92.311	6,1%	DTF+1,5%	5,6%	0,3%
<b>Total</b>	<b>1.524.578</b>	<b>100,0%</b>			<b>7,8%</b>

## Kd 2do escenario- 2015

COPm	dic-15				
	Saldo	Deuda total [1]	Costo	Costo [2]	Total [1*2]
Corporación Andina Fomento	156.726,0	11,0%	Libor + 1,6%	2,4%	0,3%
Bonos y títulos emitidos EEB	1.190.088,0	83,6%	9,0%	9,0%	7,5%
Intereses	65.468,0	4,6%	-	-	-
Arrendamiento financiero	12.028	0,8%	-	-	-
<b>Total</b>	<b>1.424.310</b>	<b>100,0%</b>			<b>7,8%</b>

## Anexo 5. Valoración Swap

Inicio	10-11-2011
Fecha valoración	31-12-2015
Fecha vencimiento	10-11-2021
Tasa swap	2,340
Tasa spot	3.149,5
<b>Derecho</b>	
Monto	133
Tasa usd	6,125%
Modalidad	SV
Moneda	USD

3149,47 TRM de cierre dic-15

<b>Obligación</b>	
Monto	311.220
Tasa COP	8,78%
Modalidad	SV
Moneda	COP
Fecha periodo anterior	10-11-2015

## USD - Derecho

FECHA	Días al vcto	Días entre flujos	Amortización	Saldo	Intereses	Tasa Dscto USD Libor	VP	Amortización	Saldo	Flujo	Tasa Dscto IBR	VPN COP
31-12-2015				133					311.220			
10-05-2016	131	182		133	4,1	0,42%	4,1		311.220	13.814	5,97%	13.530
10-11-2016	315	184		133	4,1	0,58%	4,1		311.220	13.966	6,21%	13.259
10-05-2017	496	181		133	4,1	0,81%	4,0		311.220	13.738	6,32%	12.640
10-11-2017	680	184		133	4,1	1,09%	4,0		311.220	13.966	6,63%	12.392
10-05-2018	861	181		133	4,1	1,26%	4,0		311.220	13.738	6,78%	11.770
10-11-2018	1.045	184		133	4,1	1,39%	3,9		311.220	13.966	7,01%	11.504
10-05-2019	1.226	181		133	4,1	1,51%	3,9		311.220	13.738	7,22%	10.871
10-11-2019	1.410	184		133	4,1	1,62%	3,8		311.220	13.966	7,42%	10.592
10-05-2020	1.592	182		133	4,1	1,71%	3,8		311.220	13.814	7,64%	10.019
10-11-2020	1.776	184		133	4,1	1,80%	3,7		311.220	13.966	7,88%	9.654
10-05-2021	1.957	181		133	4,1	1,88%	3,7		311.220	13.738	8,16%	9.022
10-11-2021	2.141	184	133	-	4,1	1,96%	3,6	311.220	-	13.966	8,47%	8.670
							46,5					133.924

## COP - Obligación

VPN USD DTT	47
VPN COP Derecho	146.502
VPN COP Obliga.	133.924
<b>Derecho</b>	<b>12.579</b>

Fuente: Elaboración propia

Fecha de periodo anterior 10-11-2016  
Tasa spot 3.000,71 3.000,71 TRM cierre 31/12/2016

## USD - Derecho

FECHA	Días al vcto	Días entre flujos	Amortización	Saldo	Intereses	Tasa Dscto USD Libor	VP	Amortización	Saldo	Flujo	Tasa Dscto IBR	VPN COP
31-12-2016				133					311.220			
10-05-2017	130	181		133	4,1	0,42%	4,1		311.220	13.738	5,97%	13.458
10-11-2017	314	184		133	4,1	0,58%	4,1		311.220	13.966	6,20%	13.261
10-05-2018	495	181		133	4,1	0,81%	4,0		311.220	13.738	6,32%	12.642
10-11-2018	679	184		133	4,1	1,09%	4,0		311.220	13.966	6,63%	12.394
10-05-2019	860	181		133	4,1	1,26%	4,0		311.220	13.738	6,78%	11.772
10-11-2019	1.044	184		133	4,1	1,39%	3,9		311.220	13.966	7,01%	11.506
10-05-2020	1.226	182		133	4,1	1,51%	3,9		311.220	13.814	7,22%	10.932
10-11-2020	1.410	184		133	4,1	1,62%	3,8		311.220	13.966	7,42%	10.592
10-05-2021	1.591	181		133	4,1	1,71%	3,8		311.220	13.738	7,64%	9.967
10-11-2021	1.775	184	133	-	4,1	1,80%	3,7	311.220	-	13.966	7,88%	9.657
							39,2					116.181

## COP - Obligación

VPN USD DTT	39
VPN COP Derecho	117.657
VPN COP Obliga.	116.181
<b>Derecho</b>	<b>1.476</b>

Fuente: Elaboración propia

## Anexo 6. Kd total 3er escenario

## Kd 3er escenario- 2006

COPm	dic-06				
	Saldo	Deuda total [1]	Costo	Costo [2]	Total [1*2]
Kreditansantal Fur Wiederaufbau	11.518	6,0%	5,5%	5,5%	0,3%
Credit Suisse	7.610	3,9%	Sin interés	-	-
Banco Davivienda	20.548	10,6%	DTF + 1,4%	7,7%	0,8%
BBVA	38.836	20,1%	12,29% Nom.	12,3%	2,5%
BBVA	105.557	54,7%	DTF + 3,88%	10,2%	5,6%
Banco de Crédito	8.942	4,6%	DTF + 2,5%	8,8%	0,4%
<b>Total</b>	<b>193.011</b>	<b>100,0%</b>	-	-	<b>9,6%</b>

## Kd 3er escenario- 2007

COPm	dic-07				
	Saldo	Deuda total [1]	Costo	Costo [2]	Total [1*2]
Kreditansantal Fur Wiederaufbau	9.770	0,6%	5,5%	5,5%	0,03%
Credit Suisse	6.179	0,4%	Sin interés	-	-
Banco Davivienda	20.679	1,3%	DTF + 1,4%	9,4%	0,12%
BBVA	39.438	2,4%	12,29% Nom.	12,3%	0,30%
BBVA	106.299	6,5%	DTF + 3,88%	11,9%	0,77%
Banco de Crédito	8.943	0,5%	DTF + 2,5%	10,5%	0,06%
HBU Bank N.V.	1.247.225	76,0%	8,0%	8,0%	6,11%
Banco ABN AMRO BANK	201.476	12,3%	Libor+1,75%	6,9%	0,85%
<b>Total</b>	<b>1.640.009</b>	<b>100,0%</b>	-	-	<b>8,2%</b>

## Kd 3er escenario- 2008

COPm	dic-08				
	Saldo	Deuda total [1]	Costo	Costo [2]	Total [1*2]
Kreditansantal Fur Wiederaufbau	8.420	0,5%	5,5%	5,5%	0,03%
Credit Suisse	5.830	0,3%	Sin interés	-	-
HBU Bank N.V.	1.388.548	80,3%	8,0%	8,0%	6,45%
Banco de Bogotá	101.318	5,9%	DTF + 3	9,1%	0,54%
Corporación Andina Fomento	225.263	13,0%	Libor + 1,6%	4,7%	0,61%
<b>Total</b>	<b>1.729.379</b>	<b>100,0%</b>	-	-	<b>7,6%</b>

## Kd 3er escenario- 2009

COPm	dic-09				
	Saldo	Deuda total [1]	Costo	Costo [2]	Total [1*2]
Kreditansantal Fur Wiederaufbau	6.159,0	0,4%	5,5%	5,5%	0,02%
Credit Suisse	4.101,0	0,3%	Sin interés	-	-
HBU Bank N.V.	1.265.165,0	77,6%	8,0%	8,0%	6,23%
Banco de Bogotá	100.958,0	6,2%	DTF + 3	9,1%	0,57%
Corporación Andina Fomento	204.921,0	12,6%	Libor + 1,6%	3,2%	0,40%
BBVA	15.011,0	0,9%	3,6%	3,6%	0,03%
Helm Bank	35.084,0	2,2%	DTF+1%	7,1%	0,15%
<b>Total</b>	<b>1.631.399</b>	<b>100,0%</b>	-	-	<b>7,4%</b>

## Kd 3er escenario- 2010

COPm	dic-10				
	Saldo	Deuda total [1]	Costo	Costo [2]	Total [1*2]
Kreditansantal Fur Wiederaufbau	3.843,0	0,3%	5,5%	5,5%	0,01%
Credit Suisse	2.829,0	0,2%	Sin interés	-	-
HBU Bank N.V.	1.184.554,0	79,8%	8,0%	8,0%	6,41%
Corporación Andina Fomento	191.787,0	12,9%	Libor + 1,6%	2,4%	0,31%
Banco de Bogotá	100.566,0	6,8%	DTF+2%	5,7%	0,38%
Leasing Bancolombia	639,0	0,0%	DTF+3,75%	7,4%	0,00%
<b>Total</b>	<b>1.484.218</b>	<b>100,0%</b>	-	-	<b>7,1%</b>

## Anexo 6. Kd total 3er escenario

## Kd 3er escenario- 2011

COPm	dic-11				
	Saldo	Deuda total [1]	Costo	Costo [2]	Total [1*2]
Kreditansantal Fur Wiederaufbau	2.269	0,1%	5,5%	5,5%	0,01%
Credit Suisse	1.436	0,1%	Sin interés	-	-
Corporación Andina Fomento	194.661	12,2%	Libor + 1,6%	2,4%	0,30%
Banco de Bogotá	100.554	6,3%	DTF+2%	6,2%	0,39%
Leasing Bancolombia	1.351	0,1%	DTF+3,75%	8,0%	0,01%
Banco BBVA Colombia	50.267	3,1%	5,7% EA	5,7%	0,18%
Banco Av Villas	60.343	3,8%	5,7% EA	5,7%	0,21%
Bonos y títulos emitidos EEB	1.190.088	74,3%	13,2%	13,2%	9,81%
<b>Total</b>	<b>1.600.969</b>	<b>100,0%</b>			<b>10,9%</b>

## Kd 3er escenario- 2012

COPm	dic-12				
	Saldo	Deuda total [1]	Costo	Costo [2]	Total [1*2]
Kreditansantal Fur Wiederaufbau	699	0,1%	5,5%	5,5%	0,003%
Corporación Andina Fomento	177.147	13,4%	Libor + 1,6%	2,6%	0,351%
Banco de Bogotá	50.367	3,8%	DTF+2%	7,4%	0,281%
Leasing Bancolombia	1.350	0,1%	DTF+3,75%	9,1%	0,009%
Bonos y títulos emitidos EEB	1.087.796	82,6%	13,2%	13,2%	10,902%
Sobregiros bancarios	28	0,0%	-	-	-
<b>Total</b>	<b>1.317.387</b>	<b>100,0%</b>			<b>11,55%</b>

