

## **Impacto del EVA en la estructura financiera de mercados verdes: caso de una empresa colombiana en el sector energético –ISAGEN-**

**Johana Paola Díaz Varela**

*jdiazva1@eafit.edu.co*

**Carolina María Pacheco Quiroz**

*cpachec3@eafit.edu.co*

### ***Resumen***

El Valor Económico Agregado es un concepto contable y financiero de gran importancia que evalúa el resultado de un periodo económico buscando así la eficiencia y productividad de los activos. Radica en integrar los objetivos básicos de las empresas, operacionales y financieros, teniendo en cuenta los recursos utilizados para obtener el beneficio, costo y riesgo de dichos recursos. Este trabajo se enfoca en la determinación de variables que impactan al EVA tras la implementación de energía verde para ISAGEN luego de la puesta en marcha del proyecto Sogamoso. Los resultados parten del supuesto donde ISAGEN accede a beneficios tributarios de la ley 1715 de 2014 respecto a la integración de las energías renovables no convencionales al sistema energético nacional. Lo cual la compañía no pudo hacer dado que la ley fue expedida durante la estructuración y puesta en marcha de la hidroeléctrica. Para efectos académicos existe el supuesto de aplicación de dicho beneficio para así evaluar el impacto en futuros proyectos. La evidencia muestra que la implementación de los incentivos tiene un efecto positivo dentro de la estructura financiera de la compañía generando valor. Se recomienda mejorar la estructura de la deuda actual optimizando los factores determinados por las autoras para poder aplicar más incentivos que generen valor a la compañía y motiven a continuar con proyectos enfocados en la generación de energía renovable.

### ***Palabras clave***

EVA, Energía Renovable, Estructura Financiera, Sector Energético.  
Clasificación JEL: G310, Q420, G320, Q400.

### ***Abstract***

The Economic Value Added is an accounting and financial term that evaluates the performance of a firm, which is looking for being efficient and productive. It focuses on combining basic objectives of companies, operational and financial, cost and risk of those resources used. This research is based on some variables that impact EVA performance after using some strategies of generating Green Energy like Hydroelectric Sogamoso Project at ISAGEN. All the results are based on assumption that ISAGEN was implementing some tax benefits from the local government regarding the integration of non-conventional renewable energy into the national energy system (Law1715 of 2014). The hydroelectric started operating one year before that the tax benefits were applied for that reason the company did not used properly. For academic purposes, the company was not able to peruse it, mainly because the law was issued during the latest stages of the hydroelectric. Evidence shows that, incentive implementation, creates a positive added value to the financial

structure. It is advised that the current debt should be re-structured following the factors proposed by the authors in order to increase corporate value and to stimulate renewable energy.

***Key words***

Capital and Ownership Structure, Renewable Energy, Firm Financial Structure, Energy Markets.  
JEL classification: G310, Q420, G320, Q400.

## **1. INTRODUCCIÓN**

Hoy en día los empresarios deben evaluar el desempeño de los modelos de negocio enfocándose en la rentabilidad de sus inversiones y no solo en la utilidad de los mismos. En la actualidad es de vital importancia estudiar el desempeño y la sostenibilidad económica de la compañía, una metodología es hacerlo mediante la estimación del EVA, la cual pretende darle claridad y argumentos al accionista para la toma de sus decisiones.

Dado un entorno competitivo los inversionistas buscan la generación de valor, por lo tanto este trabajo tratará de forma amplia y consistente las variables que dependen estrechamente de dicho crecimiento, basadas en nuevas estrategias de enfoque netamente sostenible.

En Colombia, la temática expuesta y la evolución de los mercados hacen que el consumidor de estas cadenas de abastecimiento exija la elaboración de sus bienes y servicios amigables con el medio ambiente. Debido esta tendencia, el sector energético es una de las industrias clave para contribuir en el desarrollo de políticas sostenibles.

Este trabajo se enfocará en la determinación de variables que impactan al EVA tras la implementación de energía verde para el caso de ISAGEN, luego de la puesta en marcha de la Central Hidroeléctrica Sogamoso. En primer lugar, se realizará una exhaustiva búsqueda sobre la información fundamental de las metodologías a tratar desde un enfoque financiero,

en conjunto con el desempeño actual de los mercados verdes en el sector energético. De lo anterior, se desprenderá la metodología existente para evaluar el ejercicio de la compañía en su generación de valor basado en los estados financieros del año 2012 al 2015. Para finalizar, se analizarán los supuestos que impactan al EVA tras la utilización de incentivos económicos y tributarios vigentes dentro de la ley colombiana para la integración de energías renovables no convencionales al sistema energético nacional (ley 1715 del 2014) y así estudiar las alternativas de ISAGEN como factor clave en la generación de valor.

## **2. MARCO CONCEPTUAL**

### **2.1 Concepto de Valor Económico Agregado**

El Valor Económico Agregado –EVA- es un concepto contable y financiero de gran incidencia en el mundo de los negocios, donde se evalúan los resultados de un periodo económico buscando así la eficiencia y productividad de los activos. El primer autor en integrar el concepto de valor económico fue Alfred Marshall (1890), economista británico de la corriente neoclásica, en su obra *The Principles of Economics*<sup>1</sup>, según Marshall las ganancias contables no son suficientes para una empresa sino son mayores que los costos de oportunidad del capital empleado.

Las ganancias de valor o rentabilidad son la verdadera guía para estimar el desempeño empresarial. Según este concepto se puede afirmar que la empresa genera valor cuando

---

<sup>1</sup> Alfred Marshall publicó su libro en 1890 y por muchos años fue el libro de economía más estudiado del mundo. Pionero en el concepto de valor económico.

existe dinero suficiente para realizar todas y cada una de sus operaciones y así cumplir con las obligaciones a los accionistas y terceros (Stewart, 1991) y (Acuña, 2001).

En el artículo publicado en *Harvard Business Review*, el autor se aproxima al concepto de creación de valor: “Mientras que un negocio tenga un rendimiento superior a su costo de capital, operará a ganancias” (Drucker, 1995). Adicionalmente, Goldberg (1999) amplía un poco más el análisis del EVA donde no solo se interpreta como indicador financiero, sino como una medida de desempeño, dado que usualmente se entiende como parte de la cultura de la organización, es decir, que todas y cada una de las decisiones de la empresa deben estar delimitadas en un corto y largo plazo a la creación de valor.

En Estados Unidos, la empresa de consultoría Stern y Stewart & Co. desarrolló una metodología sobre la creación de valor y patentó su metodología EVA (Economic Value Added) como marca registrada partiendo del concepto basado en la teoría económica y financiera de varias décadas.

Otros autores tienen sus propias aproximaciones al Beneficio Residual o EVA. Por ejemplo, la firma McKinsey & Co. utiliza el término de Beneficio Económico, interpretado como el capital invertido multiplicado por el diferencial entre la rentabilidad de la inversión y el costo de Capital (Brealey, 2003).

La importancia del EVA radica en que es un indicador que integra los objetivos básicos de las empresas, operacionales y financieros, teniendo en cuenta los recursos utilizados para obtener el beneficio, pero también el costo y riesgo de dichos recursos. El EVA se debe

mirar a largo plazo, de manera que permita implementar estrategias tendientes a incrementar el valor y adoptar una política de reestructuración acorde con los objetivos propuestos (Ortiz, 2011).

La metodología del EVA expresa las ganancias monetarias que una organización ha generado o arruinado en un periodo de tiempo desde el punto de vista de los *stockholders*. Claro está que este beneficio es tangible o visible con la operación de la utilidad después de impuestos.

Uno de los objetivos principales de la implementación de la metodología del EVA es apoyar a los directivos en sus decisiones financieras, donde cada una de ellas se debe enfocar en la optimización de los beneficios económicos para los accionistas y en segunda medida proyectar el valor de la empresa con un entorno económico aceptable a las condiciones de los inversionistas. Cabe resaltar, que el análisis del EVA no solo depende de un valor numérico al final del periodo, sino de una completa observación de los estados financieros para determinar su generación de valor por el paso del tiempo.

### **2.1.2 Aplicación del Valor Económico Agregado (EVA)**

Las empresas, desde su planteamiento estratégico, concentran todos sus esfuerzos en elevar el valor de sus modelos de negocio utilizando el mínimo riesgo para obtener un nivel adecuado de liquidez. Por lo tanto, es de vital importancia una buena administración de los recursos, como el compromiso de los directivos, quienes deben estar actualizados sobre el desempeño de cada una de las líneas de negocio, garantizando así la eficiencia y eficacia de todos sus procesos (Amat, 1999).

Varios autores afirman que uno de los principales factores el EVA es lograr el desempeño máximo de sus recursos, es decir, un control detallado de todas y cada una de las inversiones que realiza una empresa permitiendo así identificar cuáles son los recursos que realmente están adicionando valor a la compañía (Abdeen, 2000).

El éxito en la aplicación de una metodología como el EVA radica en el acercamiento y la alineación de los intereses, tanto de los accionistas como de los trabajadores, dado que los incentivos deben estar directamente relacionados con los beneficios esperados en cada una de sus decisiones. El objetivo principal del sistema de incentivos es estimular a los empleados a actuar en pro del crecimiento de la empresa; esto obliga a todos los agentes de una compañía en la presentación de los estados financieros con un resultado favorable en la generación de utilidades (Goldberg, 1999).

En el mundo empresarial y académico existen diferentes estrategias éticas y de gestión con el firme propósito de optimizar el desempeño del EVA, tales como enfocar las estrategias de la compañía hacia la innovación y desarrollo del mercado, la eliminación de activos o inversiones con un perfil ocioso, buscar mejor estrategia en el control y evaluación de los inventarios, la tercerización de los procesos alternos de la compañía sin afectar su *Core Business*<sup>2</sup>, la utilización de modelos administrativos y gerenciales en la evaluación de sus procesos, tal como el *Balanced Scorecard*<sup>3</sup> y fidelizar el compromiso de los empleados por medio de un sistema de incentivos.

---

<sup>2</sup> Es la razón de ser de la compañía, aquello por lo cual se crea y en lo que se va a generar el máximo valor añadido.

<sup>3</sup> Cuadro de Mando Integral: es una herramienta que permite una sinergia entre las estrategias y los objetivos con el desempeño; los resultados se dan través de tres variables de análisis: desempeño financiero, conocimiento del cliente, procesos internos del negocio.

### 2.1.3 Cálculo del Valor Económico Agregado

Para el análisis del EVA existen dos enfoques fundamentales: la generación de valor desde el punto de vista financiero y desde el punto de vista contable.

#### 2.1.3.1 ENFOQUE CONTABLE

- **Net Operating Profit After Tax (NOPAT)**

El NOPAT se conoce como la utilidad o beneficio que una empresa genera para cubrir la inversión neta, servicio de deuda y dividendos. Un error común para el cálculo del NOPAT es el de restar a la utilidad operativa el valor de los impuestos del Estado de Resultados. El NOPAT debe calcularse con base en la tasa de impuestos efectiva sobre la utilidad operativa. Esta utilidad requiere de ajustes para establecer los conceptos que están relacionados con la operación de la empresa.

**Tabla 1. Rol del NOPAT en un Estado de Resultado\***

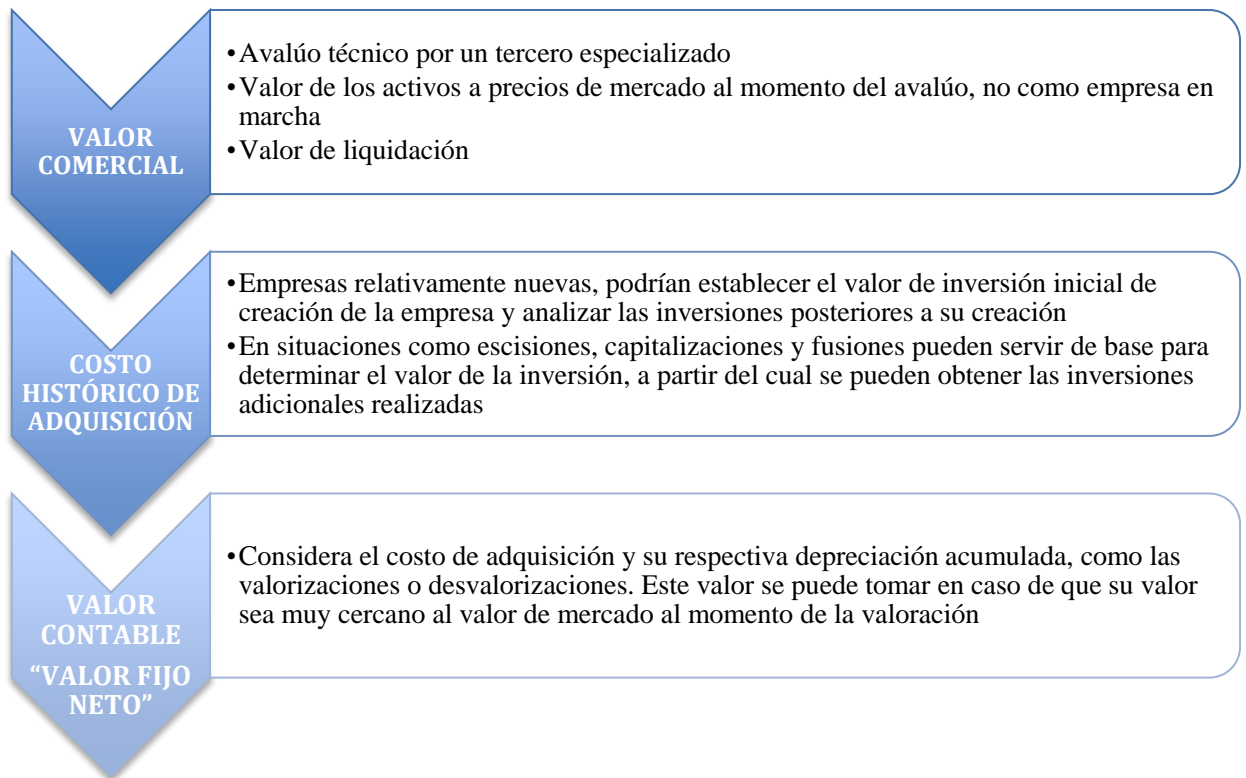
<b>Estado de Resultado</b>	<b>NOPAT= EBIT(1-T)</b>
<p>(+) <b>Ingresos Operacionales</b>            (-) Costo de Ventas  <b>= Utilidad Bruta</b>            (-) Gastos Admon y Ventas            (-) Depreciaciones y Amortizaciones  <b>= Utilidad Operacional – EBIT</b>            (-) Gasto de Intereses  <b>= Utilidad Antes e Impuestos</b>            (-) Impuestos  <b>= Utilidad Neta</b></p>	<p>(+) <b>Ingresos Operacionales</b>            (-) Costo de Ventas  <b>= Utilidad Bruta</b>            (-) Gastos Admon y Ventas            (-) Depreciaciones y Amortizaciones  <b>= Utilidad Operacional - EBIT</b>            (-) Impuestos aplicados (EBIT * t)  <b>= NOPAT = EBIT * (1-t)</b></p>

\* Las tablas y cuadros que aparecen sin fuente fueron elaborados por las autoras.

- **Capital invertido**

El capital invertido representa el valor monetario utilizado en las operaciones de las empresas. Comúnmente, su análisis se basa en cómo se utilizaron los fondos propios y de terceros. Un ejemplo claro de esto son los préstamos o deudas comerciales con el sector financiero o de los mismos inversionistas. Esta información es revelada en el balance general de un periodo en estudio (Keat y Young, 2004).

**Figura 1. Valoración del capital invertido**





- **Costo Promedio Ponderado del Capital**

En la actualidad, las empresas no utilizan una simetría en las fuentes de financiación, sino que cada una de ellas tiene un peso diferente en el total de su financiamiento. Por lo tanto, el Costo Promedio Ponderado del Capital (WACC por sus siglas en inglés Weighted Average Cost of Capital) se considera como la tasa de descuento que se utiliza para descontar los flujos de caja libres de una firma a la hora de valorar un proyecto de inversión, y esta tasa de descuento se percibe como la rentabilidad mínima que deben producir los activos de la empresa o el valor porcentual esperado por los accionistas si está financiada 100% con *equity*, si no por todos los proveedores de capital, accionistas y proveedores financieros.

