

Valoración EPSA

Julián Darío Barrero

jbarre10@eafit.edu.co

Resumen

En el ámbito financiero es necesario percibir coherentemente la información arrojada por los informes de las compañías, las empresas interactúan con otras organizaciones e impactan a sus stakeholders, las variables exógenas macroeconómicas o políticas modifican su oportunidad operativa y financiera; este continuo devenir genera extensos informes que pueden nublar la visibilidad de las características claves y aquellas preguntas que indagan acerca de la vitalidad de una organización, para comprender si la empresa genera valor, y de ser así, si lo está haciendo sostenidamente; de lo contrario se debe revisar, con fundamentos sólidos, y si es decisión de los socios, con un criterio claro tener la posibilidad de realizar una oferta de venta.

De requerirse la generación de una propuesta de venta para el caso específico de EPSA, materia de estudio de este documento, es necesario establecer un marco de operación en el entorno eléctrico colombiano y su estrategia, revisando los riesgos a los cuales se expone en su devenir empresarial y, finalmente, aplicar una metodología de valoración por flujos de caja libres descontados, metodología que permite la formación de un precio de venta aplicable por acción, valor que en síntesis responde a las proyecciones de la situación del mercado, la estrategia de la compañía, su entorno económico y las apreciaciones personales que a través de un análisis de sensibilidad permiten determinar el impacto de determinadas dinámicas socioeconómicas que permean a EPSA.

Abstract

For the organization on the financial scope it's necessary to cohesively perceive data given by enterprises reports, companies interact with other organizations and impact their stakeholders, macroeconomic exogenous variables or politicizes change its operative and financial opportunities, this continuous evolution generate extensive reports that could befog about the questions and key features that investigate about business vitality, in this way to understand if the company is making value and if it is beig generated steadily, so on define with solid basis, by partners decision, to make a sales offer.

If a sales offer proposal is generated for the specific case of EPSA, study subject of this document, a work framework is established at the Colombian electric environment and the strategy, checking the risks to which the company is exposed in it business becoming and finally apply a discounted cash flow valuation methodology, methodology that allows to shape a sales Price apply for each share, value that in summary respond to market situation, firm strategy, macroeconomic environment and finally personal appreciations that trough a sensitivity analysis allow to decide socioeconomic dynamical impacts permeating EPSA.

Palabras clave

Mercado de Energía, Valoración, Empresa de Energía, Método de Flujos de Caja libre Descontados.

Key words

Energy market, Business Valuation, Energy Enterprise, Discounted Free Cash Flow Method.

1 Introducción

La temática de la valoración arroja grandes incógnitas en el ámbito profesional de la especialidad de las finanzas y es un punto de cruce en la alineación de estrategias administrativas y financieras; además, de ser un tema de vanguardia dada su importancia en

el mercado. Es por ello que la Empresa de Energía del Pacífico (EPSA) es una candidata de estudio, dada la gran cantidad de información disponible respecto a su manejo administrativo y gestión permitiendo, para efectos de esta propuesta, un ejercicio académico relevante a desarrollar.

La traza de objetivos de esta decisión de valoración encuentra un escenario idóneo para realizar una convergencia entre el trabajo de recabado de información acerca de la compañía tanto a nivel macroeconómico desde su sector, como en su interior, además de la proposición de una metodología de valoración adecuada para aquellos objetivos trazados.

El documento propende por clarificar qué implicaciones tiene la propuesta ofreciendo información objetiva sobre el tratamiento de los datos y posteriormente su procesamiento dirigido hacia la ejecución de la valoración.

Así entonces, se define el tratamiento de las variables y los resultados esperados, para determinar objetivamente una posición de compra en caso de presentarse una oferta pública.

EPSA es una institución del sector energético colombiano, con gran relevancia dado que parte de su infraestructura es visible desde los ámbitos de la generación, la distribución y comercialización (González, Daza, Alberto, Urueña & Humberto, 2008), es importante dado que desde su patrimonio los activos representativos involucran represas e interconexiones de redes eléctricas, sistemas que generan costos económicos insuperables para el pago en efectivo o el flujo de caja de una compañía; por tal motivo, depositan grandes flujos de efectivo en inversiones de largo plazo. Este tipo de inversiones procuran soportar una estructura de negocio que característicamente deposita su peso financiero sobre tipos de deuda, administración y venta de servicios además de inversiones asociadas a toma de utilidades y deuda ya que dado su alto impacto económico requieren del manejo adecuado de inversiones, recursos y caminos normativos que permitan el cubrimiento de las obligaciones apropiadamente, garantizando la sostenibilidad del negocio, el patrimonio de los accionistas y, adicionalmente, generando valor sobre el capital invertido (Romero, 2014).