## Kd 3er escenario- 2013

COPm	dic-13				
	Saldo	Deuda total [1]	Costo	Costo [2]	Total [1*2]
Corporación Andina Fomento	179.220,0	11,0%	Libor + 1,6%	2,3%	0,3%
Leasing Bancolombia	1.349,0	0,1%	DTF+3,75%	8,0%	0,0%
Bonos y títulos emitidos EEB	1.455.473,0	89,0%	13,20%	13,2%	11,7%
<b>Total</b>	<b>1.636.042</b>	<b>100,0%</b>			<b>12,00%</b>

## Kd 3er escenario- 2014

COPm	dic-14				
	Saldo	Deuda total [1]	Costo	Costo [2]	Total [1*2]
Corporación Andina Fomento	188.310,0	8,8%	Libor + 1,6%	2,2%	0,2%
Leasing Bancolombia	1.002,0	0,0%	DTF+3,75%	7,8%	0,0%
Bonos y títulos emitidos EEB	1.807.197,0	84,4%	13,2%	13,2%	11,1%
TGI	52.867,0	2,5%	DTF + 1%	5,1%	0,1%
EEB GAS SAS	92.311,0	4,3%	DTF+1,5%	5,6%	0,2%
<b>Total</b>	<b>2.141.687</b>	<b>100,0%</b>			<b>11,7%</b>

## Kd 3er escenario- 2015

COPm	dic-15				
	Saldo	Deuda total [1]	Costo	Costo [2]	Total [1*2]
Corporación Andina Fomento	156.726,0	6,0%	Libor + 1,6%	2,4%	0,1%
Bonos y títulos emitidos EEB	2.359.634,0	91,0%	13,2%	13,2%	12,0%
Intereses	65.468,0	2,5%	-	-	-
Arrendamiento financiero	12.028,0	0,5%	-	-	-
<b>Total</b>	<b>2.593.856</b>	<b>100,0%</b>			<b>12,2%</b>

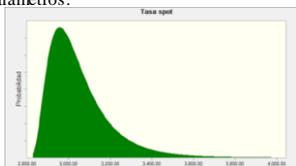
Anexo 7. Crystall Ball- Suposición

Hoja de trabajo: [Workbook trabajo de grado II - Crystall Ball.xlsx]2.1 Cobertura

Suposición: Tasa spot Celda: C48  
 Valoración cobertura 2014

Logarítmico normal distribución con parámetros:

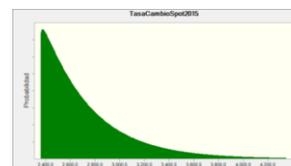
Ubicación 2.791,37  
 Media 3.051,97  
 Desv est 154,39038



Suposición: TasaCambioSpot2015 Celda: C8  
 Valoración cobertura 2015

Gamma distribución con parámetros:

Ubicación 2.360,4  
 Escala 368,8  
 Forma 1,03843727

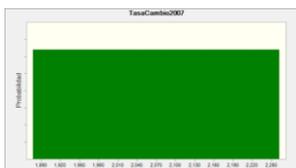


Hoja de trabajo: [Workbook trabajo de grado II - Crystall Ball.xlsx]2.1 Kd-Bonos

Suposición: TasaCambio2007 Celda: C19

Uniforme distribución con parámetros:

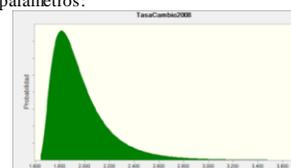
Mínimo 1.877  
 Máximo 2.262



Suposición: TasaCambio2008 Celda: D19

Logarítmico normal distribución con parámetros:

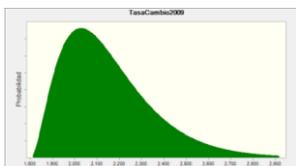
Ubicación 1.603  
 Media 1.971  
 Desv est 248,3200



Suposición: TasaCambio2009 Celda: E19

Gamma distribución con parámetros:

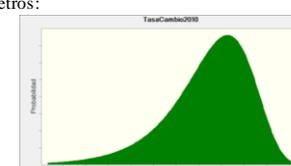
Ubicación 1.804  
 Escala 125  
 Forma 2,7954536



Suposición: TasaCambio2010 Celda: F19

Extremo mínimo distribución con parámetros:

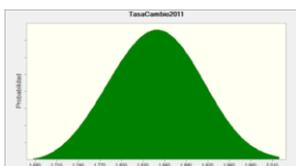
Más probabl 1.931  
 Escala 60



Suposición: TasaCambio2011 Celda: G19

Weibull distribución con parámetros:

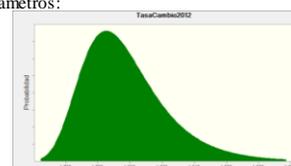
Ubicación 1.663  
 Escala 207  
 Forma 3,3584327



Suposición: TasaCambio2012 Celda: D39

Extremo máximo distribución con parámetros:

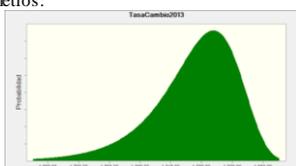
Más probable 1.785  
 Escala 21



Suposición: TasaCambio2013 Celda: E39

Extremo mínimo distribución con parámetros:

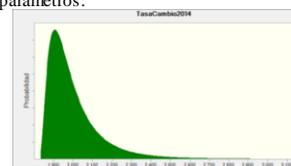
Más probable 1.895,42  
 Escala 44,41



Suposición: TasaCambio2014 Celda: F39

Logarítmico normal distribución con parámetros:

Ubicación 1.818  
 Media 2.002  
 Desv est 148



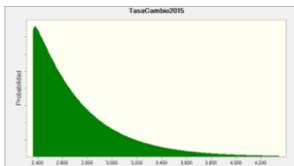
Anexo 7. Crystall Ball- Suposición

Suposición: TasaCambio2015

Celda: G39

Gamma distribución con parámetros:

Ubicación 2,360  
Escala 369  
Forma 1,0384373

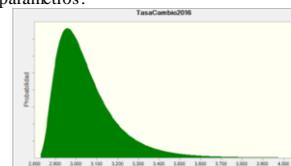


Suposición: TasaCambio2016

Celda: H39

Logarítmico normal distribución con parámetros:

Ubicación 2,791  
Media 3,052  
Desv est 154



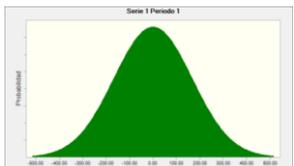
Hoja de trabajo: [Workbook trabajo de grado II - Crystall Ball.xlsx]Promedio anual TRM\_Predicor

Suposición: Serie 1 Periodo 1 2017

Celda: B74

Normal distribución con parámetros:

Media 0,00  
Desv est 167,08

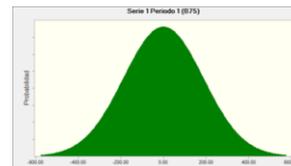


Suposición: Serie 1 Periodo 1 (B75) 2018

Celda: B75

Normal distribución con parámetros:

Media 0,00  
Desv est 186,97

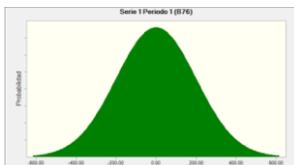


Suposición: Serie 1 Periodo 1 (B76) 2019

Celda: B76

Normal distribución con parámetros:

Media 0,00  
Desv est 199,71

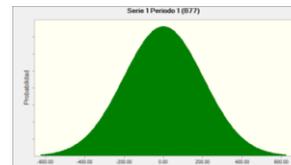


Suposición: Serie 1 Periodo 1 (B77) 2020

Celda: B77

Normal distribución con parámetros:

Media 0,00  
Desv est 202,61

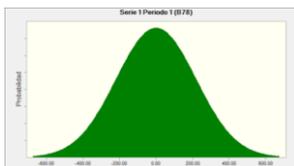


Suposición: Serie 1 Periodo 1 (B78) 2021

Celda: B78

Normal distribución con parámetros:

Media 0,00  
Desv est 218,60



Fin de suposiciones

## Anexo 8. Crystall Ball- Previsión 1er escenario

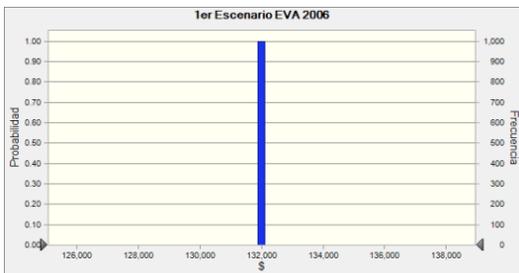
### Previsión: 1er Escenario EVA 2006

#### Resumen:

El rango completo es de 131,992 a 131,992

El caso base es 131,992

Después de 1,000 pruebas, el error estándar de la media es 0



Estadísticas:	Valores de previsión
Pruebas	1.000
Caso base	131.992
Media	131.992
Mediana	131.992
Modo	131.992
Desviación estándar	0
Varianza	0
Sesgo	---
Curtosis	---
Coefficiente de variación	0,00
Mínimo	131.992
Máximo	131.992
Ancho de rango	0
Error estándar medio	0

Percentiles:	Valores de previsión
0%	131.992
10%	131.992
20%	131.992
30%	131.992
40%	131.992
50%	131.992
60%	131.992
70%	131.992
80%	131.992
90%	131.992
100%	131.992

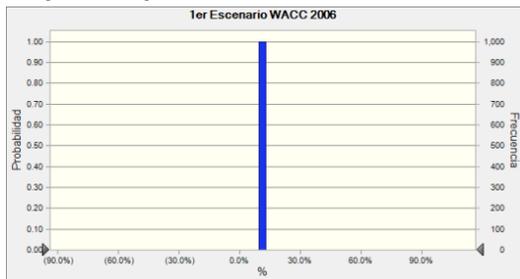
### Previsión: 1er Escenario WACC 2006

#### Resumen:

El rango completo es de 11.1% a 11.1%

El caso base es 11.1%

Después de 1,000 pruebas, el error estándar de la media es 0.0%



Estadísticas:	Valores de previsión
Pruebas	1.000
Caso base	11.12%
Media	11.12%
Mediana	11.12%
Modo	11.12%
Desviación estándar	0
Varianza	0
Sesgo	---
Curtosis	---
Coefficiente de variación	0,00
Mínimo	11.12%
Máximo	11.12%
Ancho de rango	0
Error estándar medio	0