El cálculo de esta tasa es interesante estimarlo o puede ser útil teniendo en cuenta tres enfoques distintos; como activo de la compañía: es la tasa que se debe usar para descontar el flujo de caja esperado; desde el pasivo: el coste económico para la compañía de atraer capital al negocio y como inversores: el retorno que estos esperan, al invertir en deuda o patrimonio neto de la compañía.

Tal como su propio nombre indica, el WACC pondera los costos de cada una de las fuentes de capital, independientemente de que estas sean propias o de terceros. Es preciso tener presente que si el WACC es inferior a la rentabilidad sobre el capital invertido se habrá generado un EVA para los accionistas. Se puede calcular por medio de la suma de las multiplicaciones de los capitales invertidos en la empresa por el costo de capital o interés de cada una, como se evidencia en la siguiente fórmula:

### Fórmula 1. Costo Promedio Ponderado de Capital

$$WACC = Ke * \frac{E}{(E + D)} + kd * (1 - t) * \frac{D}{(D + E)}$$

Donde:

Ke: coste de los fondos propios

E: fondos propios

Kd: coste de la deuda financiera

D: deuda financiera

t: tasa impositiva

Después de obtener el WACC es posible calcular el EVA, partiendo de la utilidad operativa que se encuentra en el Estado de Resultados. Se deben calcular los impuestos aplicados sobre esa utilidad y se obtiene una utilidad operativa después de impuestos (NOPAT), que deberá cubrir el cargo por el uso del capital (Capital x WACC); si es así existirá valor agregado (Acuña, 2001).

### Fórmula 2. EVA –Metodología 1–

$$EVA = NOPAT - (\%WACC * CAPITAL INVERTIDO)$$

**Tabla 2. Interpretaciones del EVA –enfoque contable–**

	<b>Interpretación</b>
<b>EVA&gt;0</b>	Evidencia de generación de riqueza, los resultados superan los mínimos esperados por los accionistas (utilidad, ingresos, costo de capital). Estado ideal
<b>EVA&lt;0</b>	Destrucción de valor. Indica que los rendimientos son menores a lo que cuesta generarlos

<b>EVA=0</b>	No se evidencia construcción o destrucción de valor. Estado nulo
--------------	--

El EVA o ganancia económica es la diferencia entre la utilidad operativa después de impuestos que la empresa obtiene y la mínima que debería obtener. La mínima NOPAT que la empresa debería obtener corresponde al costo de oportunidad, que implica tener activos netos de operación, materializado en el costo de capital, que al ser multiplicado por el valor de esos activos permite obtener el monto que representan dichos costos de oportunidad “costo por el uso de los activos” (García, 2003).

### **2.1.3.2. ENFOQUE FINANCIERO**

Otra opción para el cálculo del EVA es aquella donde se enfoca en el desempeño del capital invertido; esta es una forma financiera de medir el valor que genera una empresa para los accionistas. Se genera valor únicamente cuando se obtienen los rendimientos superiores al coste de oportunidad del capital invertido ( $ROIC > WACC$ ).

Como alternativa, pueden aumentar el rendimiento sobre las ventas mediante estrategias que acrecientan los ingresos por ventas más de lo que aumentan los costos del negocio que se cuantifican mediante costo de ventas, gastos de operación e investigación y desarrollo. Es decir, pueden aumentar el rendimiento de las ventas al adoptar estrategias que reduzcan los costos o incrementen el valor mediante diferenciación, para permitir así que la compañía aumente sus precios más que sus costos.

### Fórmula 3. EVA –Metodología 2–

$$EVA = ROIC - (\%WACC * Capital Invertido)$$

### Fórmula 4. Rentabilidad del Activo (Capital Invertido)

$$\frac{Nopat}{Capital Invertido t - 1} = ROIC$$

Esta metodología revela al inversionista la tasa mínima de rentabilidad que obtendría en productos financieros de riesgo similar efectuados en mercados de capitales. Si esto no es posible, aunque la firma obtenga beneficios o flujos de caja positivos, sin lugar a duda se está destruyendo valor.

**Tabla 3. Interpretación de resultados del Valor Económico –Enfoque financiero–**

	<b>Interpretación</b>
$\frac{ROIC}{WACC} = 1$	No hay creación de valor
$\frac{ROIC}{WACC} > 1$	Hay creación de valor
$\frac{ROIC}{WACC} < 1$	Hay destrucción de valor

Si el  $ROIC > WACC$ :

- El valor de la empresa es mayor que el valor de sus activos, presenta una prima
- Medida importante pero insuficiente para determinar creación de valor (el valor de la empresa se debe haber incrementado con respecto al año anterior)

- La empresa tiene mayor valor como negocio en marcha que los activos operativos

Adicionalmente, un concepto clave es la interpretación del Capital Invertido dado que revela el valor utilizado en las operaciones de la empresa. En general, la suma de los fondos propios y de terceros, excluyendo aquellos que no representan un costo explícito o implícito, como es el caso de las deudas comerciales. También es posible calcular el capital invertido a partir de la zona izquierda de un balance general.

- **Estimación del Costo del Capital**

El modelo más utilizado para estimar el Costo de Capital es el denominado CAPM (por sus siglas en inglés Capital Assets Pricing Model), que puede ser adaptado de dos formas, que a su vez definen dos métodos para el cálculo de dicho costo: Método de la Beta Apalancada.

- **Método de la Beta Apalancada**

El modelo CAPM o Modelo de Valoración de Activos de Capital sugiere que la rentabilidad que un inversionista podría esperar, si invirtiera en una acción en el mercado, puede determinarse así (Elton, Gruber, Brown & Goetzmann, 2010):

**Fórmula 5. Rentabilidad Esperada del Equity -Ke-**

$$E(R_i) = R_f + [E(R_m) - R_f] * \beta$$

Donde:

E(R<sub>i</sub>)= rentabilidad esperada por el inversionista o Costo del Patrimonio.

R<sub>f</sub>= rentabilidad “mínima de riesgo” de los Títulos del Tesoro de los Estados Unidos.

[E(R<sub>m</sub>)-R<sub>f</sub>]= premio por el riesgo del mercado. Es la rentabilidad adicional que un inversionista obtiene por invertir en acciones en vez de hacerlo en bonos del tesoro.

β<sub>L</sub>= medida del riesgo específico de la empresa

β= medida de riesgo que asocia la volatilidad de la rentabilidad de una acción con la volatilidad de la rentabilidad del mercado.

### **Fórmula 6. Riesgo Total**

$$\beta_{Riesgo\ Total} = \beta_{Riesgo\ Operativo} + \beta_{Riesgo\ Financiero}$$

El Riesgo Total hace referencia al riesgo asociado porque la empresa está endeudada, es decir, que recoge el efecto de su apalancamiento financiero; también se le denomina β apalancado. Es importante considerar que este tipo de riesgo tiene en cuenta tanto el riesgo financiero como el operativo. El riesgo de una empresa en ausencia de deuda corresponde a aquel que se asume por el hecho de desarrollar una determinada actividad, con unas determinadas estrategias, un determinado modelo de negocio, un determinado tamaño, enfrentando unas determinadas características del sector, etc. (Sharifzadeh, 2010).

**Tabla 4. Fórmulas Beta Apalancado y Desapalancado –Modelo CAPM–**

Beta Desapalancado	Beta Apalancado
$\beta_u = \frac{\beta L}{1 + (1 - t)D/E}$	$\beta L = \beta u [1 + (1 - t) * D/E]$

Sharifzadeh presenta los siguientes supuestos:

- Un inversionista debe ser remunerado solo por el riesgo que no puede diversificar (sistemático)
- Inversionistas son adversos al riesgo, en este sentido esperan una compensación por el riesgo que asumen en la inversión
- El rendimiento de un activo depende de su contribución al riesgo o volatilidad que adiciona al portafolio de inversión, medido por el Beta.
- Dada la diversificación que se realiza, el Beta del mercado converge en el tiempo a uno (beta de mercado)
- La tasa libre de riesgo tiene un Beta de cero
- La tasa libre de riesgo compensa el poder adquisitivo o de compra de la inversión (tasa mínima)
- El retorno requerido tiene dos componentes:
  - a) La tasa libre de riesgo

- b) Equity Risk Premium -ERP- prima de riesgo de mercado esperada (prima de rendimiento esperada por el inversionista de un activo con riesgo (portafolio de mercado) sobre el rendimiento de un activo libre de riesgo)
- c) Prima de riesgo de mercado, el Beta del activo analizado (medida del riesgo sistemático que se suma en el activo en el que se invierte)

#### **2.1.4 Inductores de valor**

Muchas empresas evalúan su desempeño económico basándose en cifras contables; sin embargo, no se dan cuenta que aunque mostraron utilidades realmente no generaron riqueza. Por lo tanto, se consideran los siguientes factores o inductores de evaluación como un indicador de éxito. El sistema de incentivos del EVA requiere una revisión detallada de las características competitivas y de los desafíos operacionales a los que se enfrenta una compañía en particular. Hay que hacer un esfuerzo no solo por comprender toda la dinámica de creación de valor, sino también en reconocer los directivos más relevantes de la compañía.

##### **2.1.4.1 Inductores de valor de orden financiero**

Los inductores financieros, administración del riesgo y escudo fiscal están directamente relacionados con el costo de capital, como quiera que esta medida recoge, entre otros aspectos, el beneficio tributario de la deuda y el riesgo de la empresa, lo cual incide en su valor ya que un menor riesgo acompañado de un mayor beneficio tributario, al implicar un menor costo de capital, produce un mayor valor presente de los flujos de



caja libre y, por ende, un mayor valor agregado de mercado (García, 2003).

- **Administración de riesgo**

- **Escudo fiscal**

- 1) Recurriendo a alternativas que impliquen el pago de un menor impuesto sobre las utilidades gravables.
- 2) Aprovechando al máximo el beneficio tributario de la deuda, situación que debe ser considerada en aquellos casos en los que la Ley Tributaria impone la realización de ajustes por inflación a los estados financieros con el fin de castigar el endeudamiento.

#### **2.1.4.2 Inductores de valor de orden operativo**

Este inductor permite determinar de qué manera la gerencia de la empresa está aprovechando los recursos comprometidos en capital de trabajo para generar valor agregado para los propietarios (García, 2003).

**Tabla 5. Relación de inductores de valor de orden operativo**

	<b>Descripción</b>
<b>Margen Ebitda</b>	Representa los centavos que por cada peso de ingresos se convierten en caja con el propósito de atender el pago de impuestos, apoyar las inversiones, cubrir el servicio a la deuda y repartir utilidades
<b>Productividad del Capital de Trabajo</b>	Refleja los centavos que por cada peso de ventas deben mantenerse en capital de trabajo. Las rotaciones de cuentas por cobrar e inventarios son un apoyo importante que permiten mejorar el manejo de estos conceptos trascendentales para alcanzar el crecimiento y la generación de valor en la

	empresa
<b>Productividad del Activo Fijo</b>	El indicador de productividad del activo fijo da una idea de la forma como es aprovechada la capacidad instalada en el proceso de generar valor para los propietarios

## 2.2 MERCADOS VERDES

### 2.2.1 Antecedentes

El calentamiento global es un tema muy importante y clave para la introducción de los mercados verdes. En 1940 se produjeron desarrollos en las mediciones de radiaciones de onda larga mediante espectroscopia de infrarrojo. En el siglo XXI se comprobó que el aumento del dióxido de carbono en la atmósfera provoca una mayor absorción de radiación infrarrojo. También se comprobó que el vapor de agua absorbe radiaciones diferentes que el dióxido de carbono.

Plass (1956) concluye en que la adición de dióxido de carbono a la atmósfera capta la radiación infrarroja que se perdería, provocando un sobrecalentamiento de la tierra. Además, según estudios del Panel Intergubernamental del Cambio Climático (en inglés, IPCC) (Metz, Davidson, Bosch, Dave & Meyer, 2007), organismo constituido desde 1988 bajo los auspicios de la Organización Mundial de Meteorología, la superficie de la tierra se ha estado calentando de manera anormal durante los últimos años, como producto del incremento de los llamados Gases de Efecto Invernadero (GEI). Este aumento de temperatura causa cambios en los regímenes climáticos, modificando los patrones atmosféricos, lo que a su vez genera consecuencias de todo tipo como sequías y lluvias torrenciales. Además, las consecuencias derivadas de este aumento se ven sobre los sistemas de vida que actualmente conocemos y se visualizan catastróficas.

Los impactos potenciales derivados del cambio climático se esperan de acuerdo al grado de vulnerabilidad de los países afectados y los eventos serán extremos, es decir, temporadas de verano cada vez más secas y temporadas de lluvias cada vez más torrenciales, tal como lo vivimos en nuestro país en gran magnitud en el presente año, no solo a nivel climático, sino también en los procesos de producción de alimentos.

Dados estos antecedentes, se llega a la conclusión de que es necesaria una inclusión de mejoramiento en los sistemas de producción fomentando nuevos nichos de mercado que ahora llamaremos mercados verdes<sup>4</sup>, dando como resultado un segmento de productos sostenibles y menos contaminantes tanto en la fase de obtención de materias primas como en la fase de producción y posconsumo.

En los mercados verdes se intercambian productos y servicios menos nocivos con el ambiente o derivados del aprovechamiento sostenible de los recursos naturales. Desde finales de los ochenta la relación entre aspectos empresariales y ambientales ha comenzado a promover el consumo verde. Posteriormente, con el concepto de desarrollo sostenible<sup>5</sup>, se comenzó a generar una visión responsable con el medio ambiente. Esta visión produjo el nacimiento de nuevos productos que generan un menor deterioro sobre los recursos naturales en comparación con otros. Los mercados verdes están especializados en la

---

<sup>4</sup> Incentivos y necesidades de la conciencia ambiental en los consumidores para contribuir a la creación de una sociedad sostenible, involucrando el desarrollo y la comercialización de productos y servicios ambientalmente consientes (Ottman, 1992).

<sup>5</sup> Conjunto de principios y prácticas que permiten a las compañías dirigir la atención de los consumidores y otros sectores en torno al tema del medio ambiente, generando así una ventaja económica para la empresa, manejada de una forma éticamente apropiada (Coddigton, 1995).

utilización de los bienes y servicios que promueven el uso sostenible y la conservación de los recursos naturales.

Colombia es uno de los lugares con mayor biodiversidad en el mundo (Romero, Maldonado-Ocampo, Bogotá-Gregoy, Usma, *et al.*, 2009) y presenta muchos ecosistemas con excelentes probabilidades para el desarrollo y el posicionamiento de los negocios verdes; lo anterior quiere decir que el país tiene un gran potencial para consolidar una oferta empresarial que cumpla con las características sostenibles, debido a la gran cantidad y variedad de recursos y a las posibilidades de mejoramiento ambiental en diferentes sectores. Dicho de otra manera, Colombia cuenta con grandes Ventajas Comparativas Ambientales frente a muchos países, pero necesita transformarlas en Ventajas Competitivas en el mercado.

En este sentido, el gobierno colombiano ha puesto en marcha un plan llamado Plan Nacional de Negocios Verdes, el cual brinda los parámetros para orientar, articular y contribuir a la implementación, consolidación y fortalecimiento de la oferta y demanda de productos y servicios verdes a nivel regional, nacional e internacional (“Mercados verdes y ecotiquetado: una nueva oportunidad para la industria colombiana”, 2000).

Por su parte, el Ministerio del Medio Ambiente tiene como propuesta el Plan Estratégico Nacional de Mercados Verdes, dividiendo los mercados verdes en cuatro categorías: mecanismo de desarrollo limpio (reducción y captura de gases efecto invernadero), aprovechamiento sostenible de los recursos naturales y de la biodiversidad (productos naturales no maderables, agricultura ecológica, biotecnología y productos maderables),

ecoproductos industriales (energías limpias, aprovechamiento de residuos y reciclaje, minería sostenible) y servicios ambientales (parques naturales, turismo ecológico, gestión integral de residuos, entre otros) (“Mercados verdes”, 2015).