Percentiles:	Valores de previsión
0%	11.12%
10%	11.12%
20%	11.12%
30%	11.12%
40%	11.12%
50%	11.12%
60%	11.12%
70%	11.12%
80%	11.12%
90%	11.12%
100%	11.12%

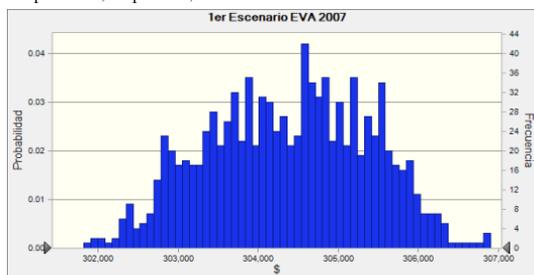
### Previsión: 1er Escenario EVA 2007

#### Resumen:

El rango completo es de 301,444 a 306,899

El caso base es 304,440

Después de 1,000 pruebas, el error estándar de la media es 32



Estadísticas:	Valores de previsión
Pruebas	1.000
Caso base	304.440
Media	304.364
Mediana	304.408
Modo	---
Desviación estándar	1.002
Varianza	1.004.941
Sesgo	-0,0864
Curtosis	2,29
Coefficiente de variación	0,0033
Mínimo	301.444
Máximo	306.899
Ancho de rango	5.455
Error estándar medio	32

Percentiles:	Valores de previsión
0%	301.444
10%	302.964
20%	303.424
30%	303.753
40%	304.080
50%	304.407
60%	304.690
70%	304.986
80%	305.320
90%	305.654
100%	306.899

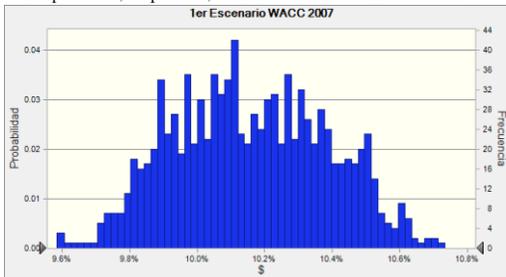
### Previsión: 1er Escenario WACC 2007

#### Resumen:

El rango completo es de 9.6% a 10.8%

El caso base es 10.1%

Después de 1,000 pruebas, el error estándar de la media es 0.0%



Estadísticas:	Valores de previsión
Pruebas	1.000
Caso base	10.14%
Media	10.16%
Mediana	10.15%
Modo	---
Desviación estándar	0
Varianza	0
Sesgo	---
Curtosis	---
Coefficiente de variación	0,02
Mínimo	9.59%
Máximo	10.82%
Ancho de rango	0
Error estándar medio	0

Percentiles:	Valores de previsión
0%	9.59%
10%	9.87%
20%	9.94%
30%	10.02%
40%	10.08%
50%	10.15%
60%	10.22%
70%	10.30%
80%	10.37%
90%	10.47%
100%	10.82%

## Anexo 8. Crystall Ball- Previsión 1er escenario

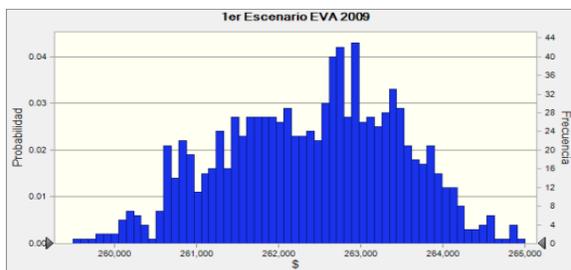
### Previsión: 1er Escenario EVA 2009

#### Resumen:

El rango completo es de 258,932 a 264,992

El caso base es 262,510

Después de 1,000 pruebas, el error estándar de la media es 34



Estadísticas:	Valores de previsión	Percentiles:	Valores de previsión
Pruebas	1.000	0%	258.932
Caso base	262.510	10%	260.889
Media	262.397	20%	261.427
Mediana	262.496	30%	261.782
Modo	---	40%	262.120
Desviación estándar	1.066	50%	262.494
Varianza	1.135.458	60%	262.766
Sesgo	-0,1814	70%	263.040
Curtosis	2,44	80%	263.370
Coefficiente de variación	0,0041	90%	263.764
Mínimo	258.932	100%	264.992
Máximo	264.992		
Ancho de rango	6.060		
Error estándar medio	34		

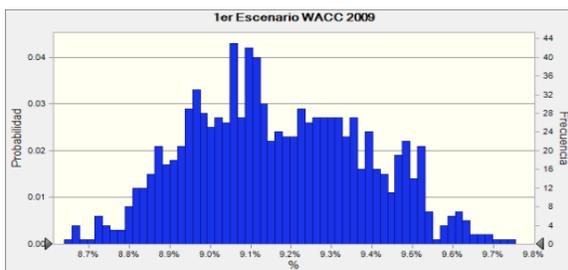
### Previsión: 1er Escenario WACC 2009

#### Resumen:

El rango completo es de 8.6% a 9.9%

El caso base es 9.1%

Después de 1,000 pruebas, el error estándar de la media es 0.0%



Estadísticas:	Valores de previsión	Percentiles:	Valores de previsión
Pruebas	1.000	0%	8,64%
Caso base	9,14%	10%	8,89%
Media	9,17%	20%	8,97%
Mediana	9,15%	30%	9,04%
Modo	---	40%	9,09%
Desviación estándar	0	50%	9,15%
Varianza	0	60%	9,22%
Sesgo	---	70%	9,29%
Curtosis	---	80%	9,36%
Coefficiente de variación	0,02	90%	9,47%
Mínimo	8,64%	100%	9,87%
Máximo	9,87%		
Ancho de rango	0		
Error estándar medio	0		

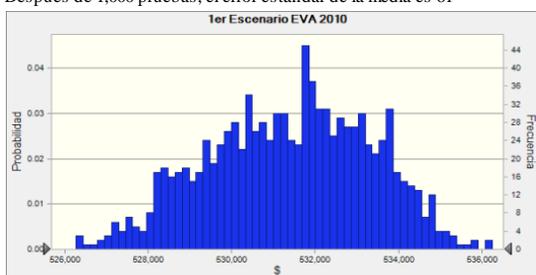
### Previsión: 1er Escenario EVA 2010

#### Resumen:

El rango completo es de 525,291 a 536,238

El caso base es 531,586

Después de 1,000 pruebas, el error estándar de la media es 61



Estadísticas:	Valores de previsión	Percentiles:	Valores de previsión
Pruebas	1.000	0%	525.291
Caso base	531.586	10%	528.671
Media	531.379	20%	529.604
Mediana	531.508	30%	530.294
Modo	---	40%	530.900
Desviación estándar	1.943	50%	531.508
Varianza	3.773.338	60%	531.995
Sesgo	-0,1714	70%	532.577
Curtosis	2,41	80%	533.157
Coefficiente de variación	0,0037	90%	533.837
Mínimo	525.291	100%	536.238
Máximo	536.238		
Ancho de rango	10.948		
Error estándar medio	61		

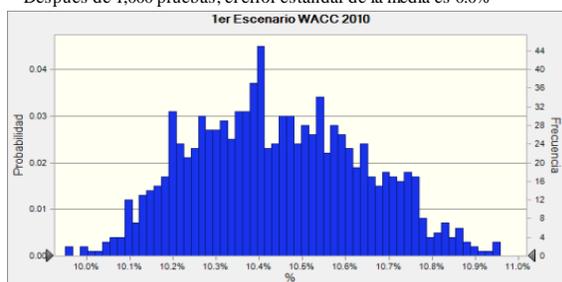
### Previsión: 1er Escenario WACC 2010

#### Resumen:

El rango completo es de 10.0% a 11.1%

El caso base es 10.4%

Después de 1,000 pruebas, el error estándar de la media es 0.0%



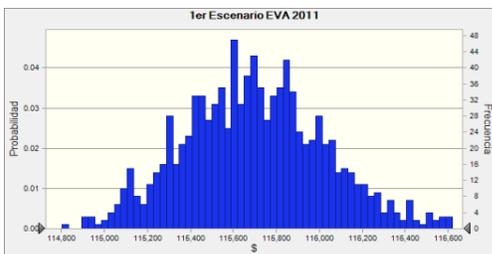
Estadísticas:	Valores de previsión	Percentiles:	Valores de previsión
Pruebas	1.000	0%	9,95%
Caso base	10,42%	10%	10,19%
Media	10,44%	20%	10,26%
Mediana	10,43%	30%	10,32%
Modo	---	40%	10,38%
Desviación estándar	0	50%	10,43%
Varianza	0	60%	10,49%
Sesgo	---	70%	10,55%
Curtosis	---	80%	10,62%
Coefficiente de variación	0,02	90%	10,71%
Mínimo	9,95%	100%	11,06%
Máximo	11,06%		
Ancho de rango	0		
Error estándar medio	0		

## Anexo 8. Crystall Ball- Previsión 1er escenario

### Previsión: 1er Escenario EVA 2011

#### Resumen:

El rango completo es de 114,626 a 116,663  
El caso base es 115,695  
Después de 1,000 pruebas, el error estándar de la media es 10



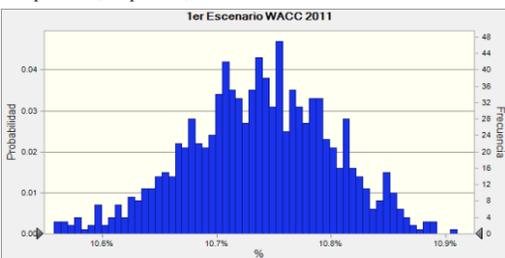
Estadísticas:	Valores de previsión
Pruebas	1.000
Caso base	115.695
Media	115.696
Mediana	115.686
Modo	---
Desviación estándar	330
Varianza	108.582
Sesgo	0,1481
Curtosis	2,94
Coefficiente de variación	0,0028
Mínimo	114.626
Máximo	116.663
Ancho de rango	2.037
Error estándar medio	10

Percentiles:	Valores de previsión
0%	114.626
10%	115.282
20%	115.418
30%	115.515
40%	115.606
50%	115.686
60%	115.777
70%	115.860
80%	115.975
90%	116.121
100%	116.663

### Previsión: 1er Escenario WACC 2011

#### Resumen:

El rango completo es de 10.5% a 10.9%  
El caso base es 10.7%  
Después de 1,000 pruebas, el error estándar de la media es 0.0%