### **2.2.2 Aplicaciones de la energía verde**

La Iniciativa para la Energía Renovable en las Américas (EREA) fue creada en 1992 por un consorcio de los Estados Unidos, América Latina y el Caribe con el propósito de promover soluciones sostenibles, especialmente la energía renovable y eficiencia energética a las crecientes necesidades energéticas del hemisferio<sup>6</sup>. La energía renovable entonces será objeto de estudio aplicándose al caso colombiano para propósitos de esta investigación. Siendo así, la energía renovable o sostenible es aquella que se obtiene de fuentes renovables, como su palabra lo indica, y entre ellas encontramos la energía eólica (el viento), energía geotérmica (el calor de la tierra), energía hidroeléctrica (ríos y corrientes de agua dulce), energía mareomotriz (mares y océanos), energía solar (sol), entre otras (Casas, Lopez y Tari, 2007). Estas energías tienen grandes ventajas medioambientales al ser implementadas. Sin embargo, algunas causan problemas como arrastramiento de metales pesados o producción de gases de efecto invernadero.

---

<sup>6</sup> La iniciativa EREA fue transferida al DDS/OEA en 1998 a fin de mejorar los servicios en América Latina y el Caribe. El DDS desempeña un papel importante en el seguimiento de las Cumbres de las Américas y en los preparativos para ellas. Este proceso, que busca impulsar el desarrollo sostenible y la protección ambiental en toda la región, permite expandir aún más el alcance de la iniciativa de la EREA.

**Tabla 6. Listado de energías renovables**

Tipo de energía	Usos
<b>Energía eólica</b>	Es aquella energía cinética generada por el efecto de las corrientes de aire, y que es convertida en otras formas útiles de energía para las actividades humanas. En la actualidad, es utilizada principalmente para producir electricidad mediante aerogeneradores conectados a las grandes redes de distribución de energía eléctrica. Los parques eólicos construidos en tierra suponen una fuente de energía cada vez más barata y competitiva, e incluso más barata en muchas regiones que otras fuentes de energía convencionales
<b>Energía geotérmica</b>	El interior de la tierra está caliente y la temperatura aumenta con la profundidad. Las capas profundas están a temperaturas elevadas y, a menudo, a esa profundidad hay capas freáticas <sup>7</sup> en las que se calienta el agua: al ascender, el agua caliente o el vapor producen manifestaciones en la superficie, como las fuentes termales. Actualmente, el progreso en los métodos de perforación y bombeo permiten explotar la energía geotérmica en numerosos lugares del mundo
<b>Energía mareomotriz</b>	También conocida como energía oceánica se refiere a la energía generada por las olas del mar, las mareas, la salinidad y las diferencias de temperatura del océano. El movimiento del agua en los océanos del mundo crea un vasto almacén de energía cinética o energía en movimiento. Esta energía se puede aprovechar para generar electricidad que alimente las casas, el transporte y la industria
<b>Energía solar</b>	Obtenida a partir del aprovechamiento de la radiación electromagnética procedente del sol. La radiación solar que alcanza la tierra ha sido utilizada por el ser humano desde la antigüedad, mediante diferentes tecnologías que han evolucionado. La energía solar es una de las llamadas energías renovables o energías limpias, que podrían ayudar a resolver algunos de los problemas más urgentes de la humanidad
<b>Energía hidráulica</b>	También conocida como energía hídrica se obtiene de las corrientes de agua y se puede transformar en diferentes escalas. Existen, desde hace siglos, pequeñas explotaciones en las que la corriente de un río, con una pequeña represa, mueve una rueda de palas y genera un movimiento aplicado, por ejemplo, en molinos rurales. Sin embargo, la utilización más significativa la constituyen las centrales hidroeléctricas de represas. Esta es generalmente considerada un tipo de energía renovable puesto que no emite productos contaminantes. Sin embargo, causa un gran impacto ambiental debido a la construcción de las presas, que inundan grandes superficies de terreno y modifican el caudal del río y la calidad del agua

Fuente: elaborada por las autoras con base en “Energías renovables” (s. f.).

<sup>7</sup> Es la primera capa de agua subterránea que se encuentra al realizar una perforación, y la más susceptible a la contaminación antrópica.

**Tabla 7. Lista de países líderes en energías sostenibles 2013 por el Consejo Mundial de la Energía<sup>8</sup>**

<b>País</b>	<b>Composición energética</b>	<b>Aspectos positivos</b>	<b>Aspectos negativos</b>	<b>Visión CME</b>
<b>Suiza</b>	55.5% hidroeléctrica; nuclear 38.9%; 4% otras energías renovables; 1.6% térmica convencional	Excepcional en las tres categorías. Uso de combustibles fósiles bajo para la electricidad. La equidad energética es la mejor del mundo	Casi la mitad de toda la energía es importada	Lograr la transición a un sistema energético de bajas emisiones de carbono a largo plazo. En el corto plazo, Suiza tiene probabilidad de volverse más dependiente de la generación eléctrica con gas
<b>Suecia</b>	45.5% hidroeléctrica; 38% nuclear; 11.7% otras energías renovables; 4.8% térmica convencional	Bajo uso de combustibles fósiles. Alto porcentaje de fuentes bajas en emisiones de carbono	Aumento en el consumo de energía, compensando la diversidad energética. Sector de transporte muy dependiente de los combustibles fósiles	Las autoridades deben concentrarse en encontrar una solución para satisfacer la demanda futura de electricidad ya que tienen que reemplazar los diez reactores nucleares existentes que dejarán de estar operativos gradualmente
<b>Austria</b>	57.4% hidroeléctrica; 31.7% convencional térmica; 10.9% otras energías renovables	La producción de energía renovable se ha duplicado desde 1980. La independencia energética está aumentando	La tasa de crecimiento del consumo de energía está superando el crecimiento económico	El desarrollo de políticas en Austria y los objetivos para el año 2020 son compatibles y están en consonancia con la política de la UE
<b>Reino Unido</b>	76.5% térmica convencional; 15.8% nuclear; 6.7% otras energías renovables; 1% hidroeléctrica	Alta puntuación en las tres categorías. La tasa de crecimiento en consumo de energía está disminuyendo	Uso de combustibles fósiles muy alto. Está disminuyendo la producción de energía	El Reino Unido sigue siendo un líder de grupo y continúa equilibrando los tres aspectos energéticos muy bien, con un excelente rendimiento en las tres dimensiones de energía

Fuente: elaborada por las autoras con base en “Los 10 países líderes en energías sostenibles” (2013).

<sup>8</sup> Consejo Mundial de Energía o WEC (por sus siglas en inglés, World Energy Council). El Consejo Mundial de la Energía es la principal red imparcial de líderes y profesionales que promueve un sistema de energía asequible, estable y ambientalmente sensible para el mayor beneficio de todos.

En la actualidad, el uso de energías renovables representa un 20% del consumo mundial de electricidad, siendo el 90% de origen hidráulico. El resto es muy marginal: biomasa 5.5%, geotérmica 1.5%, eólica 0.5% y solar 0.5%. Alrededor de un 80% de las necesidades de energía en las sociedades industriales occidentales se centran en torno a la industria, la calefacción, la climatización de los edificios y el transporte (coches, trenes, aviones). Sin embargo, la mayoría de las aplicaciones a gran escala de la energía renovable se concentran en la producción de electricidad (“Los 10 países líderes en energías sostenibles”, 2013).

### **2.2.3. Incentivos económicos y tributarios en la implementación de los mercados verdes en Colombia**

El gobierno colombiano, en su afán en la promoción de los negocios verdes, ha incursionado en diferentes herramientas enfocadas a personas o empresas interesadas en iniciar y fortalecer los negocios que se encuentran enmarcados en el sector (“Plan nacional de negocios verdes”, 2014).

Entre dichas herramientas se encuentran los instrumentos económicos, con los que se busca, principalmente, cambiar el comportamiento de los agentes regulados para alcanzar los objetivos ambientales (disminución de la contaminación, uso eficiente de recursos naturales, etc.). También se les conoce como instrumentos basados en mercados.



**Tabla 8. Instrumentos económicos en la implementación de los mercados verdes en Colombia**

<b>Instrumento</b>		<b>Descripción y marco legal</b>
<b>Económicos</b>	<b>Eco-etiquetado</b>	Sello ecológico a productos con buen desempeño ambiental. Res. 1555/2005. Establece el Reglamento de Uso del Sello Ambiental Colombiano para la promoción de productos que pueden reducir los efectos adversos, en comparación con otros productos de la misma categoría, contribuyendo así a un uso eficiente de los recursos naturales y a un elevado nivel de protección del medio ambiente
	<b>Mecanismo del desarrollo limpio</b>	Posibilidad de generación de certificados de reducción o captura de gases efecto invernadero con valor monetario a proyectos que cumplan requisitos del Protocolo de Kyoto. Res. 551/2009. Adopta los requisitos y evidencias de contribución al desarrollo sostenible del país y se establece el procedimiento para la aprobación nacional de proyectos de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero que optan al Mecanismo de Desarrollo Limpio –MDL–
	<b>Certificado de Incentivo Forestal de Reforestación</b>	Reconocimiento económico otorgado por el Estado a la reforestación protectora-productora. Ley 139 de 1994. Crea el Certificado de Incentivo Forestal –CIF– como un reconocimiento del Estado a las externalidades positivas de la reforestación en tanto los beneficios ambientales y sociales generados son apropiables por el conjunto de la población. Su fin es el de promover la realización de las inversiones directas en nuevas plantaciones forestales de carácter protector-productor en terrenos de aptitud forestal. Decreto 1824 de 1994. Determina los costos del proyecto de reforestación y la cuantía del CIF

Fuente: elaborada por las autoras con base en el “Plan nacional de negocios verdes” (2014).

Los incentivos tributarios son beneficios para personas naturales o jurídicas por algún comportamiento o inversión con impactos positivos en el medio ambiente o el manejo de los recursos naturales.

**Tabla 9. Instrumentos tributarios en la implementación de los mercados verdes en Colombia**

Instrumento		Descripción y marco legal
<b>Tributario</b>	<b>Deducción en el IVA</b>	Decreto 2143 de 2015. La adquisición de equipos y elementos necesarios para los sistemas de control y monitoreo ambiental, la importación de equipos para el tratamiento y reciclaje de basuras y aguas residuales y para proyectos que reduzcan las emisiones de gases efecto invernadero, así como los equipos necesarios para reconvertir vehículos a gas natural, no causan IVA. El ahorro para los empresarios es del 16% del valor de compra de los equipos. Artículos 424-5 y 428-f del Estatuto Tributario
	<b>Deducción de Renta</b>	Es posible descontar el valor de la inversión en control y mejoramiento ambiental de la base de liquidación de renta hasta un monto que no supere el 50% de la renta líquida. Estatuto Tributario, artículos 157 y 158 núm. 2, 207 núm. 1 y 5. La venta de energía eólica que además genere reducciones de gases efecto invernadero para el mercado internacional del carbono, y los ingresos obtenidos de los servicios de ecoturismo, no pagan impuesto a la renta sobre las utilidades. El ahorro es el 34% de la utilidad, que deja de pagar impuesto
	<b>Inversiones realizadas a través de <i>Leasing</i> Financiero</b>	En el art. 11 de la ley 1715 del 2014 se describe una deducción especial cuando las erogaciones en investigación, desarrollo e inversión en el ámbito de la producción o gestión eficiente de la energía se efectúen por medio de los contratos de <i>leasing</i> financiero con “opción de compra”. Se aplicará el beneficio tributario a partir del año siguiente en el que se suscriba el contrato
	<b>Exención del Impuesto Predial</b>	Exención del impuesto predial para predios con coberturas de bosques naturales
	<b>Depreciación Acelerada</b>	En el decreto 2143 de 2015 aplica el incentivo de la depreciación acelerada, de acuerdo con la técnica contable, hasta una tasa anual global del 20%. El beneficiario definirá la tasa de depreciación igual para cada año gravable
<b>Innovación y Desarrollo</b>	<b>Financiación de proyectos de inversión en CTI, con recursos disponibles del Fondo Nacional de Regalías. inversión en CTI</b>	El Consejo Asesor de Regalías aprobó el acuerdo 029 de 2010 para financiar proyectos de inversión en CTI. Estos deben estar orientados al desarrollo regional y beneficiar a las entidades territoriales, como lo señala el artículo 28 de la ley 1286 de 2009. Se financiarán proyectos de investigación básica aplicada y de desarrollo experimental, así como proyectos de innovación tecnológica y social; igualmente, se apoyará la creación y el fortalecimiento de unidades regionales de investigación y programas regionales de formación de talento humano para la CTI

Fuente: elaborada por las autoras con base en el “Plan nacional de negocios verdes” (2014).

## **2.3 Sector energético en Colombia**

### **2.3.1 Generalidades del sector**

El sector en Colombia está conformado por diferentes empresas y entidades cuyas funciones dentro del marco regulatorio son la generación, transmisión, comercialización y distribución de energía.

Algunas entidades que conforman este sector son el Ministerio de Minas y Energía (MME), donde se establecen los requisitos a cumplir por las empresas, recolecta información sobre nuevas tecnologías y se impulsan negociaciones internacionales relacionadas con el servicio, entre otras tareas; la Unidad de Planeación Minero Energética (UPME), que establece requerimientos energéticos con base en proyecciones de demanda, variables económicas, demográficas, precios de los recursos y elabora el Plan Estratégico Nacional y el Plan de Expansión del Sector Energético; la Comisión de Regulación de Energía y Gas (GREG), integrada por el ministro de Minas y Energía, el ministro de Hacienda, el director del Departamento Nacional de Planeación, cinco expertos en temas energéticos y el superintendente de Servicios Públicos Domiciliarios y, finalmente, la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios (SSPD), la cual es solo de carácter técnico, adscrita al Ministerio de Desarrollo Económico y que cuenta con personería jurídica, autonomía administrativa y patrimonial; esta controla y vigila las comisiones de servicios con colaboración de los superintendentes delegados.

En cuanto a las regulaciones vigentes para el sector energético se encuentran las leyes 142 y 143 de 1994, que permitieron un nuevo esquema para el sector de manera nacional. Uno de los puntos más importantes es la participación del sector privado en la prestación de los servicios públicos, también segmentar la cadena de producción (generación, transmisión, distribución y comercialización), el diseño de un sistema de regulación con la creación del CREG y la identificación de los mecanismos para la defensa de la calidad y confiabilidad del servicio a través de la SSPD.

Con el objetivo de obtener un abastecimiento adecuado en la demanda de la energía eléctrica, el gobierno colombiano, junto con el MME, decidió implementar el Plan de Expansión de Referencia Generación Transmisión 2015-2029 elaborado por el UPME para la planificación de los recursos de generación y la posterior expansión de las redes de transmisión eléctrica a nivel nacional. En síntesis, este indica que en el corto plazo no hay requerimientos más allá de los ya establecidos hasta el año 2021, cuando entonces será necesario un incremento de la capacidad instalada con las previsiones de crecimiento de demanda actual.

Según Jorge Alberto Valencia Marín, director general del UPME:

Dentro de las opciones contempladas identificamos una expansión base que incluye la instalación de nueva capacidad hidroeléctrica y una proyección de crecimiento de plantas menores. A partir de lo anterior, desde la UPME formulamos ocho escenarios que integran diferentes fuentes de generación eléctrica, desde las tecnologías tradicionales como las plantas térmicas a base de carbón e hidroelectricidad a mediana y gran escala, hasta la incorporación de fuentes renovables no convencionales como la producción eólica, ubicada principalmente en La Guajira, la geotermia, la biomasa y la generación solar fotovoltaica distribuida (“Plan de expansión de referencia de generación transmisión 2015-2029”, s. f.).

Hablando de hidroelectricidad, el “Informe de seguimiento a la evaluación del potencial hidroenergético de la subdirección de energía eléctrica” (2016) concluyó:

la cantidad de proyectos que se encuentran en fase de información adicional es considerable, muchas veces debido a que el promotor envía la información directamente sin el aval de la autoridad ambiental, y otras debido a la falta de cumplimiento en los requisitos de presentación de la información, de acuerdo con la resolución 0052 de 2012, emitida por la UPME.

Es decir, hay muchos proyectos enfocados a la implementación y mejoramiento de electricidad hidroeléctrica, sin embargo, no contienen información suficiente aún para ser contemplados.

### **2.3.2. Necesidad de la energía verde**

Hace unas décadas las energías renovables se veían como productos muy costosos y poco eficientes. Pero la tecnología avanza rápidamente y hoy existen gran cantidad de productos y servicios basados en ellas.

Como consumidores tenemos que tener en cuenta estos productos verdes provenientes de las energías renovables.

Las razones más importantes son:

1. Es una forma activa de colaborar para disminuir la contaminación y combatir el cambio climático en el planeta.
2. Permite a individuos o poblaciones que se encuentran alejadas o aisladas de los centros urbanos que tengan acceso a servicios como gas, electricidad, agua, combustible, etc. Que no llegan de forma convencional.

3. La gran mayoría de los productos tienen un precio accesible. Solo algunos tienen un costo mayor pero cuentan con otros beneficios como que son más duraderos y eficientes, no contaminan, tienen pocos gastos de mantenimiento, etc. Por lo que el costo se amortiza en poco tiempo.
4. Al comprar productos verdes se apoya a este mercado en crecimiento y se favorece la creación de nuevos empleos en el sector de energías renovables.
5. Las tecnologías verdes permiten ahorrar recursos naturales, generar menos gases de efecto invernadero y residuos por lo que se cuida el medio ambiente. Es una forma de producir y desarrollar las actividades humanas de forma menos nociva para el planeta y de esta manera no seguir profundizando los problemas ambientales existentes.
6. En general, las tecnologías ecológicas o verdes son sencillas y fáciles de utilizar para las diferentes necesidades de los usuarios.

Las energías renovables serán uno de los pilares del desarrollo económico y social en todos los países en el futuro cercano ya que los combustibles fósiles se están agotando. Es recomendable que de a poco todos vayamos incorporándolas en nuestra vida diaria, como también a nivel corporativo, ya que será más fácil el cambio de tecnología si se realiza en forma gradual. Las energías verdes son una herramienta para mejorar la calidad de vida de la población y del planeta.

## **2.4. ISAGEN**

### **2.4.1 Información general**

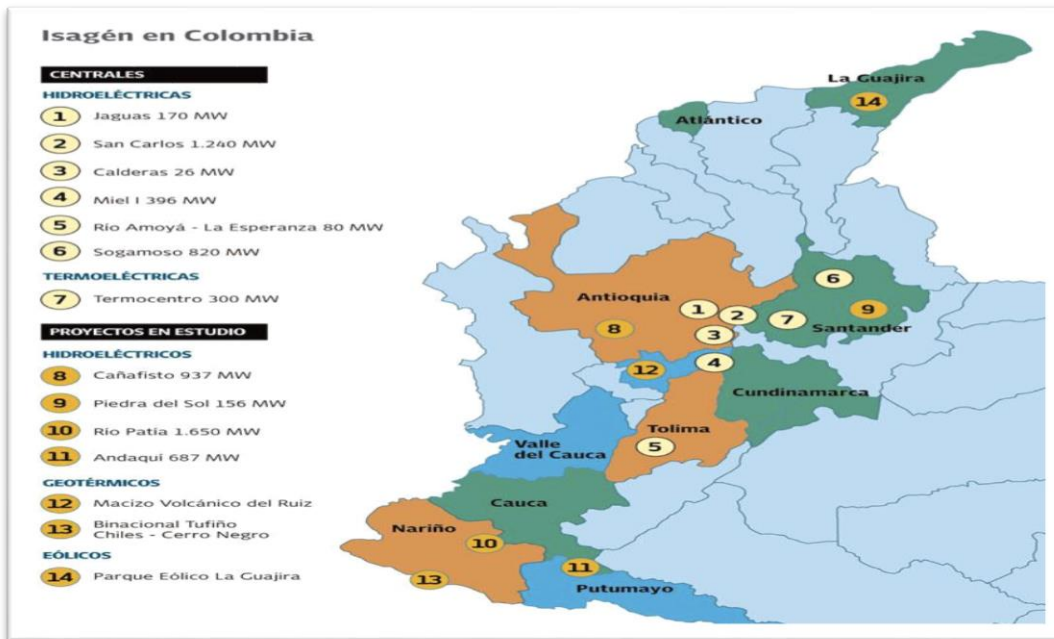
ISAGEN es una empresa de origen colombiano especializada en la generación de energía, la comercialización de soluciones energéticas y el desarrollo de proyectos de generación de energía sostenible. En el 2016, el gobierno colombiano, en aras de incentivar la inversión extranjera y fortalecer un entorno competitivo, realizó una subasta para la venta generadora de energía; la sesión de derechos la obtuvo la empresa canadiense Brookfield Asset Management<sup>9</sup>.

Para el desarrollo de su objeto social la empresa tiene una sede principal en Medellín y oficinas regionales en Bogotá, Cali y Barranquilla. Adicionalmente, cuenta con las siguientes plantas de generación de energía:

---

<sup>9</sup> Empresa global de gestión de activos que se enfoca en propiedad, electricidad e infraestructura y que maneja activos por más de US\$200.000 mn. La empresa, que antes era conocida como Brascan Corp., es dueña y administra una cartera de edificios de oficinas e instalaciones de generación hidroeléctrica, así como operaciones de transmisión eléctrica y de madereras, ubicadas en Norteamérica, Sudamérica y Europa (Brookfield Asset Management, 2016).

**Figura 2. Lugares de operación de ISAGEN**



Fuente: “Los pros y los contras de la venta de ISAGEN” (2015).

**Tabla 10. Planeación estratégica ISAGEN 2015-2016**

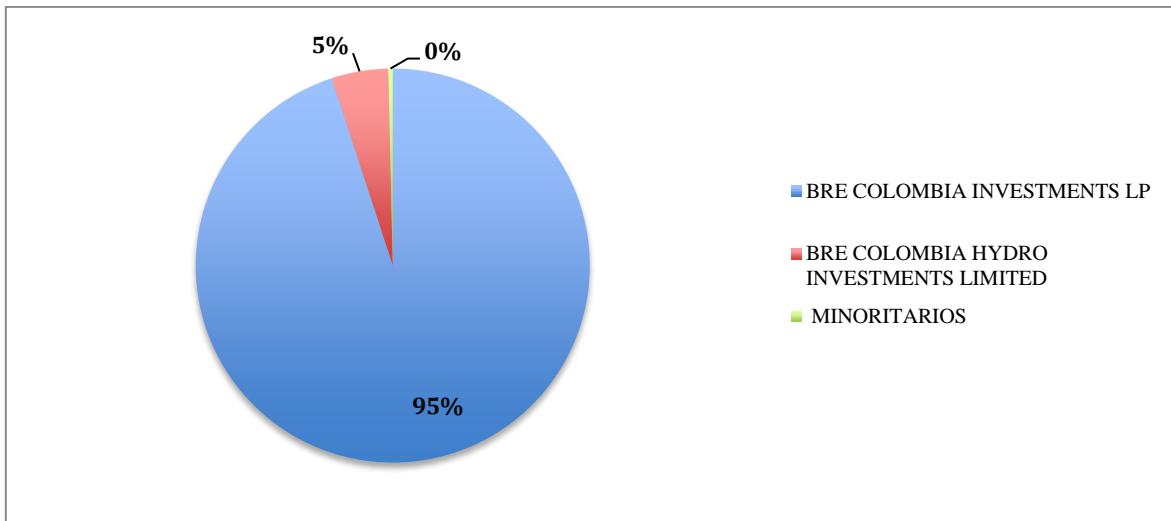
<b>Visión</b>	ISAGEN desarrolla proyectos de generación, produce y comercializa energía eléctrica y ofrece soluciones asociadas para satisfacer las necesidades energéticas de sus clientes y crear valor empresarial
<b>Estrategias corporativas</b>	Por medio de la diversificación de tecnologías de generación eléctrica, la ampliación de coberturas geográficas, el desarrollo de soluciones energéticas y la exploración y desarrollo de nuevos negocios, orientados a su propósito superior y enmarcado en sus valores y principios, ISAGEN deberá ser reconocida en la industria como empresa líder por su integridad, eficiencia y competitividad
<b>Propósito</b>	Generar energía eficiente que contribuya a la mitigación del cambio climático, manteniendo la competitividad de la empresa en la industria, utilizando redes



	colaborativas y prácticas coherentes con el desarrollo humano sostenible y generando valor compartido con los grupos de interés
<b>Valores</b>	Responsabilidad social y ambiental, enfoque al cliente, sentido económico, respeto a las personas, autocontrol, disposición al cambio, humildad, entre otros

Fuente: elaborada por las autoras con base en “Misión, propósito superior, estrategia y valores” (2016).

**Gráfica 1. Composición accionaria ISAGEN –30 de septiembre de 2016–**



Fuente: elaborada por las autoras con base en “Composición accionaria” (2016).

La empresa está comprometida con crear relaciones armónicas, productivas y responsables con los grupos de interés. La compañía trabaja en conjunto con las comunidades e instituciones para insertar sus proyectos con visión de futuro y pensando en el desarrollo de las regiones del país.

### **3. METODOLOGÍA**

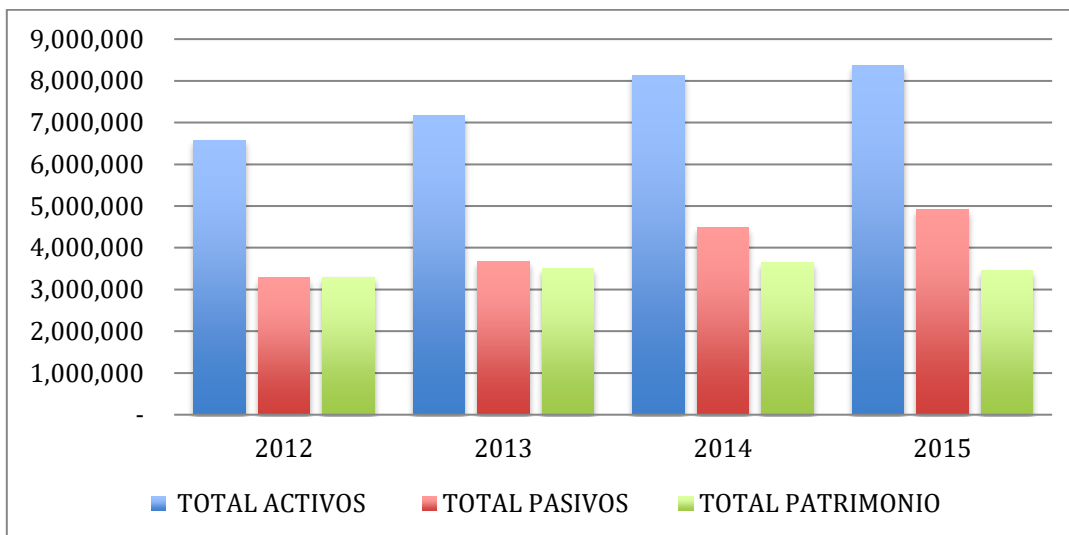
Para el desarrollo de la temática central de la investigación se utilizaron los estados financieros de ISAGEN en el periodo 2012-2015, con el propósito de estimar el impacto de las variables EVA al momento de contemplar la implementación de las estrategias sostenibles con el medio ambiente.

Para realizar dicho diagnóstico es de vital importancia analizar el desempeño financiero histórico de la compañía representada con la siguiente información.

#### **3.1 Análisis de indicadores**

El objetivo de los indicadores es establecer y expresar la capacidad de cualquier ente económico para generar ingresos; en ISAGEN se encontró lo siguiente:

#### **Gráfica 2. Evolución activo, pasivo, patrimonio**



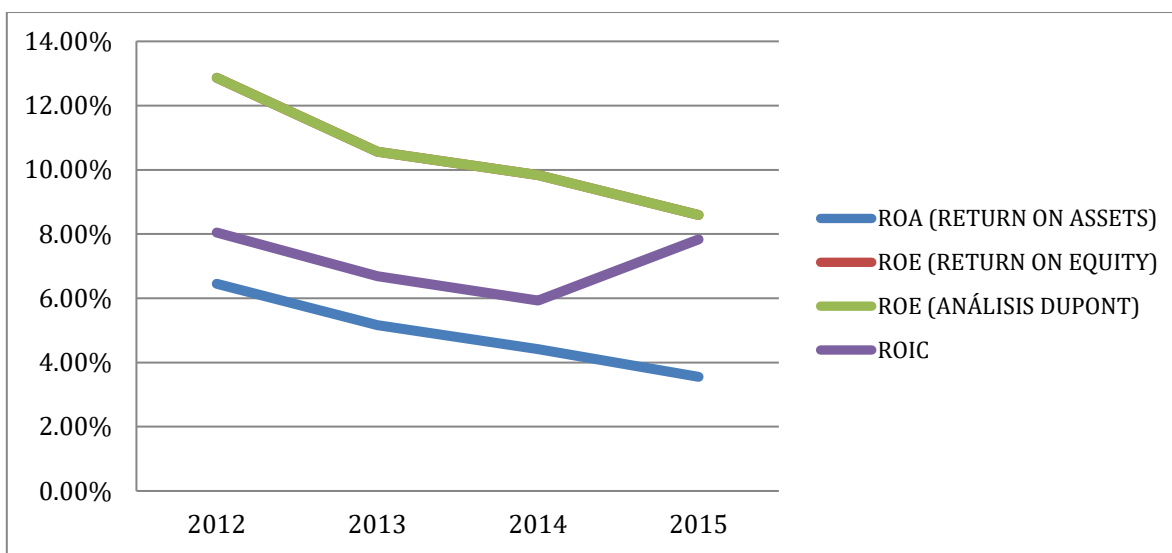
Los resultados financieros revelan que la empresa, a pesar de diferentes circunstancias adversas presentadas durante los años de estudio, ha mantenido un fortalecimiento energético en el país conservando una posición competitiva en el mercado de manera rentable. Por lo tanto, en el 2015 los activos totales de la compañía se incrementaron un 3% en relación al año anterior; esta variación está directamente relacionada con el incremento de los activos corrientes en el rubro de cuentas por cobrar la cual creció un 26%.

Las deudas con terceros para el 2015 fueron superiores en un 10% frente al 2014, llegando a 4,908,476 millones de pesos dados los desembolsos de los créditos de largo plazo utilizados en la financiación y puesta en marcha de la Central Hidroeléctrica Sogamoso. Cabe resaltar que el pasivo corriente se incrementó en un 34% en el 2015 debido a diferentes compromisos económicos con proveedores y acreedores que soportaron la hidroeléctrica.

Con relación al capital invertido por los accionistas, en el año 2015 se ocasionó una disminución en el patrimonio de un 5%, debido a la distribución de una parte de la reserva

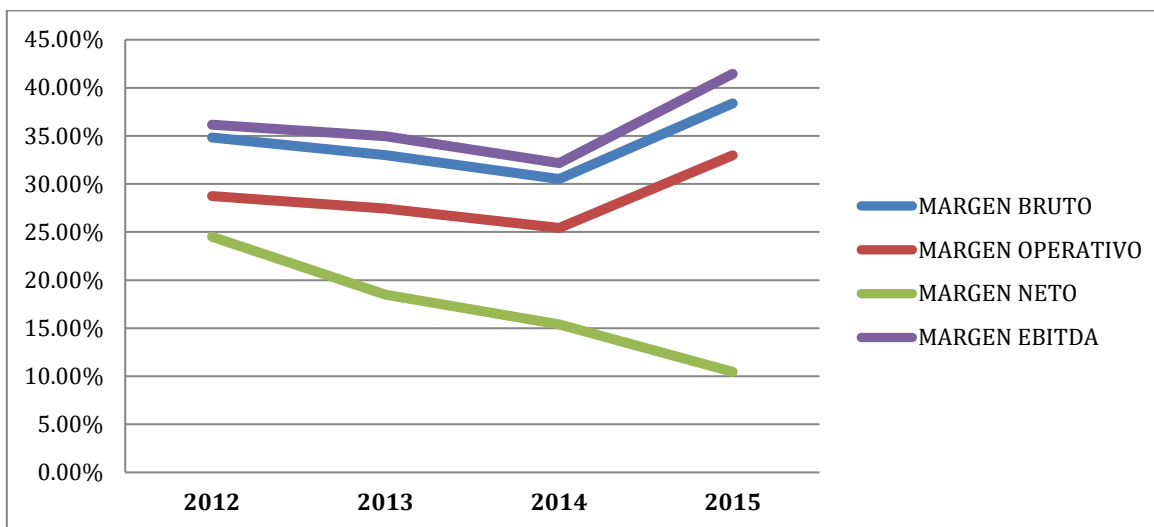
ocasional que fue constituida en años anteriores para apoyar diferentes proyectos de inversión y planes de expansión.