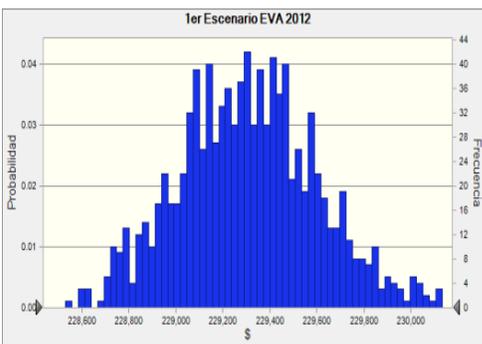
Estadísticas:	Valores de previsión
Pruebas	1.000
Caso base	10.7%
Media	10.7%
Mediana	10.7%
Modo	---
Desviación estándar	0,1%
Varianza	0,0%
Sesgo	-0,1481
Curtosis	2,94
Coefficiente de variación	0,0059
Mínimo	10.5%
Máximo	10.9%
Ancho de rango	0,4%
Error estándar medio	0,0%

Percentiles:	Valores de previsión
0%	10.5%
10%	10.7%
20%	10.7%
30%	10.7%
40%	10.7%
50%	10.7%
60%	10.8%
70%	10.8%
80%	10.8%
90%	10.8%
100%	10.9%

### Previsión: 1er Escenario EVA 2012

#### Resumen:

El rango completo es de 228,288 a 230,144  
El caso base es 229,306  
Después de 1,000 pruebas, el error estándar de la media es 9



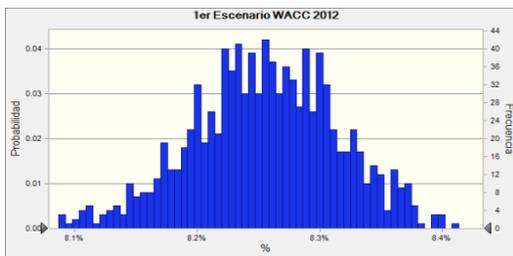
Estadísticas:	Valores de previsión
Pruebas	1.000
Caso base	229.306
Media	229.305
Mediana	229.300
Modo	---
Desviación estándar	296
Varianza	87.364
Sesgo	0,0919
Curtosis	2,99
Coefficiente de variación	0,0013
Mínimo	228.288
Máximo	230.144
Ancho de rango	1.856
Error estándar medio	9

Percentiles:	Valores de previsión
0%	228.288
10%	228.932
20%	229.065
30%	229.146
40%	229.225
50%	229.300
60%	229.381
70%	229.454
80%	229.550
90%	229.691
100%	230.144

### Previsión: 1er Escenario WACC 2012

#### Resumen:

El rango completo es de 8.1% a 8.5%  
El caso base es 8.3%  
Después de 1,000 pruebas, el error estándar de la media es 0.0%



Estadísticas:	Valores de previsión
Pruebas	1.000
Caso base	8.3%
Media	8.3%
Mediana	8.3%
Modo	---
Desviación estándar	0,1%
Varianza	0,0%
Sesgo	-0,0919
Curtosis	2,99
Coefficiente de variación	0,0073
Mínimo	8.1%
Máximo	8.5%
Ancho de rango	0,4%
Error estándar medio	0,0%

Percentiles:	Valores de previsión
0%	8.1%
10%	8.2%
20%	8.2%
30%	8.2%
40%	8.2%
50%	8.3%
60%	8.3%
70%	8.3%
80%	8.3%
90%	8.3%
100%	8.5%

## Anexo 8. Crystall Ball- Previsión 1er escenario

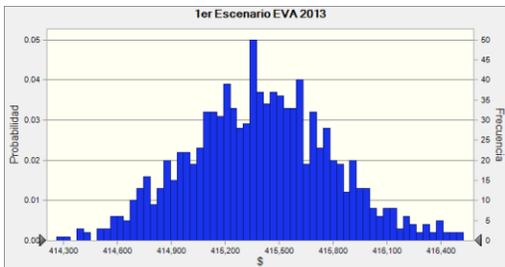
### Previsión: 1er Escenario EVA 2013

#### Resumen:

El rango completo es de 414.007 a 416.528

El caso base es 415.396

Después de 1.000 pruebas, el error estándar de la media es 13



Estadísticas:	Valores de previsión
Pruebas	1.000
Caso base	415.396
Media	415.392
Mediana	415.382
Modo	---
Desviación estándar	403
Varianza	162.384
Sesgo	0,0857
Curtosis	2,96
Coefficiente de variación	9,7009E-04
Mínimo	414.007
Máximo	416.528
Ancho de rango	2.520
Error estándar medio	13

Percentiles:	Valores de previsión
0%	414.007
10%	414.866
20%	415.053
30%	415.178
40%	415.290
50%	415.382
60%	415.490
70%	415.598
80%	415.733
90%	415.911
100%	416.528

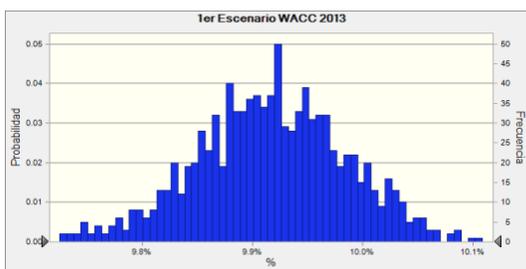
### Previsión: 1er Escenario WACC 2013

#### Resumen:

El rango completo es de 9.7% a 10.2%

El caso base es 9.9%

Después de 1.000 pruebas, el error estándar de la media es 0.0%



Estadísticas:	Valores de previsión
Pruebas	1.000
Caso base	9.9%
Media	9.9%
Mediana	9.9%
Modo	---
Desviación estándar	0,1%
Varianza	0,0%
Sesgo	-0,0857
Curtosis	2,96
Coefficiente de variación	0,0069
Mínimo	9,7%
Máximo	10,2%
Ancho de rango	0,4%
Error estándar medio	0,0%

Percentiles:	Valores de previsión
0%	9,7%
10%	9,8%
20%	9,9%
30%	9,9%
40%	9,9%
50%	9,9%
60%	9,9%
70%	10,0%
80%	10,0%
90%	10,0%
100%	10,2%

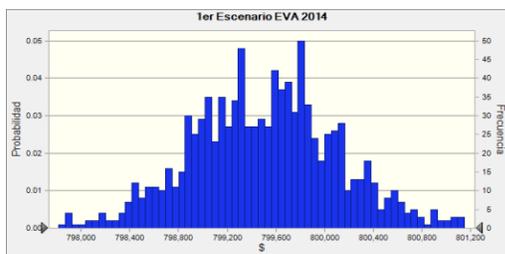
### Previsión: 1er Escenario EVA 2014

#### Resumen:

El rango completo es de 797.539 a 801.147

El caso base es 799.517

Después de 1.000 pruebas, el error estándar de la media es 19



Estadísticas:	Valores de previsión
Pruebas	1.000
Caso base	799.517
Media	799.501
Mediana	799.516
Modo	---
Desviación estándar	601
Varianza	361.579
Sesgo	-0,0293
Curtosis	3,00
Coefficiente de variación	0,0007521
Mínimo	797.539
Máximo	801.147
Ancho de rango	3.607
Error estándar medio	19

Percentiles:	Valores de previsión
0%	797.539
10%	798.742
20%	798.993
30%	799.173
40%	799.330
50%	799.516
60%	799.664
70%	799.811
80%	800.003
90%	800.275
100%	801.147

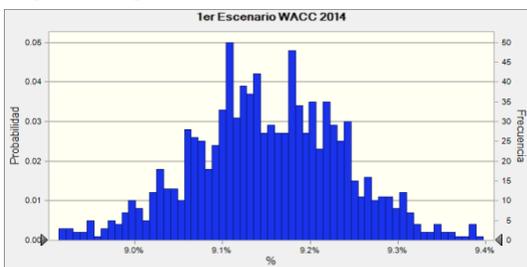
### Previsión: 1er Escenario WACC 2014

#### Resumen:

El rango completo es de 8.9% a 9.4%

El caso base es 9.2%

Después de 1.000 pruebas, el error estándar de la media es 0.0%



Estadísticas:	Valores de previsión
Pruebas	1.000
Caso base	9,2%
Media	9,2%
Mediana	9,2%
Modo	---
Desviación estándar	0,1%
Varianza	0,0%
Sesgo	0,0293
Curtosis	3,00
Coefficiente de variación	0,0095
Mínimo	8,9%
Máximo	9,4%
Ancho de rango	0,5%
Error estándar medio	0,0%

Percentiles:	Valores de previsión
0%	8,9%
10%	9,0%
20%	9,1%
30%	9,1%
40%	9,1%
50%	9,2%
60%	9,2%
70%	9,2%
80%	9,2%
90%	9,3%
100%	9,4%

## Anexo 8. Crystall Ball- Previsión 1er escenario

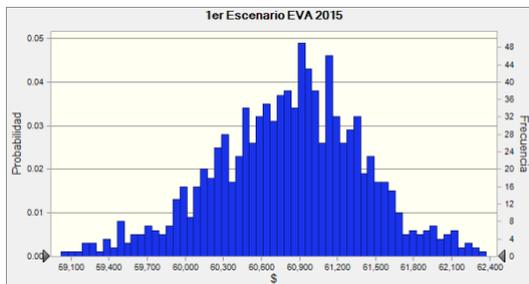
### Previsión: 1er Escenario EVA 2015

#### Resumen:

El rango completo es de 57,814 a 62,369

El caso base es 60,800

Después de 1,000 pruebas, el error estándar de la media es 20



Estadísticas:	Valores de previsión	Percentiles:	Valores de previsión
Pruebas	1.000	0%	57.814
Caso base	60.800	10%	60.003
Media	60.791	20%	60.306
Mediana	60.851	30%	60.521
Modo	---	40%	60.689
Desviación estándar	631	50%	60.849
Varianza	398.349	60%	60.981
Sesgo	-0.6065	70%	61.132
Curtosis	4,25	80%	61.298
Coefficiente de variación	0,0104	90%	61.532
Mínimo	57.814	100%	62.369
Máximo	62.369		
Ancho de rango	4.555		
Error estándar medio	20		