**Gráfica 3. Indicador de rentabilidad**



Los indicadores de rentabilidad de ISAGEN en los periodos estudiados tienen una tendencia a la baja, principalmente por aumentar su nivel de endeudamiento dada la operatividad del negocio, especialmente por la ejecución del proyecto Hidroeléctrico Sogamoso. Adicionalmente, los esfuerzos generados por el fenómeno del niño, donde se observaron efectos negativos en la generación de energía dado un incremento en los precios en bolsa, causaron unos sobrecostos de operación que no se tenían previstos y que estuvieron representados en el consumo de combustibles.

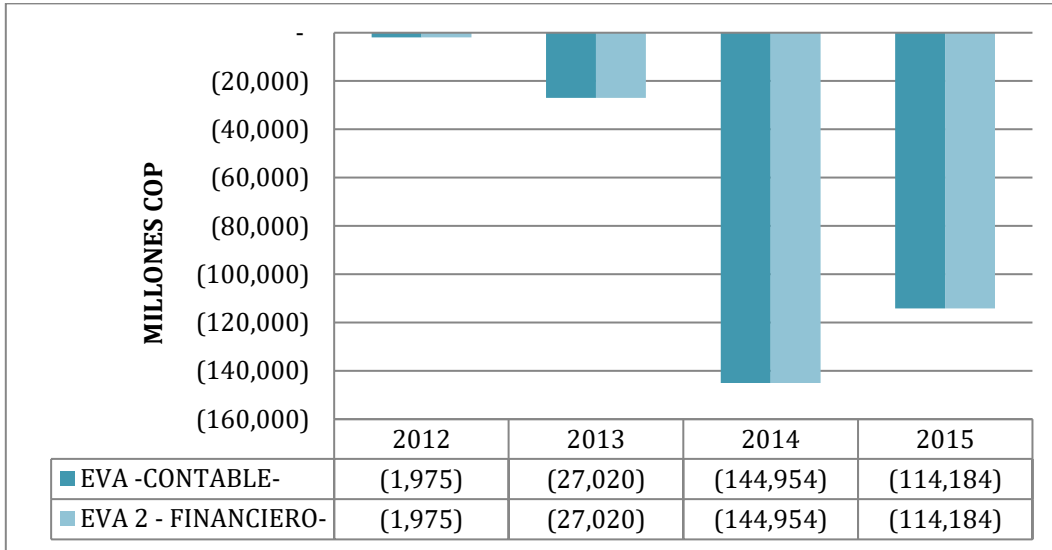
**Gráfica 4. Indicadores de operatividad**



Durante el periodo 2012 al 2014 ISAGEN aumentó, en promedio, sus ingresos en un 18.02%, mientras los costos y gastos operacionales subieron en forma considerable año tras año dado los efectos climáticos, los gastos financieros y, principalmente, el gasto de depreciación por la entrada en operación de la Central Hidroeléctrica Sogamoso en el 2014; adicionalmente, el margen neto se vio afectado en un 10.46% por el efecto de la diferencia en cambio influenciado por el comportamiento del dólar y la aplicación de la nueva sobretasa al impuesto CREE<sup>10</sup>, tarifa que para el año 2015 fue del 5%.

<sup>10</sup> Es un nuevo impuesto creado desde el 1 de enero del año 2013 como aporte de las sociedades y personas jurídicas y asimiladas en beneficio de los trabajadores, generación de empleo y la inversión social en los términos de la ley 1607 del 2012 (“Impuesto sobre la renta para la equidad”, 2016).

**Gráfica 5. Valor Económico Agregado –EVA–**



El EVA muestra para los años 2012-2015 una tendencia negativa dado que la empresa implementó estrategias con perspectivas financieras favorables pero estas no generaron riqueza para los accionistas, es decir, de haber elegido otras alternativas de inversión de igual riesgo los resultados cambiarían de manera eficiente. Afirmar rotundamente que un EVA negativo está destruyendo valor es relativamente cierto dado que hay que revisar todas las estructuras financieras, contables, de mercadeo y producción debido a que en la mayoría de los casos no es que no se obtenga valor, sino que se están haciendo altas inversiones en las diferentes actividades que en años venideros sí generarán un valor económico agregado para los accionistas.

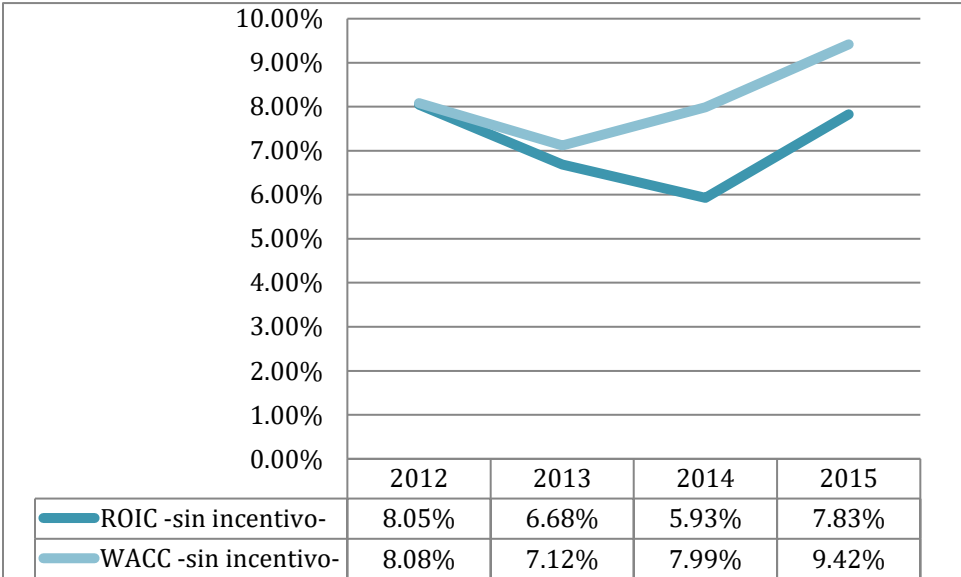
La generación de valor implica un cambio estructural en todos y cada uno de los procesos de la compañía desde las áreas de mercadeo, producción y generación de energía, investigación y desarrollo en sus procesos, gestión financiera y oportuno capital humano; sin embargo, para el caso de ISAGEN, siendo una de las empresas pioneras del país, el eje

central en la creación de valor se debe concentrar en un enfoque financiero óptimo y la masificación de estrategias para la obtención de energía sostenible.

Hay que resaltar diferentes aspectos de índole económica y financiera que afectaron a ISAGEN en el resultado del EVA tales como:

- La diferencia en cambio dada una apreciación del dólar americano durante el 2015, relacionado a la caída de las materias primas, especialmente el petróleo.
- Cambio climático revelado por el fenómeno del niño sobre los costos de la generación de energía, en especial en la Central Hidroeléctrica Sogamoso.

**Gráfica 6. Relación ROIC vs. WACC**



El Retorno sobre Capital Invertido (por sus siglas en inglés, ROIC) mejoró su desempeño en el 2015 dada la entrada en operación del proyecto insignia de la compañía (Central

Hidroeléctrica Sogamoso), generando así un incremento en la Utilidad Operacional de 345,619 millones de pesos comparado con el año anterior.

Dado que el ROIC es menor que el WACC en el periodo de estudio, se ve reflejado que la operatividad del negocio no supera las expectativas de los inversionistas en términos de rentabilidad y de costo de su capital.

### **3.2 Estudio del EVA tras implementación de supuestos**

Basados en la información presentada por la compañía y relacionado con la puesta en marcha del proyecto Hidroeléctrico Sogamoso se proponen los siguientes supuestos para dar cumplimiento a la pregunta de investigación.

Se han tomado en cuenta los diferentes incentivos tributarios basados en la ley 1715 del 2014, tales como deducción de renta, inversiones realizadas a través de *leasing* financiero y depreciación acelerada.

Según la ley, para la deducción de renta:

Es posible descontar el valor de la inversión en control y mejoramiento ambiental de la base de liquidación de renta hasta un monto que no supere el 50% de la renta líquida. Estatuto Tributario, artículos 157 y 158 núm. 2, 207 núm. 1 y 5: La venta de energía eólica que además genere reducciones de gases efecto invernadero para el mercado internacional del carbono, y los ingresos obtenidos de los servicios de ecoturismo, no pagan impuesto a la renta sobre las utilidades. El ahorro es el 34% de la utilidad, que deja de pagar de impuesto (República de Colombia, 2014).

Para la aplicación de este incentivo se han tomado los estados financieros de la compañía, en especial el Estado de Resultados, y con esta información se realiza a continuación una depuración del impuesto de renta para el año 2015. Se calcula el incentivo y se introduce en



el Estado de Resultados nuevamente para así observar cualquier cambio en la situación financiera de la compañía una vez modificado el mismo.

El incentivo referente a las inversiones realizadas a través del *leasing* financiero dice que:

En el art. 11 de la ley 1715 de 2014. Describe una deducción especial cuando las erogaciones en investigación, desarrollo e inversión en el ámbito de la producción o gestión eficiente de la energía se efectúen por medio de los contratos de *leasing* financiero con opción de compra, se aplicara el beneficio tributario a partir del año siguiente en el que se suscriba el contrato (“Plan nacional de negocios verdes”, 2014).

Acorde a este artículo se estudiarán las posibilidades de inversión de la empresa en la generación de energía sostenible, para determinar la viabilidad de este instrumento financiero en el desarrollo de sus fuentes de financiación.

Finalmente, se tendrá en cuenta el último incentivo entendido como depreciación acelerada donde la ley expresa que: “En el decreto 2143 de 2015 aplica el incentivo de la depreciación acelerada, de acuerdo con la técnica contable, hasta una tasa anual global del 20%. El beneficiario definirá la tasa de depreciación igual para cada año gravable” (“Plan nacional de negocios verdes”, 2014), dinamizando una vez más el perfil tributario de la compañía.

#### **4. RESULTADOS**

A continuación se presentan los resultados obtenidos partiendo del supuesto donde ISAGEN hubiese accedido a los beneficios tributarios, los cuales se basan en la ley 1715 de 2014 respecto a la integración de las energías renovables no convencionales al sistema

energético nacional. Lo cual la compañía no pudo hacer ya que la ley fue expedida en la estructuración y puesta en marcha del proyecto Hidroeléctrico Sogamoso. Sin embargo, para efectos académicos existe el gran supuesto de la aplicación de dicho beneficio para de esta forma evaluar el impacto en futuros proyectos. Se le aclara al lector que los resultados se basan en los estados financieros una vez introducidos los incentivos.

**Tabla 11. ISAGEN: histórico generación de valor con y sin incentivos**

Cálculo del Capital Invertido	<i>Sin Incentivos</i>				<i>Con Incentivos</i>			
	2012	2013	2014	2015	2012	2013	2014	2015
Préstamo de Corto Plazo	82,811	70,535	96,537	310,486	82,811	70,535	96,537	310,486
Préstamo de Largo Plazo	2,098,613	2,616,412	3,299,149	3,427,738	2,098,613	2,616,412	3,299,149	3,427,738
Patrimonio total	3,298,117	3,504,821	3,645,514	3,460,299	3,298,117	3,504,821	3,645,514	3,425,884
<b>Capital Invertido</b>	<b>5,479,541</b>	<b>6,191,768</b>	<b>7,041,200</b>	<b>7,198,523</b>	<b>5,479,541</b>	<b>6,191,768</b>	<b>7,041,200</b>	<b>7,164,108</b>
<b>Cálculo del NOPAT</b>								
NOPAT	440,931	413,814	417,489	563,703	440,931	413,814	417,489	751,671
Tasa Efectiva de Impuestos	11.38%	24.73%	29.51%	39.90%	11.38%	24.73%	29.51%	19.86%
Gastos financieros	214,080	227,476	343,450	403,268	214,080	227,476	343,450	403,268
<b>Calculo Eva</b>								
ROIC	8.05%	6.68%	5.93%	7.83%	8.05%	6.68%	5.93%	10.49%
WACC	8.08%	7.12%	7.99%	9.42%	8.08%	7.12%	7.99%	10.65%
Spread	-0.04%	-0.44%	-2.06%	-1.59%	-0.04%	-0.44%	-2.06%	-0.16%
Eva -Metodología Financiera-	<b>-\$ 1,975</b>	<b>-\$ 27,020</b>	<b>-\$ 144,954</b>	<b>-\$ 114,184</b>	<b>-\$ 1,975</b>	<b>-\$ 27,020</b>	<b>-\$ 144,954</b>	<b>-\$ 11,340</b>
Costo Uso de Capital	442,907	440,834	562,443	677,887	442,907	440,834	562,443	763,012
Eva -Metodología Contable-	<b>-\$ 1,975</b>	<b>-\$ 27,020</b>	<b>-\$ 144,954</b>	<b>-\$ 114,184</b>	<b>-\$ 1,975</b>	<b>-\$ 27,020</b>	<b>-\$ 144,954</b>	<b>-\$ 11,340</b>
<b>Cálculo Roe</b>								
Utilidad Neta	424,334	370,387	358,417	297,381	424,334	370,387	358,417	396,544
Patrimonio	3,298,117	3,504,821	3,645,514	3,460,299	3,298,117	3,504,821	3,645,514	3,425,884
<b>Roe</b>	<b>12.87%</b>	<b>10.57%</b>	<b>9.83%</b>	<b>8.59%</b>	<b>12.87%</b>	<b>10.57%</b>	<b>9.83%</b>	<b>11.57%</b>
<b>Rotación de Activos</b>								
	0.26	0.28	0.29	0.34	0.26	0.28	0.29	0.34
Margen Neto	24,51%	18,49%	15,39%	10,46%	24,51%	18,49%	15,39%	13,94%

Multiplicador del Capital	1.99	2.05	2.23	2.42	1.99	2.05	2.23	2.44
<b>Roe Por Análisis Dupont</b>	<b>12.87%</b>	<b>10.57%</b>	<b>9.83%</b>	<b>8.59%</b>	<b>12.87%</b>	<b>10.57%</b>	<b>9.83%</b>	<b>11.57%</b>
<b>Descomposición del ROIC</b>								
NOPAT	440,931	413,814	417,489	563,703	440,931	413,814	417,489	751,671
NOPAT %	25%	21%	18%	20%	25%	21%	18%	26%
Rotación De Activos	0.32	0.32	0.33	0.4	0.32	0.32	0.33	0.4
<b>ROIC</b>	<b>8.05%</b>	<b>6.68%</b>	<b>5.93%</b>	<b>7.83%</b>	<b>8.05%</b>	<b>6.68%</b>	<b>5.93%</b>	<b>10.49%</b>

El gobierno colombiano, en aras de impulsar la generación de energía sostenible con el medio ambiente, pretende, en la ley 1715 de 2014, incentivar la integración de las energías renovables no convencionales al sistema energético nacional. Por lo tanto, ISAGEN, con la utilización de ciertos beneficios, mejora su desempeño del EVA, dada la planeación tributaria y los ajustes al impuesto de renta. Para el año 2015 se optimizó su generación valor en 102,844 millones de pesos, aunque es un buen resultado este valor no alcanza a obtener valores positivos. Se puede afirmar que la ley en estudio tiene impacto a favor en la operatividad y puesta en marcha de la Central Hidroeléctrica Sogamoso. Para el caso de ISAGEN solo se aplicaron dos incentivos de los cinco propuestos, donde los otros incentivos están fuera de la cobertura de tiempo de la ley o falta de información interna de la empresa.

Para el incentivo aplicado (Deducción de Renta) se obtienen efectos positivos en diferentes cálculos tales como: Valor Económico Agregado, ROIC, WACC y algunos indicadores financieros detallados a continuación:

**Tabla 12. Depuración de la renta ISAGEN 2015**

	<b>2015</b>
<b>INGRESOS</b>	
INGRESOS OPERACIONALES	2,844,022
(+) Ingresos financieros	76,845
(+) Otros ingresos	26,984
<b>Total ingresos</b>	<b><u>2,947,851</u></b>
<b>COSTOS &amp; DEDUCCIONES</b>	
(-) Costo de ventas	1,752,593
(-) Gastos de administración	153,535
(-) Costo por intereses	383,750
(-) Intereses pensiones y beneficios laborales	7,011
(-) Intereses y obligaciones tributarias	195
(-) Créditos judiciales	-
(-) Diferencia en cambio	124,008
(-) Otros gastos	31,974
<b>Total Costos &amp; Gastos</b>	<b><u>2,453,066</u></b>
<b>Utilidad Antes Provisión de Renta</b>	<b><u>494,785</u></b>
(+) <b>Gastos no deducibles e ingresos gravables</b>	
Provisiones	24,793
Otros gastos no deducibles	114,530
Otros ingresos	180
<b>Total Gastos no deducibles e ingresos gravables</b>	<b><u>139,503</u></b>
(-) <b>Ingresos no gravables y gastos deducibles</b>	
Ingresos no gravables por recuperaciones	5,132
Provisiones deducibles	401
Más gasto depreciación fiscal	391,271
Ajustes por inflación en retiro de inventarios	93
Deducción activos fijos reales productivos	36,675
Otros gastos deducibles	1,168
Otros ingresos no gravados	3,065
<b>Total ingresos no gravables y gastos deducibles</b>	<b><u>437,805</u></b>
<b>Renta Líquida Gravable</b>	<b><u>196,483</u></b>

<b>INCENTIVO TRIBUTARIO 50%</b> <b>Renta Líquida Gravable</b>	<b>2015</b>
--	-------------

BASE RENTA LIQUIDA	196,483
Gasto de Impuesto –con incentivo–	98,242
Gasto de Impuesto –sin incentivo–	197,404
Ahorro	<b>99,163</b>
Ahorro %	<b>20.04%</b>

La depuración de impuesto de renta de ISAGEN para el año 2015 revela todos sus ingresos, gastos y deducciones posibles para generar el valor a tributar. Basados en el incentivo se tomó el impuesto de renta y se aplicó el 50% para luego compararlo con el impuesto antes del incentivo cuya diferencia arrojó un valor total de ahorro de 99,163 millones de pesos, y en términos porcentuales del 20.04%.

Otro punto que se debe mencionar es el desempeño de la depreciación acelerada, donde se disminuyen los impuestos durante los primeros años de vida de los activos; es decir, la puesta en marcha del proyecto de la Central Hidroeléctrica Sogamoso, debido a que entre más alta la depreciación se obtendría una menor relación del pasivo real por impuestos.

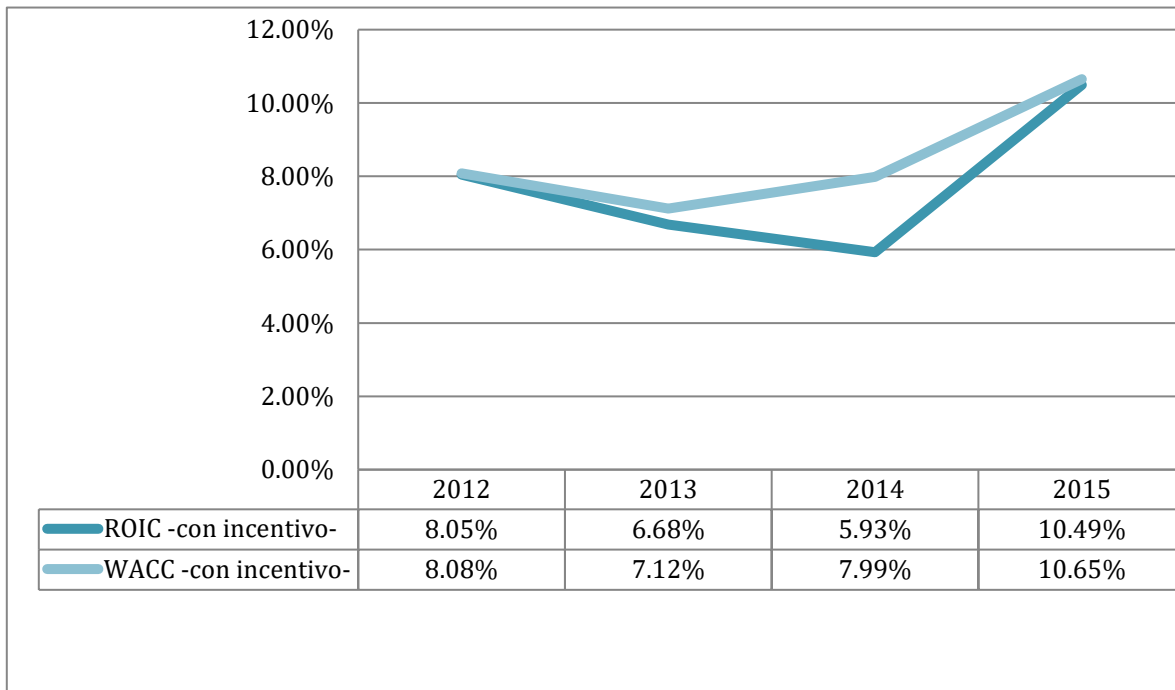
Complementando la información anterior, la depreciación fiscal del 2014 al 2015 obtuvo un incremento del 73% (pasando de 106,177 a 391,271 millones de pesos), dada la sobreutilización de sus instalaciones, propiedad, planta y equipo, horas hombre y la disminución de los impuestos gracias a la implementación del incentivo. Adicionalmente, dada la depreciación acelerada por turnos adicionales (decisión tomada por la Junta Directiva para el año 2015) (“Aclaración sobre las utilidades de ISAGEN”, 2016) se evidencia una deducción de los activos fijos reales operativos (240,399 a 36,675 millones de pesos), los cuales debido al tiempo y el uso disminuyen su precio.

**Gráfica 7. Valor Económico Agregado –EVA–**



El comportamiento del EVA, después de la implementación del incentivo, arrojó un resultado favorable mejorando un 76% en el último año; esto se ve reflejado en un incremento del NOPAT de 187,968 millones de pesos dada la reducción de la tasa efectiva de impuestos a 19.86%; el capital invertido es constante y la reducción de la tasa de impuestos generó un ahorro de 99,163 millones de pesos. Cabe afirmar que el EVA mejoró en 86,343 millones de pesos; sin embargo, esto no fue suficiente para generar valores positivos o evidenciar una generación de valor real.

**Gráfica 8. Relación ROIC frente a WACC con incentivo tributario**



El WACC se vio afectado debido a la disminución en los pasivos; dado esto el riesgo del accionista se incrementa y, por ende, la empresa se endeuda más. Un aumento en el escudo fiscal se traduce en un mayor costo de la deuda, lo cual explica el aumento del 1.26% con respecto al WACC sin el incentivo.

Tras analizar los beneficios contemplados en la ley 1715, específicamente las inversiones realizadas a través de *leasing* financiero, se observa que optar por esta iniciativa de financiamiento aplicaría un beneficio fiscal después de la entrada en vigencia de la ley

(2015); sin embargo, ISAGEN cuenta con varios *leasing* en diferentes entidades financieras, tanto del país como extranjeras, pero estas fueron adjudicadas antes de poder percibir este estímulo tributario por lo cual no aplicó.

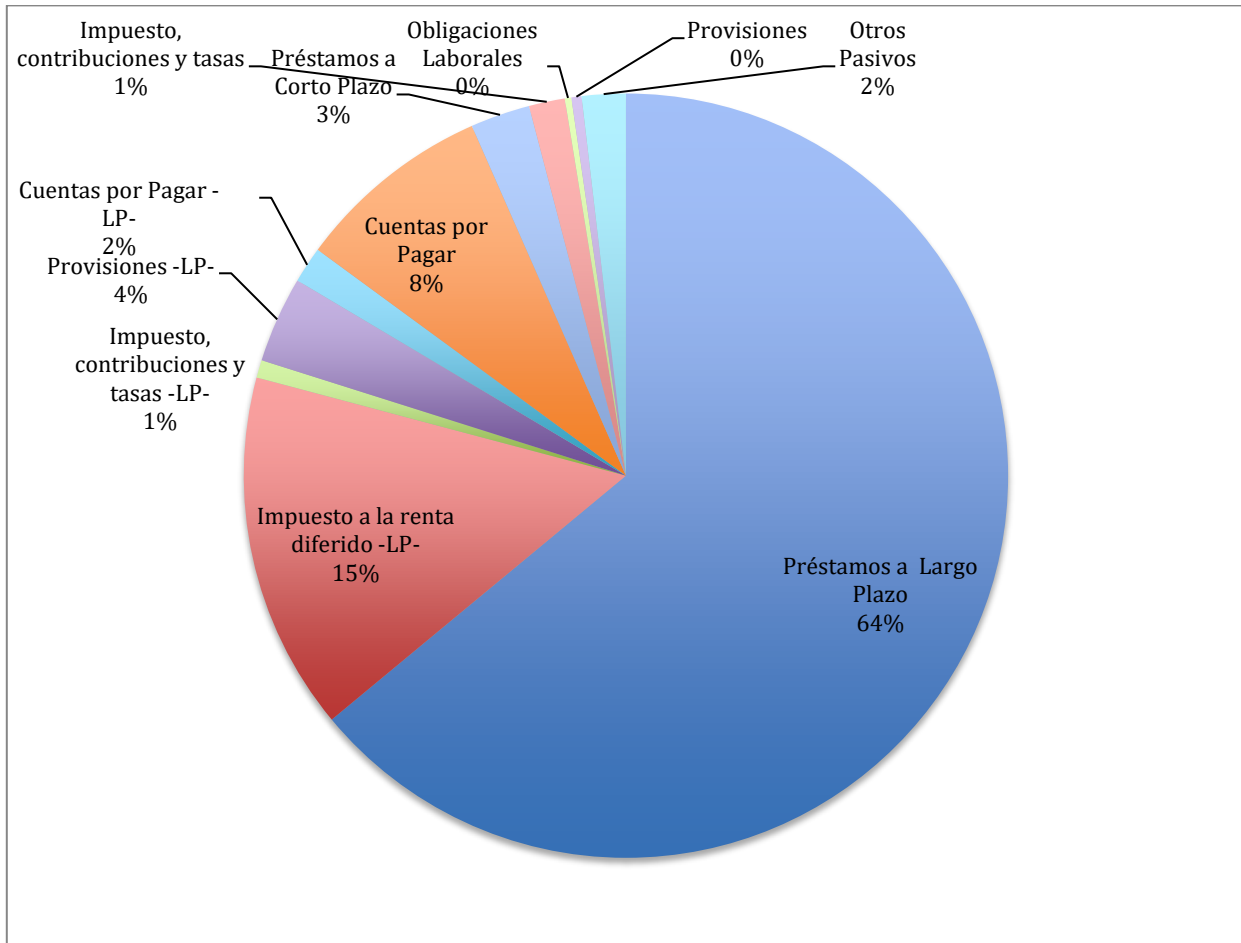
Otro punto a considerar es el nivel de endeudamiento de la compañía; en la tabla 12 se evidencia un incremento constante de la deuda dada la puesta en marcha de la Central Hidroeléctrica Sogamoso y otros proyectos alternos. Para el 2015 la empresa buscó mantener su capacidad financiera, establecer estrategias de riesgo asociadas a la deuda y definir esquemas de financiación y evaluación de proyectos de energías renovables no convencionales; por lo tanto, se considera que aumentar su nivel de endeudamiento con proyectos de energía renovable acrecienta el riesgo de la compañía, ya que en promedio la deuda financiera asciende a un 46% en el periodo de estudio.

**Tabla 13. Niveles de deuda ISAGEN 2012-2015**

	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>
DEUDA FINAL	2,181,424	2,686,947	3,395,686	3,738,224
CAPITAL INVERTIDO	5,479,541	6,191,768	7,041,200	7,297,686
DEUDA FINANCIERA	40%	43%	48%	51%
PATRIMONIO CONTABLE	60%	57%	52%	49%



**Gráfica 9. Estructura de financiación ISAGEN 2015**

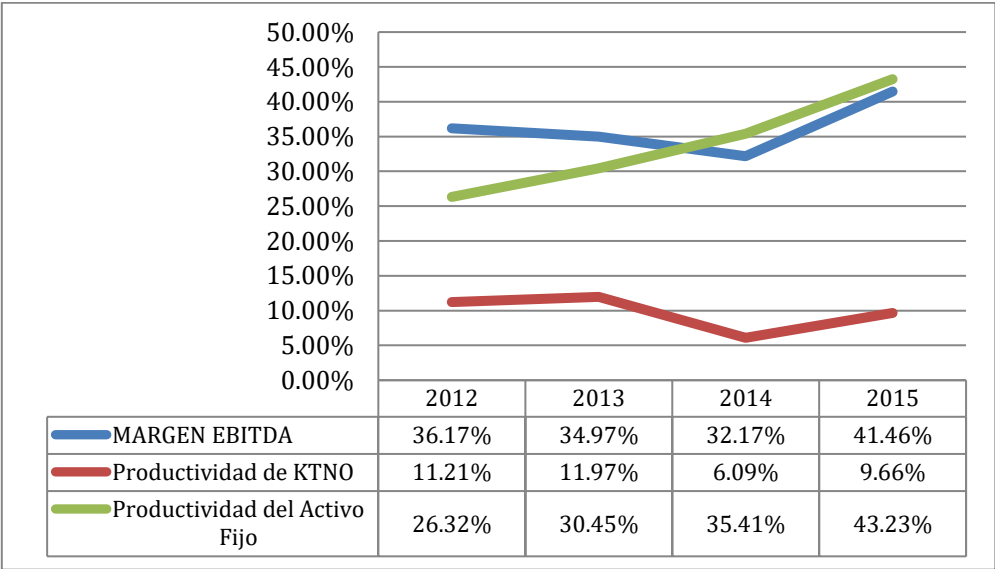


El proyecto principal de ISAGEN (Central Hidroeléctrica Sogamoso), el cual tardó seis años en construcción, estuvo entre los lineamientos del cronograma y tuvo sobrecostos dado el fenómeno del niño en los años 2014 y 2015, lo que obligó a la compañía a aumentar su cupo de endeudamiento en un 222%. Adicionalmente, tanto los préstamos a corto plazo como las cuentas por pagar crecieron sustancialmente durante dicho periodo, donde las cuentas por pagar no corrientes aumentaron un 38% mientras las corrientes disminuyeron 4%.

ISAGEN se encuentra en un riesgo latente ya que tiene una estructura de capital donde todos sus pasivos manejan un valor porcentual de 57.47% con relación al patrimonio, el cual revela un 42.53%. En contraste, tras cálculos realizados, la estructura de capital óptima para la compañía, dado su modelo de negocio, es 90% proveniente de los accionistas y 10% de los pasivos con terceros (véase la tabla 8 de los anexos).

Para finalizar el análisis sobre la generación de valor de ISAGEN, se deben relacionar los inductores de valor de índole operativa, explicados en la tabla 5, y que se interpretan a continuación.

**Gráfica 10. Aplicación inductores de valor operativo**



Al analizar el margen EBITDA como inductor, la empresa ha generado el capital disponible por cada peso para atender el pago de impuestos, apoyar inversiones, cubrir servicios de deuda y repartir utilidades. Esta información está directamente relacionada con el acceso de operaciones de la Central Hidroeléctrica Sogamoso en el 2014, cuyo aporte al total de los

ingresos fue de 24%. Adicionalmente, para el año 2015 el margen EBITDA aumentó en un 28.9%.