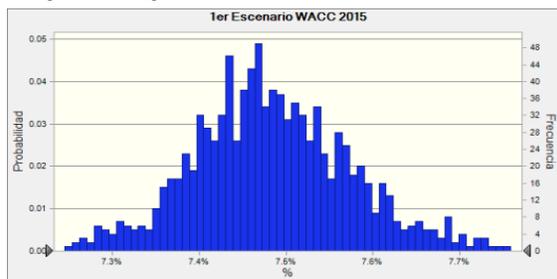
### Previsión: 1er Escenario WACC 2015

#### Resumen:

El rango completo es de 7.2% a 7.9%

El caso base es 7.5%

Después de 1,000 pruebas, el error estándar de la media es 0.0%



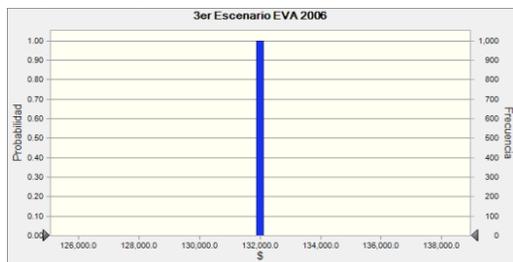
Estadísticas:	Valores de previsión	Percentiles:	Valores de previsión
Pruebas	1.000	0%	7.2%
Caso base	7.5%	10%	7.4%
Media	7.5%	20%	7.4%
Mediana	7.5%	30%	7.4%
Modo	---	40%	7.5%
Desviación estándar	0,1%	50%	7.5%
Varianza	0,0%	60%	7.5%
Sesgo	0,6065	70%	7.5%
Curtosis	4,25	80%	7.6%
Coefficiente de variación	0,0129	90%	7.6%
Mínimo	7,2%	100%	7,9%
Máximo	7,9%		
Ancho de rango	0,7%		
Error estándar medio	0,0%		

## Anexo 9. Crystall Ball- Previsión 3er escenario

### Previsión: 3er Escenario EVA 2006

#### Resumen:

El rango completo es de 131,991.8 a 131,991.8  
 El caso base es 131,991.8  
 Después de 1,000 pruebas, el error estándar de la media es 0.0



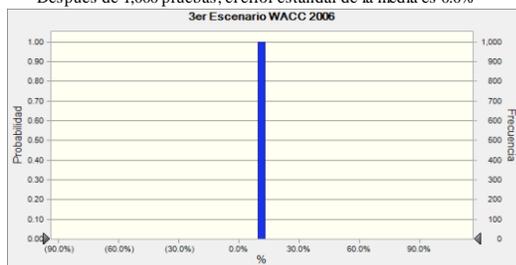
Estadísticas:	Valores de previsión
Pruebas	1,000
Caso base	131,991.8
Media	131,991.8
Mediana	131,991.8
Modo	131,991.8
Desviación estándar	0,0
Varianza	0,0
Sesgo	---
Curtosis	---
Coefficiente de variación	0,00
Mínimo	131,991.8
Máximo	131,991.8
Ancho de rango	0,0
Error estándar medio	0,0

Percentiles:	Valores de previsión
0%	131,991.8
10%	131,991.8
20%	131,991.8
30%	131,991.8
40%	131,991.8
50%	131,991.8
60%	131,991.8
70%	131,991.8
80%	131,991.8
90%	131,991.8
100%	131,991.8

### Previsión: 3er Escenario WACC 2006

#### Resumen:

El rango completo es de 11.1% a 11.1%  
 El caso base es 11.1%  
 Después de 1,000 pruebas, el error estándar de la media es 0.0%



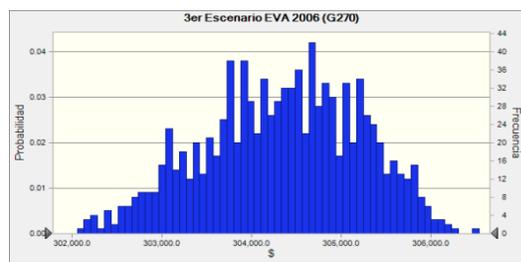
Estadísticas:	Valores de previsión
Pruebas	1,000
Caso base	11,1%
Media	11,1%
Mediana	11,1%
Modo	11,1%
Desviación estándar	0,0%
Varianza	0,0%
Sesgo	---
Curtosis	---
Coefficiente de variación	0,00
Mínimo	11,1%
Máximo	11,1%
Ancho de rango	0,0%
Error estándar medio	0,0%

Percentiles:	Valores de previsión
0%	11,1%
10%	11,1%
20%	11,1%
30%	11,1%
40%	11,1%
50%	11,1%
60%	11,1%
70%	11,1%
80%	11,1%
90%	11,1%
100%	11,1%

### Previsión: 3er Escenario EVA 2007 (G270)

#### Resumen:

El rango completo es de 301,549.3 a 306,536.5  
 El caso base es 304,439.7  
 Después de 1,000 pruebas, el error estándar de la media es 27.5



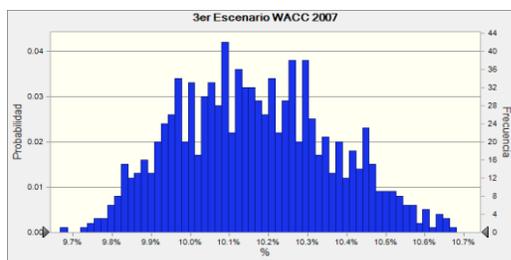
Estadísticas:	Valores de previsión
Pruebas	1,000
Caso base	304,439.7
Media	304,339.9
Mediana	304,377.0
Modo	---
Desviación estándar	869.7
Varianza	756,368.2
Sesgo	- 0,20901
Curtosis	---
Coefficiente de variación	0,00
Mínimo	301,549.3
Máximo	306,536.5
Ancho de rango	4,987.2
Error estándar medio	27,5

Percentiles:	Valores de previsión
0%	301,549.3
10%	303,110.3
20%	303,575.1
30%	303,878.3
40%	304,135.0
50%	304,373.5
60%	304,624.3
70%	304,861.3
80%	305,158.1
90%	305,443.6
100%	306,536.5

### Previsión: 3er Escenario WACC 2007

#### Resumen:

El rango completo es de 9.7% a 10.8%  
 El caso base es 10.1%  
 Después de 1,000 pruebas, el error estándar de la media es 0.0%



Estadísticas:	Valores de previsión
Pruebas	1,000
Caso base	10,1%
Media	10,2%
Mediana	10,2%
Modo	---
Desviación estándar	0,2%
Varianza	0,0%
Sesgo	---
Curtosis	---
Coefficiente de variación	0,02
Mínimo	9,7%
Máximo	10,8%
Ancho de rango	1,1%
Error estándar medio	0,0%

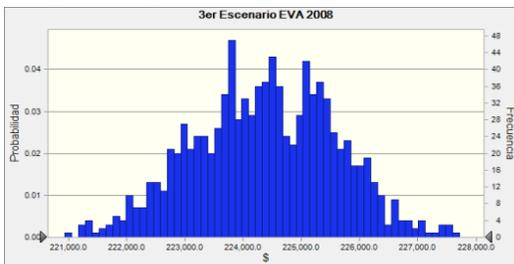
Percentiles:	Valores de previsión
0%	9,7%
10%	9,9%
20%	10,0%
30%	10,0%
40%	10,1%
50%	10,2%
60%	10,2%
70%	10,3%
80%	10,3%
90%	10,4%
100%	10,8%

## Anexo 9. Crystall Ball- Previsión 3er escenario

### Previsión: 3er Escenario EVA 2008

#### Resumen:

El rango completo es de 220,041.4 a 229,815.5  
 El caso base es 224,473.4  
 Después de 1,000 pruebas, el error estándar de la media es 40.3



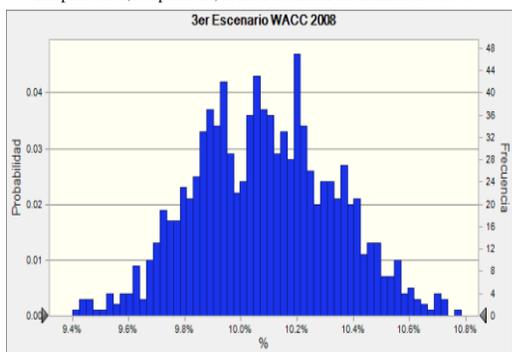
Estadísticas:	Valores de previsión
Pruebas	1.000
Caso base	224.473,4
Media	224.382,1
Mediana	224.404,2
Modo	---
Desviación estándar	1.273,1
Varianza	1.620.712,0
Sesgo	0,0383
Curtosis	3,29
Coefficiente de variación	0,0057
Mínimo	220.041,4
Máximo	229.815,5
Ancho de rango	9.774,0
Error estándar medio	40,3

Percentiles:	Valores de previsión
0%	220.041,4
10%	222.770,8
20%	223.269,6
30%	223.716,1
40%	224.051,9
50%	224.402,9
60%	224.708,0
70%	225.106,3
80%	225.444,5
90%	225.949,5
100%	229.815,5

### Previsión: 3er Escenario WACC 2008

#### Resumen:

El rango completo es de 9.0% a 11.0%  
 El caso base es 10.1%  
 Después de 1,000 pruebas, el error estándar de la media es 0.0%



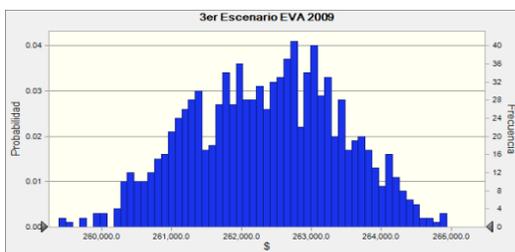
Estadísticas:	Valores de previsión
Pruebas	1.000
Caso base	10,1%
Media	10,1%
Mediana	10,1%
Modo	---
Desviación estándar	0,3%
Varianza	0,0%
Sesgo	-0,04
Curtosis	---
Coefficiente de variación	0,03
Mínimo	9,0%
Máximo	11,0%
Ancho de rango	2,0%
Error estándar medio	0,0%

Percentiles:	Valores de previsión
0%	9,0%
10%	9,8%
20%	9,9%
30%	9,9%
40%	10,0%
50%	10,1%
60%	10,1%
70%	10,2%
80%	10,3%
90%	10,4%
100%	11,0%

### Previsión: 3er Escenario EVA 2009

#### Resumen:

El rango completo es de 259,389.7 a 265,851.4  
 El caso base es 262,509.9  
 Después de 1,000 pruebas, el error estándar de la media es 33.6



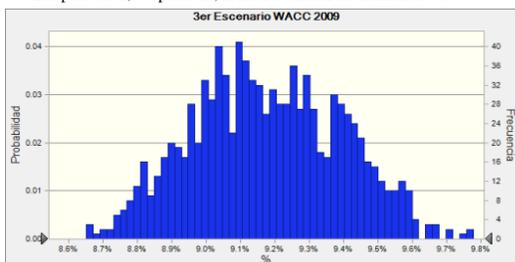
Estadísticas:	Valores de previsión
Pruebas	1.000
Caso base	262.509,9
Media	262.351,1
Mediana	262.401,2
Modo	---
Desviación estándar	1.063,3
Varianza	1.130.509,0
Sesgo	-0,0523
Curtosis	2,47
Coefficiente de variación	0,0041
Mínimo	259.389,7
Máximo	265.851,4
Ancho de rango	6.461,7
Error estándar medio	33,6