La productividad del Capital de Trabajo Neto Operativo (KTNO) refleja que ISAGEN, año tras año, ha requerido mayores recursos para poder operar (un promedio total de 212,633 millones de pesos en los últimos cuatro años), dadas las coyunturas del mercado directamente relacionadas con el cambio climático y la implementación de estrategias enfocadas a la innovación y desarrollo de sus procesos tales como proyectos de energía hidroeléctrica en diferentes regiones del país, proyectos de generación de energía por parques eólicos, geotérmicos y energía solar. Cabe resaltar que el KTNO ha aumentado en el último año, lo cual atrapa efectivo por lo que la compañía debe optimizar la obtención de sus recursos y fuentes de financiación.

Finalmente, la productividad del activo fijo en ISAGEN señala una eficiencia y eficacia en el aprovechamiento de su capacidad instalada (Relación de los Activos Totales). Adicionalmente, en el periodo de estudio se observa que la empresa genera ingresos al accionista dado una inversión inicial. Si este indicador es positivo y ascendente se puede afirmar que la compañía está generando valor en la relación activo-ingreso.

## **5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

ISAGEN es una compañía que no genera valor agregado debido a diferentes razones financieras, económicas y climáticas. Dados los resultados del estudio se llega a la determinación de factores que pueden dinamizar el desempeño económico y financiero,

tales como el escudo fiscal, la administración de riesgo, margen EBITDA, productividad del activo fijo y productividad del KTNO.

Tras la implementación de los incentivos tributarios de la ley 1715 de 2014, referente a la integración de las energías renovables no convencionales al sistema energético nacional, se concluye que:

- El incentivo para la deducción de impuesto de renta es una herramienta útil que arroja resultados con tendencia positiva sobre la creación de valor agregado para ISAGEN. A pesar de que sigue teniendo un valor negativo, se observa una mejora sustancial en el rubro logrando una mejora en el EVA del año 2015 evidenciado en un ahorro de 99,163 millones de pesos.
- Las inversiones realizadas a través de *leasing* financiero (art. 11 de la ley 1715 de 2014) no se consideran una opción rentable para ISAGEN dado el alto volumen de deuda actual que se maneja para la empresa. No obstante, es importante aclarar que si las decisiones de inversión se hubiesen tomado después de la entrada en vigencia de la ley estas habrían estado cubiertas por la misma beneficiando la situación de la compañía.
- En cuanto a la depreciación acelerada, la evidencia muestra que ISAGEN ha sido beneficiada en el año 2015 con los incentivos contables que propone el gobierno colombiano en el capítulo 3, artículo 14 de la ley 1715.

Aprovechando la calificación crediticia que tiene ISAGEN en términos de emisión de bonos por deuda pública, se recomienda tener en cuenta los bonos verdes o bonos

climáticos, los cuales según el Banco Mundial tienen la misma metodología y tratamiento a un bono convencional. Su única diferencia radica en que los fondos recaudados deben ser destinados y utilizados en proyectos de implementación estratégica de mercados verdes y sostenibles con el ambiente.

La utilización de los bonos verdes se entiende como instrumentos financieros altamente supervisados y controlados por las entidades privadas y gubernamentales, por lo tanto es de vital importancia mencionar que este tipo de bonos (véase tabla 9 de los anexos) no son los mismos bonos de carbono. La diferencia radica en que los bonos verdes son instrumentos de deuda, mientras los bonos de carbono son certificados que señalan la reducción de las emisiones de carbono. Los bonos verdes pueden ser negociados o tranzados en el mercado financiero, caso contrario pasa con los bonos de carbono que se comercializan en los mercados de carbono previamente establecidos (“Marco de trabajo para la estrategia financiera para el cambio climático en Colombia. Bonos verdes como mecanismo de financiamiento climático”, 2016).

Adicionalmente, la recomendación final para ISAGEN es mejorar la estructura de la deuda actual con la optimización de los factores anteriormente determinados para así poder aplicar más incentivos que no solo generen valor agregado a la compañía, sino que la motive para continuar con proyectos enfocados en la generación de energía renovable y amigable con el medio ambiente.

## **6. REFERENCIAS**

Abdeen, A. T. (2000). A fresh look at Economic Value Added: Empirical study of the fortune five- hundred companies. *The Journal of Applied Business Research*, 18(2).

Aclaración sobre las utilidades de ISAGEN (2016). Recuperado de [http://www.elmundo.com/portal/opinion/columnistas/aclaracion\\_sobre\\_las\\_utilidades\\_de\\_isagen.php#otras\\_noticias](http://www.elmundo.com/portal/opinion/columnistas/aclaracion_sobre_las_utilidades_de_isagen.php#otras_noticias)

Acuña, G. (2001). EVA Valor Económico Agregado. Recuperado de <http://www.gestiopolis.com/canales/financiera/articulos/no%208/Eva1.htm>

Amat, O. (1999). *EVA. Valor Económico Agregado*. Barcelona: Norma.

Brealey, R. (2003). *Principios de finanzas corporativas*. Madrid: McGraw Hill.

Brookfield Asset Management (2016). Recuperado de <http://www.bnamericas.com/company-profile/es/brookfield-asset-management-inc-brookfield-asset-management>

Casas, J. M., López, F. G. y Tari, E. J. (2007). *Educación medioambiental*. Alicante: Club Universitario.

Coddigton, W. (1995). *Environmental Marketin: Positive Strategies for Reaching the Green Consumer*. Nueva York: McGraw Hill.

Composición accionaria (2016). Recuperado de <https://www.isagen.com.co/nuestra-empresa/quienes-somos/composicion-accionaria/>

Drucker, P. F. (1995). The Information Executive Truly Needed. *Business Harvard Review*, 59. Recuperado de <https://hbr.org/1995/01/the-information-executives-truly-need>

Elton, J., Gruber, J., Brown, J. & Goetzmann, N. (2010). *Modern Portafolio Investment Analysis*. Nueva York: John Wiley & Sons.

Energías renovables (s. f.). Recuperado de <http://www.transicionenergeticaycc.org/web/es/tecnologias/energias-renovables/>

Finanzas climáticas. Libélula-Gestión en cambio climático y comunicación (2014). Recuperado de <http://libelula.com.pe/>

García, O. L. (2003). *Valoración de empresas. Gerencia de valor, EVA*. Medellín: Digital Express.

Goldberg, S. R. (1999). Economic Value Added: A Better Measure for Performance and Compensation. *Journal of Corporate Accounting & Finance*, 11(1), 55-57.

Impuesto sobre la renta para la equidad (2016). Recuperado de [http://www.dian.gov.co/contenidos/otros/Preguntas\\_Cree\\_2014.html](http://www.dian.gov.co/contenidos/otros/Preguntas_Cree_2014.html)

Informe de seguimiento a la evaluación del potencial hidroenergético de la subdirección de energía eléctrica (2016). Recuperado de [http://www.siel.gov.co/siel/Documentos/Seguimiento\\_PHidroenergetico/2016/Segui\\_Potencial\\_Hidroenergetico\\_Ago2016.pdf](http://www.siel.gov.co/siel/Documentos/Seguimiento_PHidroenergetico/2016/Segui_Potencial_Hidroenergetico_Ago2016.pdf)

Keat, P. y Young, P. (2004). *Economía de empresa*. México: Pearson Education.

Los 10 países líderes en energías sostenibles (2013). Recuperado de <http://www.ecointeligencia.com/2013/10/10-paises-lideres-energias-sostenibles/>

Los pros y los contras de la venta de ISAGEN (2015). Recuperado de <http://www.elpais.com.co/elpais/economia/noticias/pros-y-contras-venta-isagen>

Marco de trabajo para la estrategia financiera para el cambio climático en Colombia. Bonos verdes como mecanismo de financiamiento climático (2016). Recuperado de <http://www.finanzasdelclima.co/Presentaciones/bonos-verdes-como-mecanismo-de-financiamiento-climatico.pdf>



Mercados verdes y ecotiquetado: una nueva oportunidad para la industria colombiana (2000). Recuperado de <http://www.portalces.org/sites/default/files/migrated/docs/672.pdf>

Mercados verdes (2015). Recuperado de [http://www.banrepcultural.org/blaavirtual/ayudadetareas/ciencias/mercados\\_verdes](http://www.banrepcultural.org/blaavirtual/ayudadetareas/ciencias/mercados_verdes)

Metz, B., Davidson, O. R., Bosch, P. R., Dave, R. & Meyer, L. A. (eds.) (2007). *Mitigation of Climate Change. Contribution of Working Group III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Londres: Cambridge University Express.

Misión, propósito superior, estrategia y valores (2016). Recuperado de <https://www.isagen.com.co/nuestra-empresa/quienes-somos/mision-proposito-superior-estrategia-y-valores/>

Ortiz, H. (2011). *Análisis financiero aplicado*. Bogotá: Universidad Externado de Colombia.

Ottman, J. (1992). *Green Marketing: Responding to Environmental Consumerism*. Illinois: NTC Business Books.

Plan de expansión de referencia de generación transmisión 2015-2029 (s. f.). Recuperado de <http://www1.upme.gov.co/sala-de-prensa/fotonoticias/plan-de-expansion-2015-2029>

Plan nacional de negocios verdes (2014). Recuperado de <http://www.minambiente.gov.co/index.php/component/content/article/1385-plantilla-negocios-verdes-y-sostenibles-40>

Plass, G. N. (1956). *The Carbon Dioxide Theory of Climate Change*. Recuperado de <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.2153-3490.1956.tb01206.x/pdf>

República de Colombia (2014). Ley 1715. Recuperado de [http://www.upme.gov.co/Normatividad/Nacional/2014/LEY\\_1715\\_2014.pdf](http://www.upme.gov.co/Normatividad/Nacional/2014/LEY_1715_2014.pdf)

Romero, M. H., Maldonado-Ocampo, J. A., Bogotá-Gregory, J. D., Usma, J. S., Umaña-Villaveces, A. M., Murillo, J. I., Restrepo, S. *et al.* (2009). *Informe sobre el estado de la diversidad en Colombia 2007-2008: piedemonte orinoquense, sabanas y bosques asociados al norte del río Guaviare*. Bogotá: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt. Recuperado de <http://www.horizonteverde.org.co/attachments/article/19/Informe%20biodiversidad%20IAvH%202007-08%20ORINOQUIA.pdf>

Sharifzadeh, M. (2010). *An Empirical and Theoretical Analysis of Capital Asset Pricing Model*. Florida: Dissertation.com.

Stewart, B. (1991). *The Quest for Value*. Nueva York: HarperCollins.

TreasuryWorldBank (2015). Recuperado de <http://treasury.worldbank.org/cmd/htm/WorldBankGreenBonds.html>

## ANEXOS

**Tabla 1. Balance general ISAGEN 2012-2015**

(valores expresados en millones de pesos colombianos)

<b>CHECK ACTIVOS</b>	<b>- 2012</b>	<b>- 2013</b>	<b>- 2014</b>	<b>- 2015</b>
<b>Activos no corrientes</b>				
Propiedad planta y equipo	5,765,212	6,493,867	7,295,259	7,268,038
Activos intangibles	32,399	31,281	28,736	73,535
Préstamos y cuentas por cobrar	13,418	14,322	19,576	43,322
Inversiones	84	84	84	84
Otros activos	356	1,307	1,307	909
<b>Total activo no corriente</b>	<b>5,811,469</b>	<b>6,540,861</b>	<b>7,344,962</b>	<b>7,385,888</b>
<b>Activo corriente</b>				
Inventarios	91,796	92,356	109,449	97,705
Préstamos y cuentas por cobrar	375,321	288,282	341,941	475,313
Otros activos	995	365	288	43,534
Inversiones	120,220	20,538	84,522	1,822
Efectivo	178,326	229,155	244,301	364,513
<b>Total activos corrientes</b>	<b>766,658</b>	<b>630,696</b>	<b>780,501</b>	<b>982,887</b>
<b>TOTAL ACTIVOS</b>	<b>6,578,127</b>	<b>7,171,557</b>	<b>8,125,463</b>	<b>8,368,775</b>
<b>PASIVOS Y PATRIMONIO</b>				
<b>Pasivos no corrientes</b>				
Préstamos a largo plazo	2,098,613	2,616,412	3,299,149	3,427,738
Impuesto a la renta diferido	497,046	523,205	568,332	683,425
Impuesto, contribuciones y tasas	24,552	-	-	-
Provisiones	119,587	88,744	97,207	103,064
Cuentas por pagar	50,447	64,876	10,101	13,940
<b>Total pasivos no corrientes</b>	<b>2,790,245</b>	<b>3,293,237</b>	<b>3,974,789</b>	<b>4,228,167</b>
<b>Pasivos corrientes</b>				
Cuentas por pagar	273,087	140,912	309,484	298,148
Préstamos a corto plazo	82,811	70,535	96,537	310,486
Impuesto, contribuciones y tasas	49,898	50,140	23,040	16,773
Obligaciones laborales	9,089	10,664	12,512	12,230
Provisiones	14,029	58,417	34,455	13,879

Otros pasivos	60,851	42,831	29,132	28,793
<b>Total pasivos corrientes</b>	<b>489,765</b>	<b>373,499</b>	<b>505,160</b>	<b>680,309</b>
<b>TOTAL PASIVOS</b>	<b>3,280,010</b>	<b>3,666,736</b>	<b>4,479,949</b>	<b>4,908,476</b>
<b>PATRIMONIO</b>				
Capital	68,152	68,152	68,152	133,578
Reservas	1,318,524	1,590,510	1,807,208	1,697,050
Prima y colocación de acciones	51,796	49,344	49,344	49,344
Ganancias retenidas	1,451,889	1,402,940	1,362,849	1,284,227
Resultado de año anterior	<b>409,441</b>	<b>393,875</b>	<b>357,961</b>	<b>296,100</b>
Acciones propias requeridas	- 1,685	-	-	
<b>TOTAL PATRIMONIO</b>	<b>3,298,117</b>	<b>3,504,821</b>	<b>3,645,514</b>	<b>3,460,299</b>
<b>TOTAL PASIVOS + PATRIMONIO</b>	<b>6,578,127</b>	<b>7,171,557</b>	<b>8,125,463</b>	<b>8,368,775</b>

Fuente: elaborada por las autoras con base en la Plataforma Bloomberg –ISAGEN CB EQUITY–.