Percentiles:	Valores de previsión
0%	259.389,7
10%	260.944,6
20%	261.343,2
30%	261.754,1
40%	262.043,6
50%	262.400,5
60%	262.690,2
70%	262.989,6
80%	263.275,8
90%	263.720,1
100%	265.851,4

### Previsión: 3er Escenario WACC 2009

#### Resumen:

El rango completo es de 8.5% a 9.8%  
 El caso base es 9.1%  
 Después de 1,000 pruebas, el error estándar de la media es 0.0%



Estadísticas:	Valores de previsión
Pruebas	1.000
Caso base	9,1%
Media	9,2%
Mediana	9,2%
Modo	---
Desviación estándar	0,2%
Varianza	0,0%
Sesgo	0,05
Curtosis	---
Coefficiente de variación	0,02
Mínimo	8,5%
Máximo	9,8%
Ancho de rango	1,3%
Error estándar medio	0,0%

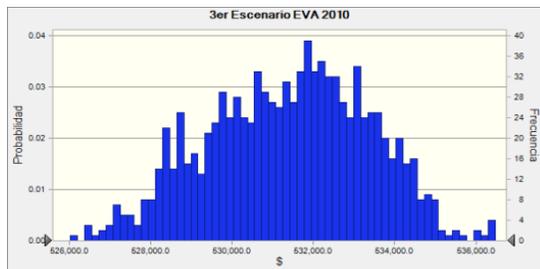
Percentiles:	Valores de previsión
0%	8,5%
10%	8,9%
20%	9,0%
30%	9,0%
40%	9,1%
50%	9,2%
60%	9,2%
70%	9,3%
80%	9,4%
90%	9,5%
100%	9,8%

## Anexo 9. Crystall Ball- Previsión 3er escenario

### Previsión: 3er Escenario EVA 2010

#### Resumen:

El rango completo es de 525,440.4 a 536,468.4  
 El caso base es 531,585.7  
 Después de 1,000 pruebas, el error estándar de la media es 62.4



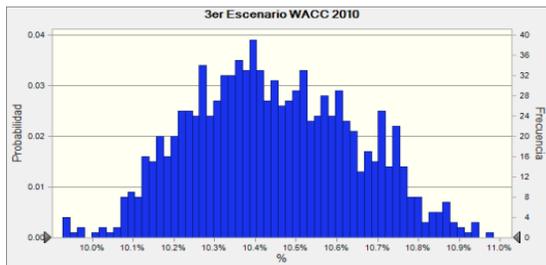
Estadísticas:	Valores de previsión
Pruebas	1.000
Caso base	531.585,7
Media	531.379,1
Mediana	531.513,9
Modo	---
Desviación estándar	1.974,4
Varianza	3.898.124,2
Sesgo	-0,1449
Curtosis	2,46
Coefficiente de variación	0,0037
Mínimo	525.440,4
Máximo	536.468,4
Ancho de rango	11.027,9
Error estándar medio	62,4

Percentiles:	Valores de previsión
0%	525.440,4
10%	528.668,0
20%	529.617,2
30%	530.252,4
40%	530.891,6
50%	531.510,3
60%	532.033,8
70%	532.538,7
80%	533.157,0
90%	533.907,9
100%	536.468,4

### Previsión: 3er Escenario WACC 2010

#### Resumen:

El rango completo es de 9.9% a 11.0%  
 El caso base es 10.4%  
 Después de 1,000 pruebas, el error estándar de la media es 0.0%



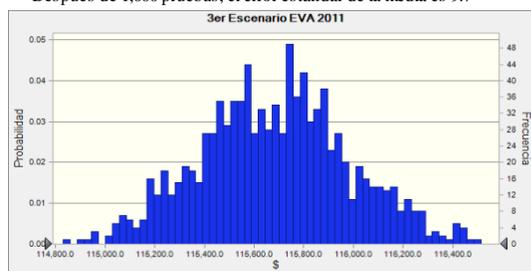
Estadísticas:	Valores de previsión
Pruebas	1.000
Caso base	10,4%
Media	10,4%
Mediana	10,4%
Modo	---
Desviación estándar	0,2%
Varianza	0,0%
Sesgo	0,14
Curtosis	---
Coefficiente de variación	0,02
Mínimo	9,9%
Máximo	11,0%
Ancho de rango	1,1%
Error estándar medio	0,0%

Percentiles:	Valores de previsión
0%	9,9%
10%	10,2%
20%	10,3%
30%	10,3%
40%	10,4%
50%	10,4%
60%	10,5%
70%	10,6%
80%	10,6%
90%	10,7%
100%	11,0%

### Previsión: 3er Escenario EVA 2011

#### Resumen:

El rango completo es de 114,720.1 a 116,799.8  
 El caso base es 115,735.8  
 Después de 1,000 pruebas, el error estándar de la media es 9.7



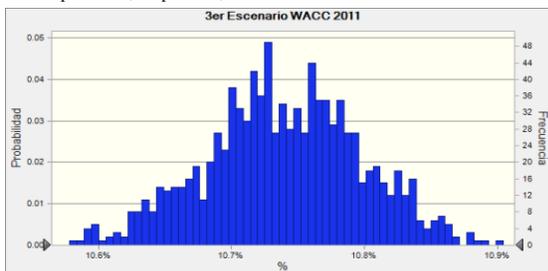
Estadísticas:	Valores de previsión
Pruebas	1.000
Caso base	115.735,8
Media	115.686,9
Mediana	115.687,1
Modo	---
Desviación estándar	305,2
Varianza	93.169,8
Sesgo	0,1295
Curtosis	2,98
Coefficiente de variación	0,0026
Mínimo	114.720,1
Máximo	116.799,8
Ancho de rango	2.079,7
Error estándar medio	9,7

Percentiles:	Valores de previsión
0%	114.720,1
10%	115.296,1
20%	115.428,2
30%	115.519,7
40%	115.592,9
50%	115.685,8
60%	115.763,4
70%	115.840,0
80%	115.932,8
90%	116.091,0
100%	116.799,8

### Previsión: 3er Escenario WACC 2011

#### Resumen:

El rango completo es de 10.5% a 10.9%  
 El caso base es 10.7%  
 Después de 1,000 pruebas, el error estándar de la media es 0.0%



Estadísticas:	Valores de previsión
Pruebas	1.000
Caso base	10,7%
Media	10,7%
Mediana	10,7%
Modo	---
Desviación estándar	0,1%
Varianza	0,0%
Sesgo	- 0,13
Curtosis	---
Coefficiente de variación	0,01
Mínimo	10,5%
Máximo	10,9%
Ancho de rango	0,4%
Error estándar medio	0,0%

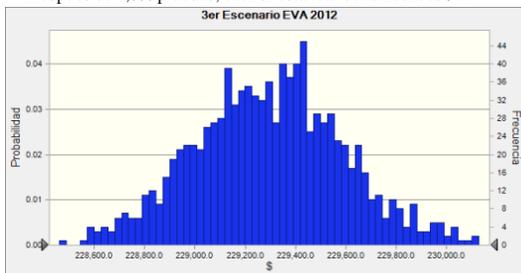
Percentiles:	Valores de previsión
0%	10,5%
10%	10,7%
20%	10,7%
30%	10,7%
40%	10,7%
50%	10,7%
60%	10,8%
70%	10,8%
80%	10,8%
90%	10,8%
100%	10,9%

## Anexo 9. Crystall Ball- Previsión 3er escenario

### Previsión: 3er Escenario EVA 2012

#### Resumen:

El rango completo es de 228,320.4 a 230,157.6  
 El caso base es 229,343.9  
 Después de 1,000 pruebas, el error estándar de la media es 9.4



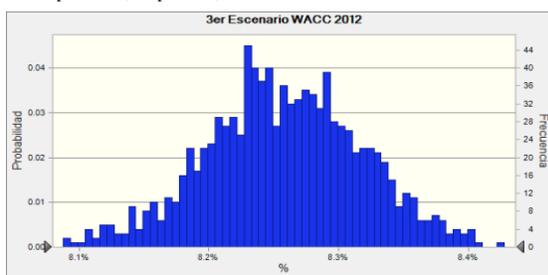
Estadísticas:	Valores de previsión
Pruebas	1.000
Caso base	229.343,9
Media	229.295,1
Mediana	229.294,8
Modo	---
Desviación estándar	297,2
Varianza	88.326,6
Sesgo	0,0658
Curtosis	2,91
Coefficiente de variación	0,0013
Mínimo	228.320,4
Máximo	230.157,6
Ancho de rango	1.837,2
Error estándar medio	9,4

Percentiles:	Valores de previsión
0%	228.320,4
10%	228.914,9
20%	229.039,1
30%	229.134,0
40%	229.218,5
50%	229.294,8
60%	229.376,6
70%	229.441,4
80%	229.539,7
90%	229.669,1
100%	230.157,6

### Previsión: 3er Escenario WACC 2012

#### Resumen:

El rango completo es de 8.1% a 8.5%  
 El caso base es 8.2%  
 Después de 1,000 pruebas, el error estándar de la media es 0.0%



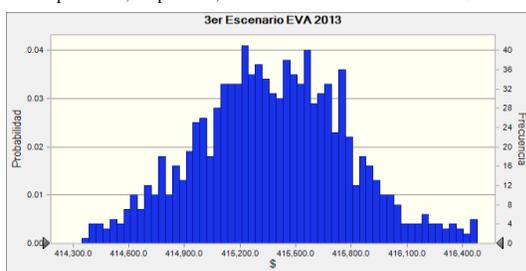
Estadísticas:	Valores de previsión
Pruebas	1.000
Caso base	8,2%
Media	8,3%
Mediana	8,3%
Modo	---
Desviación estándar	0,1%
Varianza	0,0%
Sesgo	- 0,07
Curtosis	
Coefficiente de variación	0,01
Mínimo	8,1%
Máximo	8,5%
Ancho de rango	0,4%
Error estándar medio	0,0%

Percentiles:	Valores de previsión
0%	8,1%
10%	8,2%
20%	8,2%
30%	8,2%
40%	8,2%
50%	8,3%
60%	8,3%
70%	8,3%
80%	8,3%
90%	8,3%
100%	8,5%

### Previsión: 3er Escenario EVA 2013

#### Resumen:

El rango completo es de 414,032.9 a 416,547.8  
 El caso base es 415,447.8  
 Después de 1,000 pruebas, el error estándar de la media es 12.9



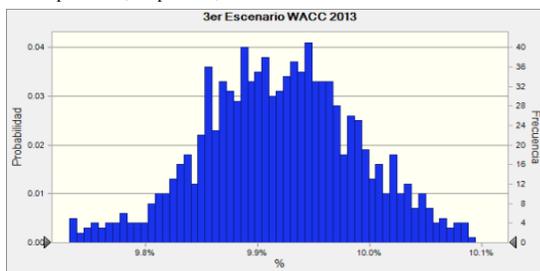
Estadísticas:	Valores de previsión
Pruebas	1.000
Caso base	415.447,8
Media	415.376,2
Mediana	415.371,6
Modo	---
Desviación estándar	407,1
Varianza	165.729,7
Sesgo	0,0671
Curtosis	2,93
Coefficiente de variación	9,8007E-04
Mínimo	414.032,9
Máximo	416.547,8
Ancho de rango	2.514,8
Error estándar medio	12,9

Percentiles:	Valores de previsión
0%	414.032,9
10%	414.846,8
20%	415.032,0
30%	415.163,6
40%	415.265,4
50%	415.371,4
60%	415.483,5
70%	415.586,3
80%	415.709,9
90%	415.884,0
100%	416.547,8

### Previsión: 3er Escenario WACC 2013

#### Resumen:

El rango completo es de 9.7% a 10.1%  
 El caso base es 9.9%  
 Después de 1,000 pruebas, el error estándar de la media es 0.0%



Estadísticas:	Valores de previsión
Pruebas	1.000
Caso base	9,9%
Media	9,9%
Mediana	9,9%
Modo	---
Desviación estándar	0,1%
Varianza	0,0%
Sesgo	- 0,07
Curtosis	
Coefficiente de variación	0,01
Mínimo	9,7%
Máximo	10,1%
Ancho de rango	0,4%
Error estándar medio	0,0%

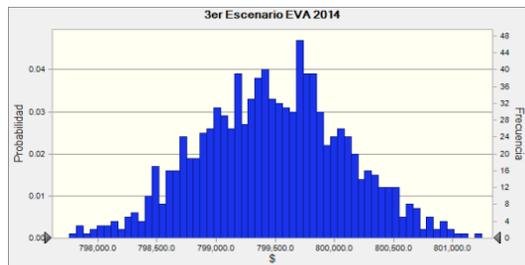
Percentiles:	Valores de previsión
0%	9,7%
10%	9,8%
20%	9,9%
30%	9,9%
40%	9,9%
50%	9,9%
60%	9,9%
70%	10,0%
80%	10,0%
90%	10,0%
100%	10,1%

## Anexo 9. Crystall Ball- Previsión 3er escenario

### Previsión: 3er Escenario EVA 2014

#### Resumen:

El rango completo es de 797.156,2 a 801.309,0  
 El caso base es 799.590,4  
 Después de 1,000 pruebas, el error estándar de la media es 20,0



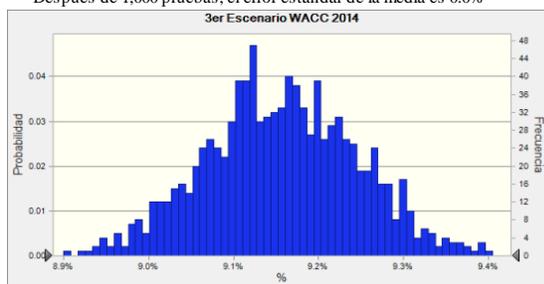
Estadísticas:	Valores de previsión
Pruebas	1.000
Caso base	799.590,4
Media	799.473,7
Mediana	799.478,6
Modo	---
Desviación estándar	631,5
Varianza	398.832,6
Sesgo	-0,0884
Curtosis	3,10
Coefficiente de variación	7,8993E-04
Mínimo	797.156,2
Máximo	801.309,0
Ancho de rango	4.152,7
Error estándar medio	20,0

Percentiles:	Valores de previsión
0%	797.156,2
10%	798.678,7
20%	798.934,4
30%	799.145,5
40%	799.322,6
50%	799.478,6
60%	799.663,8
70%	799.803,5
80%	800.004,7
90%	800.282,4
100%	801.309,0

### Previsión: 3er Escenario WACC 2014

#### Resumen:

El rango completo es de 8,9% a 9,5%  
 El caso base es 9,1%  
 Después de 1,000 pruebas, el error estándar de la media es 0,0%



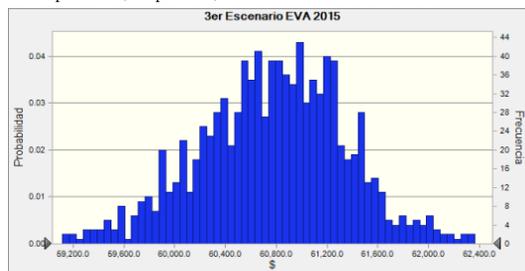
Estadísticas:	Valores de previsión
Pruebas	1.000
Caso base	9,1%
Media	9,2%
Mediana	9,2%
Modo	---
Desviación estándar	0,1%
Varianza	0,0%
Sesgo	0,09
Curtosis	---
Coefficiente de variación	0,01
Mínimo	8,9%
Máximo	9,5%
Ancho de rango	0,6%
Error estándar medio	0,0%

Percentiles:	Valores de previsión
0%	8,9%
10%	9,0%
20%	9,1%
30%	9,1%
40%	9,1%
50%	9,2%
60%	9,2%
70%	9,2%
80%	9,2%
90%	9,3%
100%	9,5%

### Previsión: 3er Escenario EVA 2015

#### Resumen:

El rango completo es de 58.712,1 a 62.519,8  
 El caso base es 60.866,0  
 Después de 1,000 pruebas, el error estándar de la media es 18,6



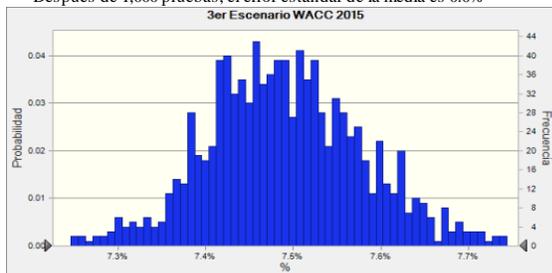
Estadísticas:	Valores de previsión
Pruebas	1.000
Caso base	60.866,0
Media	60.767,5
Mediana	60.797,6
Modo	---
Desviación estándar	588,9
Varianza	346.754,5
Sesgo	-0,1778
Curtosis	3,18
Coefficiente de variación	9,6903E-03
Mínimo	58.712,1
Máximo	62.519,8
Ancho de rango	3.807,7
Error estándar medio	18,6

Percentiles:	Valores de previsión
0%	58.712,1
10%	59.995,8
20%	60.291,4
30%	60.485,2
40%	60.639,5
50%	60.794,9
60%	60.945,8
70%	61.094,7
80%	61.239,7
90%	61.471,7
100%	62.519,8

### Previsión: 3er Escenario WACC 2015

#### Resumen:

El rango completo es de 7,2% a 7,8%  
 El caso base es 7,5%  
 Después de 1,000 pruebas, el error estándar de la media es 0,0%



Estadísticas:	Valores de previsión
Pruebas	1.000
Caso base	7,5%
Media	7,5%
Mediana	7,5%
Modo	---
Desviación estándar	0,1%
Varianza	0,0%
Sesgo	0,18
Curtosis	---
Coefficiente de variación	0,01
Mínimo	7,2%
Máximo	7,8%
Ancho de rango	0,6%
Error estándar medio	0,0%

Percentiles:	Valores de previsión
0%	7,2%
10%	7,4%
20%	7,4%
30%	7,4%
40%	7,5%
50%	7,5%
60%	7,5%
70%	7,5%
80%	7,6%
90%	7,6%
100%	7,8%

Fin de previsiones

## Bibliografía

- Aching Gúzman, C. (2002). *Matemáticas Financieras para toma de decisiones empresariales*.  
Obtenido de  
[https://books.google.com.co/books?id=MwFPWoEnOKOC&pg=PT34&dq=QUE+ES+RIESGO+PAIS&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwjup6qdm6\\_MAhWLHR4KHxfQBg0Q6wEIGzAA#v=onepage&q=QUE%20ES%20RIESGO%20PAIS&f=false](https://books.google.com.co/books?id=MwFPWoEnOKOC&pg=PT34&dq=QUE+ES+RIESGO+PAIS&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwjup6qdm6_MAhWLHR4KHxfQBg0Q6wEIGzAA#v=onepage&q=QUE%20ES%20RIESGO%20PAIS&f=false)
- Acosta, A., Gorfinkiel, D., Gudynas, E., & Lapitz, R. (2005). *El otro riesgo país - Indicadores y desarrollo en la economía* (Ediciones Abya-Yala ed.). Montevideo. Obtenido de  
[https://books.google.com.co/books?id=LZNRwo7bmQC&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs\\_ge\\_summary\\_r&cad=0#v=onepage&q&f=false](https://books.google.com.co/books?id=LZNRwo7bmQC&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false)
- Aguilar, C., Cardenas, M., Meléndez, M., & Salazar, N. (2007). *The Development of Colombian Bond Market*. Fedesarrollo. Obtenido de  
[http://www.repository.fedesarrollo.org.co/bitstream/11445/806/3/WP\\_2007\\_No\\_34.pdf](http://www.repository.fedesarrollo.org.co/bitstream/11445/806/3/WP_2007_No_34.pdf)
- Aguilar, C., Cardenas, M., Meléndez, M., & Salazar, N. (2007). *The Development of Colombian Bond Market*. Fedesarrollo.
- Anif, & Correval. (2010). *Mercado de capitales y alternativas de financiamiento en Colombia*.  
Obtenido de [http://anif.co/sites/default/files/investigaciones/correval-2010\\_5.pdf](http://anif.co/sites/default/files/investigaciones/correval-2010_5.pdf)
- Arbelaéz, M., Perry, G., & Becerra, A. (2010). Estructura de financiamiento y restricciones financieras de las empresas en Colombia. (CAF, Ed.) CAF Working Papers. Obtenido de  
<https://www.caf.com/media/3186/201007Arbelaez,PerryBecerra,Septiembre2010.pdf>
- Banco de la República. (2005). Informe de la Junta directiva al Banco de la República. *Revista del Banco de la República*(933), 67.
- Banco de la República. (2013). Tasa de cambio del peso colombiano (TRM). Bogotá, Colombia. Recuperado el 26 de Abril de 2016, de <http://www.banrep.gov.co/es/trm>
- Banco de la República. (26 de Abril de 2016). ¿Qué es la inflación? Bogotá, Colombia. Obtenido de <http://www.banrep.gov.co/es/contenidos/page/qu-inflacion>
- Bolsa de Valores de Colombia (BVC). (23 de Agosto de 2014). 2014. Recuperado el 2015, de [http://www.bvc.com.co/pps/tibco/portalbvc/Home/Empresas/Guia\\_Emisor?com.tibco.ps.pagesvc.action=updateRenderState&rp.currentDocumentID=-15eb3a6c\\_147d6605065\\_-4a950a0a600b&rp.revisionNumber=1&rp.attachmentPropertyName=Attachment&com.tibco.ps.pagesvc.targ](http://www.bvc.com.co/pps/tibco/portalbvc/Home/Empresas/Guia_Emisor?com.tibco.ps.pagesvc.action=updateRenderState&rp.currentDocumentID=-15eb3a6c_147d6605065_-4a950a0a600b&rp.revisionNumber=1&rp.attachmentPropertyName=Attachment&com.tibco.ps.pagesvc.targ)
- Bolsa de Valores de Colombia. (2 de agosto de 2016). *Bolsa de Valores de Colombia*. Obtenido de  
[https://www.bvc.com.co/pps/tibco/portalbvc/Home/Empresas/Empresas/Ser\\_Emisor\\_BVC](https://www.bvc.com.co/pps/tibco/portalbvc/Home/Empresas/Empresas/Ser_Emisor_BVC)
- Bolsa de Valores de Colombia. (s.f). *Bolsa de Valores de Colombia*. Recuperado el 26 de Agosto de 2016, de  
[https://www.bvc.com.co/pps/tibco/portalbvc/Home/Empresas/Empresas/Ser\\_Emisor\\_](https://www.bvc.com.co/pps/tibco/portalbvc/Home/Empresas/Empresas/Ser_Emisor_)