**Tabla 2. Estado de resultados ISAGEN 2012-2015**

(valores expresados en millones de pesos colombianos)

	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>
<b>INGRESOS OPERACIONALES</b>	1,731,539	2,002,814	2,329,620	2,844,022
(-) Costo de ventas	1,128,476	1,342,080	1,618,744	1,752,593
<b>Utilidad Bruta</b>	<b>603,063</b>	<b>660,734</b>	<b>710,876</b>	<b>1,091,429</b>
(-) Gastos de administración	105,501	110,957	118,601	153,535
<b>Utilidad Operacional</b>	<b>497,562</b>	<b>549,777</b>	<b>592,275</b>	<b>937,894</b>

(+) Ingresos financieros	36,300	19,598	27,894	76,845
(+) Otros ingresos	30,804	13,963	12,212	26,984
<b>Total ingresos no operacionales</b>	<b>67,104</b>	<b>33,561</b>	<b>40,106</b>	<b>103,829</b>
(-) Costo por intereses	<b>52,490</b>	<b>43,673</b>	<b>40,724</b>	<b>383,750</b>
(-) Intereses pensiones y beneficios laborales	9,841	9,005	9,054	7,011
(-) Intereses y obligaciones tributarias	6,746	5,251	1,459	195
(-) Créditos judiciales	3,758	2,661	-	-
(-) Diferencia en cambio	2,302	10,504	53,323	124,008
<b>Total gastos financieros</b>	<b>75,137</b>	<b>71,094</b>	<b>104,560</b>	<b>514,964</b>
(-) Otros gastos	10,696	20,162	19,349	31,974
<b>Total gastos no operativos</b>	<b>85,833</b>	<b>91,256</b>	<b>123,909</b>	<b>546,938</b>
<b>Utilidad antes de impuestos</b>	<b>478,833</b>	<b>492,082</b>	<b>508,472</b>	<b>494,785</b>
Gastos de impuestos	54,499	121,695	150,055	197,404
<b>Utilidad Neta</b>	<b>424,334</b>	<b>370,387</b>	<b>358,417</b>	<b>297,381</b>
Otras deducciones	14,893	23,488	456	1,281
<b>Utilidad del ejercicio</b>	<b>409,441</b>	<b>393,875</b>	<b>357,961</b>	<b>296,100</b>

**Tabla 3. Indicadores financieros ISAGEN 2012-2015**

<b>INDICADORES</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>
<b>RENTABILIDAD</b>				
ROA (RETURN ON ASSETS)	6.45%	5.16%	4.41%	3.55%
ROE (RETURN ON EQUITY)	12.87%	10.57%	9.83%	8.59%
ROE (ANÁLISIS DUPONT)	12.87%	10.57%	9.83%	8.59%
ROIC	8.05%	6.68%	5.93%	7.83%
<b>EFICIENCIA DE LOS ACTIVOS</b>				
ROTACIÓN DE CARTERA	4.61	6.95	6.81	5.98
DÍAS DE CARTERA	78 días	52 días	53 días	60 días
ROTACIÓN DE INVENTARIOS	12.29	14.53	14.79	17.94
DÍAS DE INVENTARIOS	29 días	25 días	24 días	20 días
ROTACIÓN DE PROVEEDORES	4.13	9.52	5.23	5.88
DÍAS DE PAGO PROVEEDORES	87 días	38 días	69 días	61 días
ROTACIÓN DE ACTIVOS TOTALES	0.263	0.279	0.287	0.340
CICLO OPERATIVO	107 días	77 días	77 días	80 días
CICLO DE EFECTIVO	20 días	39 días	8 días	19 días
MULTIPLICADOR DEL PATRIMONIO	1.99	2.05	2.23	2.42
KTNO	194,030	239,726	141,906	274,870
<b>OPERATIVIDAD</b>				

MARGEN BRUTO	34.83%	32.99%	30.51%	38.38%
MARGEN OPERATIVO	28.74%	27.45%	25.42%	32.98%
MARGEN NETO	24.51%	18.49%	15.39%	10.46%
MARGEN EBITDA	36.17%	34.97%	32.17%	41.46%
<b>LIQUIDEZ</b>				
RAZON CORRIENTE	1.57	1.69	1.55	1.44
CAPITAL DE TRABAJO	276,893	257,197	275,341	302,578
PRUEBA ÁCIDA	1.38	1.44	1.33	1.30
<b>ENDEUDAMIENTO</b>				
INTERESES	214,080	227,476	343,450	403,268
COSTO BRUTO DE LA DEUDA	9.81%	8.47%	10.11%	10.79%
COSTO NETO DE LA DEUDA	8.70%	6.37%	7.13%	6.48%
RAZÓN DE ENDEUDAMIENTO	49.86%	51.13%	55.13%	58.65%
RAZÓN DE COBERTURA DE INTERESES	2.324	2.417	1.724	2.326
TOTAL PATRIMONIO / ACTIVOS	50.14%	48.87%	44.87%	41.35%

**Tabla 4. Otros indicadores financieros ISAGEN 2012-2015**

<b>OTROS INDICADORES</b>				
PUNTO DE EQUILIBRIO	430,508	599,984	770,877	1,468,342
ACTIVOS CORRIENTES / ACTIVO TOTAL	11.65%	8.79%	9.61%	11.74%
ACTIVOS LP / ACTIVO TOTAL	88.35%	91.21%	90.39%	88.26%
INVENTARIOS / ACTIVO TOTAL	1.40%	1.29%	1.35%	1.17%
CUENTAS POR COBRAR / ACTIVO TOTAL	5.71%	4.02%	4.21%	5.68%
ACTIVOS FIJOS / ACTIVO TOTAL	88.35%	91.21%	90.39%	88.26%
WACC	8.08%	7.12%	7.99%	9.42%
EVA -CONTABLE-	- 1,975	- 27,020	- 144,954	- 114,184
EVA 2 - FINANCIERO-	- 1,975	- 27,020	- 144,954	- 114,184

**Tabla 5. Balance general ISAGEN 2012-2015 con incentivos tributarios**

<b>BALANCE GENERAL 2012-2015</b>				
(valores expresados en millones de pesos colombianos)				
<b>CHECK</b>	-	-	-	-
<b>ACTIVOS</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>
<b>Activos no corrientes</b>				
Propiedad planta y equipo	5,765,212	6,493,867	7,295,259	7,268,038
Activos intangibles	32,399	31,281	28,736	73,535
Préstamos y cuentas por cobrar	13,418	14,322	19,576	43,322
Inversiones	84	84	84	84
Otros activos	356	1,307	1,307	909
<b>Total activo no corriente</b>	<b>5,811,469</b>	<b>6,540,861</b>	<b>7,344,962</b>	<b>7,385,888</b>
<b>Activo corriente</b>				
Inventarios	91,796	92,356	109,449	97,705
Préstamos y cuentas por cobrar	375,321	288,282	341,941	475,313
Otros activos	995	365	288	43,534
Inversiones	120,220	20,538	84,522	1,822
Efectivo	178,326	229,155	244,301	364,513
<b>Total activos corrientes</b>	<b>766,658</b>	<b>630,696</b>	<b>780,501</b>	<b>982,887</b>
<b>TOTAL ACTIVOS</b>	<b>6,578,127</b>	<b>7,171,557</b>	<b>8,125,463</b>	<b>8,368,775</b>
<b>PASIVOS Y PATRIMONIO</b>				
<b>Pasivos no corrientes</b>				
Préstamos a largo plazo	2,098,613	2,616,412	3,299,149	3,427,738
Impuesto a la renta diferido	497,046	523,205	568,332	584,263
Impuesto, contribuciones y tasas	24,552	-	-	-
Provisiones	119,587	88,744	97,207	103,064
Cuentas por pagar	50,447	64,876	10,101	13,940
<b>Total pasivos no corrientes</b>	<b>2,790,245</b>	<b>3,293,237</b>	<b>3,974,789</b>	<b>4,129,005</b>
<b>Pasivos corrientes</b>				
Cuentas por pagar	273,087	140,912	309,484	298,148
Préstamos a corto plazo	82,811	70,535	96,537	310,486
Impuesto, contribuciones y tasas	49,898	50,140	23,040	16,773
Obligaciones laborales	9,089	10,664	12,512	12,230



Provisiones	14,029	58,417	34,455	13,879
Otros pasivos	60,851	42,831	29,132	28,793
<b>Total pasivos corrientes</b>	<b>489,765</b>	<b>373,499</b>	<b>505,160</b>	<b>680,309</b>
<b>TOTAL PASIVOS</b>	<b>3,280,010</b>	<b>3,666,736</b>	<b>4,479,949</b>	<b>4,809,314</b>
<b>PATRIMONIO</b>				
Capital	68,152	68,152	68,152	133,578
Reservas	1,318,524	1,590,510	1,807,208	1,697,050
Prima y colocación de acciones	51,796	49,344	49,344	49,344
Ganancias retenidas	1,451,889	1,402,940	1,362,849	1,284,227
Resultado del año anterior	<b>409,441</b>	<b>393,875</b>	<b>357,961</b>	<b>395,263</b>
Acciones propias requeridas	- 1,685	-	-	-
<b>TOTAL PATRIMONIO</b>	<b>3,298,117</b>	<b>3,504,821</b>	<b>3,645,514</b>	<b>3,559,462</b>
<b>TOTAL PASIVOS + PATRIMONIO</b>	<b>6,578,127</b>	<b>7,171,557</b>	<b>8,125,463</b>	<b>8,368,775</b>

**Tabla 6. Estado de resultados ISAGEN 2012-2015 con incentivos tributarios**

(valores expresados en millones de pesos colombianos)

	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>
<b>INGRESOS OPERACIONALES</b>	1,731,539	2,002,814	2,329,620	2,844,022
(-) Costo de ventas	1,128,476	1,342,080	1,618,744	1,752,593
<b>Utilidad bruta</b>	<b>603,063</b>	<b>660,734</b>	<b>710,876</b>	<b>1,091,429</b>
(-) Gastos de administración	105,501	110,957	118,601	153,535
<b>Utilidad operacional</b>	<b>497,562</b>	<b>549,777</b>	<b>592,275</b>	<b>937,894</b>
(+) Ingresos financieros	36,300	19,598	27,894	76,845
(+) Otros ingresos	30,804	13,963	12,212	26,984
<b>Total ingresos no operacionales</b>	<b>67,104</b>	<b>33,561</b>	<b>40,106</b>	<b>103,829</b>
(-) Costo por intereses	<b>52,490</b>	<b>43,673</b>	<b>40,724</b>	<b>383,750</b>
(-) Intereses pensiones y beneficios laborales	9,841	9,005	9,054	7,011
(-) Intereses y obligaciones tributarias	6,746	5,251	1,459	195
(-) Créditos judiciales	3,758	2,661	-	-
(-) Diferencia en cambio	2,302	10,504	53,323	124,008
<b>Total gastos financieros</b>	<b>75,137</b>	<b>71,094</b>	<b>104,560</b>	<b>514,964</b>
(-) Otros gastos	10,696	20,162	19,349	31,974

<b>Total gastos no operativos</b>	<b>85,833</b>	<b>91,256</b>	<b>123,909</b>	<b>546,938</b>
<b>Utilidad antes de impuestos</b>	<b>478,833</b>	<b>492,082</b>	<b>508,472</b>	<b>494,785</b>
Gastos de impuestos	54,499	121,695	150,055	98,242
<b>Utilidad neta</b>	<b>424,334</b>	<b>370,387</b>	<b>358,417</b>	<b>396,544</b>
Otras deducciones	14,893	23,488	456	1,281
<b>Utilidad del ejercicio</b>	<b>409,441</b>	<b>393,875</b>	<b>357,961</b>	<b>395,263</b>

**Tabla 7. Indicadores financieros ISAGEN con incentivos tributarios**

INDICADORES	2012	2013	2014	2015
<b>RENTABILIDAD</b>				
ROA (RETURN ON ASSETS)	6.45%	5.16%	4.41%	4.74%
ROE (RETURN ON EQUITY)	12.87%	10.57%	9.83%	11.14%
ROE (ANÁLISIS DUPONT)	12.87%	10.57%	9.83%	11.14%
ROIC	8.05%	6.68%	5.93%	10.30%
<b>EFICIENCIA DE LOS ACTIVOS</b>				
ROTACIÓN DE CARTERA	4.61	6.95	6.81	5.98
DÍAS DE CARTERA	78 días	52 días	53 días	60 días
ROTACIÓN DE INVENTARIOS	12.29	14.53	14.79	17.94
DÍAS DE INVENTARIOS	29 días	25 días	24 días	20 días
ROTACIÓN DE PROVEEDORES	4.13	9.52	5.23	5.88
DÍAS DE PAGO PROVEEDORES	87 días	38 días	69 días	61 días
ROTACIÓN DE ACTIVOS TOTALES	0.263	0.279	0.287	0.340
CICLO OPERATIVO	107 días	77 días	77 días	80 días
CICLO DE EFECTIVO	20 días	39 días	8 días	19 días
MULTIPLICADOR DEL PATRIMONIO	1.99	2.05	2.23	2.35
KTNO	194,030	239,726	141,906	274,870
<b>OPERATIVIDAD</b>				
MARGEN BRUTO	34.83%	32.99%	30.51%	38.38%
MARGEN OPERATIVO	28.74%	27.45%	25.42%	32.98%
MARGEN NETO	24.51%	18.49%	15.39%	13.94%
MARGEN EBITDA	36.17%	34.97%	32.17%	41.46%
<b>LIQUIDEZ</b>				
RAZÓN CORRIENTE	1.57	1.69	1.55	1.44
CAPITAL DE TRABAJO	276,893	257,197	275,341	302,578
PRUEBA ÁCIDA	1.38	1.44	1.33	1.30
<b>ENDEUDAMIENTO</b>				
INTERESES	214,080	227,476	343,450	403,268

COSTO BRUTO DE LA DEUDA	9.81%	8.47%	10.11%	10.79%
COSTO NETO DE LA DEUDA	8.70%	6.37%	7.13%	8.65%
RAZÓN DE ENDEUDAMIENTO	49.86%	51.13%	55.13%	57.47%
RAZÓN DE COBERTURA DE INTERESES	2.324	2.417	1.724	2.326
TOTAL PATRIMONIO / ACTIVOS	50.14%	48.87%	44.87%	42.53%
<b>OTROS INDICADORES</b>				
PUNTO DE EQUILIBRIO	430,508	599,984	770,877	1,101,158
ACTIVOS CORRIENTES / ACTIVO TOTAL	11.65%	8.79%	9.61%	11.74%
ACTIVOS LP / ACTIVO TOTAL	88.35%	91.21%	90.39%	88.26%
INVENTARIOS / ACTIVO TOTAL	1.40%	1.29%	1.35%	1.17%
CUENTAS POR COBRAR / ACTIVO TOTAL	5.71%	4.02%	4.21%	5.68%
ACTIVOS FIJOS / ACTIVO TOTAL	88.35%	91.21%	90.39%	88.26%
WACC	8.08%	7.12%	7.99%	10.68%

**Tabla 8. Cálculo de estructura óptima de capital ISAGEN 2015**

CALCULO ESTRUCTURA OPTIMA DE CAPITAL: ISAGEN 2015										
<b>Rf</b>	2.14%		<b>Deuda</b>	3,738,224						
<b>Beta Apalancado</b>	0.705		<b>Kd</b>	11%						
<b>ERP</b>	6.50%		<b>EBIT</b>	937,894						
<b>Tax</b>	20%									
<b>Riesgo pais</b>	2.52%									
<b>%D</b>	<b>%E</b>	<b>D/E</b>	<b>BL</b>	<b>Bu</b>	<b>Ke</b>	<b>Ebit/ Intereses</b>	<b>Spread</b>	<b>Variacion</b>	<b>Kd(1-t)</b>	<b>WACC</b>
0%	100%	0%	0.705	0.71	9.24%					
10%	90%	11%	0.768	0.71	9.65%	23.3	-0.38%	1.0%	8.34%	<b>9.546%</b>
20%	80%	25%	0.847	0.71	10.16%	11.6	-0.39%	1.5%	8.34%	9.854%
30%	70%	43%	0.948	0.71	10.81%	7.8	-0.39%	2.0%	8.33%	10.162%
40%	60%	67%	1.082	0.71	11.69%	5.8	-0.40%	2.5%	8.33%	10.471%
50%	50%	100%	1.271	0.71	12.91%	4.7	-0.41%	3.0%	8.32%	10.779%
60%	40%	150%	1.553	0.71	14.75%	3.9	-0.42%	3.5%	8.31%	11.087%
70%	30%	233%	2.024	0.71	17.81%	3.3	-0.44%	4.0%	8.30%	11.395%
80%	20%	400%	2.966	0.71	23.93%	2.9	-0.45%	4.5%	8.28%	11.703%
90%	10%	900%	5.792	0.71	42.30%	2.6	-0.47%	5.0%	8.27%	12.012%
100%	0%	0%	0.000	0	0.00%	0.0	0.00%	0.0%	0.00%	0.000%

**Tabla 9. Tipos de bonos verdes**

<b>Bonos verdes para “uso de fondos” o vinculados a activos</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Son los más utilizados y consisten en asignar los fondos derivados de la venta de los bonos a proyectos verdes; son respaldados por la hoja completa de balance de la entidad emisora</li></ul>
Bonos verdes de ingreso para “uso de fondos”	<ul style="list-style-type: none"><li>• También se asignan los fondos obtenidos al financiamiento de proyectos verdes; sin embargo, se utilizan los ingresos de los emisores generados por tasas o impuestos como colateral de la deuda</li></ul>
<b>Bonos verdes de proyecto</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• El uso de los recursos generados por la venta de bonos está delimitado para un proyecto verde específico de base. El colateral está relacionado solo a los activos y la hoja de balance del proyecto</li></ul>
<b>Bonos verdes de titulación (o securitización)</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Pueden ser tanto para 1) la asignación de fondos a proyectos verdes, o 2) para ir directamente a un proyecto verde de base. En este caso el colateral está relacionado a un grupo de proyectos que fueron agrupados</li></ul>

Fuente: elaborada por las autoras con base en “Marco de trabajo para la estrategia financiera para el cambio climático en Colombia. Bonos verdes como mecanismo de financiamiento climático” (2016).