- BVC?com.tibco.ps.pagesvc.action=updateRenderState&rp.currentDocumentID=8342134\_13f338c14c8\_-20250a0a600b&rp.revisionNumber=2&rp.attachmentPropertyName=Attachment&com.tibco.ps.pag
- Bolsa de Valores de Colombia, Valderrama, Á., González, C., & Miguélez, J. (14 de Agosto de 2015). Mercado de deuda privada en Colombia. Bogotá, Colombia. Recuperado el 15 de abril de 2016, de [https://www.bvc.com.co/pps/tibco/portalbvc/Home/Mercados/descripciongeneral/ren tafija?com.tibco.ps.pagesvc.action=updateRenderState&rp.currentDocumentID=-698351ae\\_14f2bdddcc4\\_38770a0a600b&rp.revisionNumber=1&rp.attachmentPropertyName=Attachment&com.tibco](https://www.bvc.com.co/pps/tibco/portalbvc/Home/Mercados/descripciongeneral/ren tafija?com.tibco.ps.pagesvc.action=updateRenderState&rp.currentDocumentID=-698351ae_14f2bdddcc4_38770a0a600b&rp.revisionNumber=1&rp.attachmentPropertyName=Attachment&com.tibco).
- Burger, J., & Warnock, F. (2006). Local Currency Bond Markets. *National Bureau of Economic Research, Inc - Working Papers*(12552), 133-146. Obtenido de <http://www.nber.org/papers/w12552>
- BVC. (14 de Agosto de 2015). *Bolsa de Valores de Colombia*. Recuperado el 30 de Agosto de 2015, de <https://www.bvc.com.co/pps/tibco/portalbvc/Home/Mercados/descripciongeneral/ren tafija?action=dummy>
- BVC. (s.f.). *Bolsa de Valores de Colombia*. Recuperado el 26 de Agosto de 2015, de [https://www.bvc.com.co/pps/tibco/portalbvc/Home/Empresas/Empresas/Ser\\_Emisor\\_BVC](https://www.bvc.com.co/pps/tibco/portalbvc/Home/Empresas/Empresas/Ser_Emisor_BVC)
- Carranza Garzón, A. (12 de Julio de 2014). Recuperado el 26 de Agosto de 2015, de La República: [http://www.larepublica.co/las-empresas-no-le-apuestan-al-mercado-de-capitales\\_144396](http://www.larepublica.co/las-empresas-no-le-apuestan-al-mercado-de-capitales_144396)
- Carrión Maroto, J. (2007). *Estrategia de la visión a la acción*. Madrid. Obtenido de <https://books.google.com.co/books?id=nj8yCgAAQBAJ&pg=PT132&dq=razones+de+solvencia+a+largo+plazo&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwjBzMigyrvMAhWHHx4KHeJpDRI4FBD0AQgZMAA#v=onepage&q=razones%20de%20solvencia%20a%20largo%20plazo&f=false>
- Carvajal, I. Y., & Monroy Mora, W. (2010). *AMV - Autorregulador del Mercado de Valores de Colombia*. Recuperado el 1 de Septiembre de 2015, de <http://www.amvcolombia.org.co/attachments/data/20111228193101.pdf>
- Contraloría de Bogotá. (Diciembre de 2012). *Contraloría de Bogotá*. Recuperado el 28 de Agosto de 2015, de [http://www.contraloriabogota.gov.co/intranet/contenido/informes/AuditoriaGubernamental/H%C3%A1bitat%20y%20Ambiente/PAD\\_2012/CicloIII/EEB.pdf](http://www.contraloriabogota.gov.co/intranet/contenido/informes/AuditoriaGubernamental/H%C3%A1bitat%20y%20Ambiente/PAD_2012/CicloIII/EEB.pdf)
- CREG - Comisión de Regulación de Energía y Gas. (2014). *Metodología para el calculo de tasas de descuento*.
- El Banco Mundial. (s.f.). *El Banco Mundial*. Recuperado el 30 de Agosto de 2015, de <http://datos.bancomundial.org/indicador/CM.MKT.LDOM.NO?end=2015&start=1975&view=chart>
- Empresa de Energía de Bogotá. (2013). *Estados Financieros Auditados 2013*. Bogotá.
- Empresa de Energía de Bogotá. (2014). *Estados Financieros Auditados*. Bogotá.
- Empresa Energía de Bogotá. (2007). *Estados Financieros Auditados (2006-2007)*. Bogotá.
- Empresa Energía de Bogotá. (2007). *Informe de gestion 2007*. Bogotá.

- Empresa Energía de Bogotá. (2008). *Estados Financieros Auditados*. Bogotá.
- Empresa Energía de Bogotá. (2008). *Prospecto de Información EEB - Acciones Ordinarias*. Bogotá.
- Empresa Energía de Bogotá. (2011). *Estados Financieros Auditados*.
- Empresa Energía de Bogotá. (2015). *Informe de gestión 2015*. Bogotá.
- García Leon, O. (2003). *Valoración de empresas-Gerencia del Valor EVA*. Digital Express Ltda.
- Gitman, L. J., & Zutter, C. J. (2012). *Principios de administración financiera* (Vol. Decimosegunda edición). México.
- Gozzi, J., Levine, R., Martínez Peria, M., & Schmukler, S. (Enero de 2012). How firms use domestic and international corporate bond markets. *NBER Working Paper Series*(17763), 50. Obtenido de <http://www.nber.org/papers/w17763>
- Grupo Energía de Bogotá. (2012). *Líder Regional del sector energético*. Recuperado el 8 de Agosto de 2015, de <http://docplayer.es/10878742-Lider-regional-del-sector-energetico.html>
- Humala, A., & Banco de la República del Perú. (Marzo de 2011). Swaps de incumplimiento de Crédito (Credit Default Swaps). *Revista Moneda*, 147. Recuperado el 20 de abril de 2016, de <http://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Revista-Moneda/Moneda-147/Moneda-147-03.pdf>
- Mizen, P., Packer, F., Remolona, E., & Tsoukas, S. (Diciembre de 2012). Why do firms issue abroad? Lessons from onshore and offshore corporate bond finance in Asian emerging markets. *BIS - Bank for International Settlements Working Papers*(401). Obtenido de <http://www.bis.org/publ/work401.pdf>
- Núñez Reyes, G., Oneto, A., CAF, BID, & NU. CEPAL. (Marzo de 2012). Gobernanza corporativa en el Brasil, Colombia y México: la determinación del riesgo en la emisión de instrumentos de deuda corporativa. (CEPAL, Ed.) CEPAL - Comisión Económica para América Latina y el Caribe. Obtenido de <http://www.cepal.org/es/publicaciones/3972-gobernanza-corporativa-brasil-colombia-mexico-la-determinacion-riesgo-la-emision>
- Reública, B. d. (26 de Abril de 2016). ¿Por qué es importante tener una inflación baja y estable? Bogotá. Obtenido de <http://www.banrep.gov.co/es/porque-es-importante-mantener-inflacion-baja-estable>
- Rodríguez Leiton, K. J., Rassa Robayo, J., & Rojas Moreno, J. S. (2014). *Mercado de Deuda Corporativa en Colombia*. Borradores de Economía. Obtenido de [http://www.banrep.gov.co/docum/Lectura\\_finanzas/pdf/be\\_829.pdf](http://www.banrep.gov.co/docum/Lectura_finanzas/pdf/be_829.pdf)
- Román, L., Villareal, R., Acosta, J. G., & Saavedra, A. (2010). Departamento de Estudios e Investigaciones Económicas. 2. Bogotá. Obtenido de [http://editorial.ucatolica.edu.co/ojsucatolica/revistas\\_ucatolica/index.php/RFYPE/articulo/view/539](http://editorial.ucatolica.edu.co/ojsucatolica/revistas_ucatolica/index.php/RFYPE/articulo/view/539)
- Subgerencia Cultural del Banco de la República. (2015). Devaluación. Bogotá. Recuperado el 26 de Abril de 2016, de <http://www.banrepcultural.org/blaavirtual/ayudadetareas/economia/devaluacion>
- Villareal Ramos, R. L., Acosta, J. G., & Saavedra, A. (2010). Análisis de la emisión de bonos corporativos y sus efectos sobre la creación de valor de las empresas en Colombia para el periodo 1999-2009. *Finanzas y Política Económica*, 2(2), 7 -100.

Zambrano Vargas, S. M., & Acuña Corredor, G. A. (Junio - Diciembre de 2013). Teoría del Pecking Order versus teoría del Trade off para la empresa Coservicios S.A. E.S.P. *Apuntes del CENES*, 32, 205-236.