EPSA es una empresa regida por normativas marco dentro de un mercado bien regulado por la Comisión de Regulación de Energía y Gas (CREG), donde su cadena de valor se orienta en mayor proporción a la generación de energía eléctrica abastecida por represas y distribuida a través de la infraestructura tecnológica eléctrica de sus zonas de influencia; dadas estas características no es ajena a las implicaciones demográficas, sociales, políticas, culturales, económicas y normativas que envuelven el territorio colombiano, permeado por condiciones macroeconómicas que definen el entorno de mercado en el cual EPSA traza su estrategia de proyección en el tiempo, mercado y región. A términos generales la valoración de la compañía permite contrastar sus resultados anteriores con el actual y proyectar los escenarios cercanos futuros para así comprender su realidad financiera y su pertinencia económica.

La valoración es una percepción que aunque se propone desde estrictas definiciones matemáticas se sirve de la información contable, financiera o bursátil de las compañías; en este orden de ideas puede generar perspectivas diferentes del negocio pero orientadas al mismo objetivo, percibir su valor final. Por ello, su propósito es cuantificar cada una de esas percepciones, las cuales pueden ser: contable, operativa, bursátil o financieramente; diferentes valores que permiten solidificar puntos de referencia del deber ser de EPSA y su objetivo básico financiero.

Las valoraciones han tenido gran proyección en el ámbito económico mundial y se han convertido en una herramienta clave para la gestión estratégica y financiera, donde su intención primaria es medir, y para ello se versa de diferentes tipos de metodologías unas más apropiadas, aproximadas o complejas que otras, pero siempre con el propósito de medir y cuantificar el precio de venta de una empresa (Narváez, 2009).

Este documento está organizado de la siguiente manera: en la sección 2 se define el marco conceptual de EPSA; en la sección 3 se aborda el método de solución; en la sección 4 se presenta el análisis de resultados y, finalmente, se establecen las conclusiones y la bibliografía.

2 Marco conceptual

2.1 Descripción de la compañía

2.1.1 Historia

El sector eléctrico colombiano ha sufrido grandes transformaciones en un plazo no superior a los veinte años. Se caracterizó por pertenecer al sector público bajo la administración del Estado en la década de los ochenta e inicios de los noventa, generando profundos cambios por el bajo desempeño financiero y las situaciones de carácter ambiental que hicieron entrar en crisis a las empresas en detrimento de los ingresos del presupuesto nacional; la reestructuración sectorial del sector energético en el ámbito de la electricidad se dio lugar propendiendo por la eficiencia apalancada con la construcción de un mercado más competitivo promovido por la inversión del sector privado (Sánchez, 2012).

La Constitución de 1991 y las leyes 142 (L. 142/1994) y 143 (L. 143/1994) de 1994 decretaron la garantía de la cobertura y la prestación de los servicios públicos a los usuarios (ley eléctrica), en un escenario eficiente de libre competencia (López y Tabares, 2014); eso generó el incremento de la participación en el Producto Interno Bruto (PIB). Mientras que la ley 1450/2011 se ha convertido en una de las locomotoras definidas por el gobierno para el desarrollo sostenible (UPME, 2006).

2.1.2 Estructura institucional

En Colombia el sector eléctrico a nivel nacional se encuentra conformado por organismos que se encargan de la dirección, planeación, regulación, operación, control y vigilancia gracias a las leyes 142 y 143 de 1994, como se observa en la Figura 1.

Figura 1. Esquema institucional del mercado eléctrico colombiano



Fuente: adaptado de UPME (2004).

La figura anterior muestra el esquema institucional del mercado eléctrico colombiano, la presidencia provee instrumentos de gestión y control en temas minero-energéticos del país, valiéndose de la planeación y proyección desde la Unidad de Planeación Minero Energética (UPME). La regulación del mercado eléctrico se realiza directamente a través de la Comisión de Regulación de Energía y Gas (CREG), creada como un ente de garantía para el manejo de las buenas prácticas y una dinámica de mercado eficiente, finalmente se realiza un seguimiento a la operatividad del mercado eléctrico de manera que funcione de acuerdo a las necesidades del pueblo colombiano con el Consejo Nacional de Operación (CNO) y el Comité Asesor de Comercialización (CAC), para ser vigilados y revisados por la superintendencia de servicios públicos.

2.1.3 Análisis de competidores

El sector eléctrico ha sufrido grandes cambios dado el nuevo esquema institucional incorporado en las instituciones, el cual ha permitido el incremento de la libre competencia mejorando los precios de la energía eléctrica para el cliente y aumentando la confiabilidad de la red, esto se refleja en el aumento de la capacidad general del Sistema de Interconexión Nacional (SIN).

Tabla 1. Evolución de los agentes del mercado por la nueva reglamentación

Agentes	1995		1998	
	Públicos	Privados	Públicos	Privados
Generadores	16	1	13	23
Comercializadores	33	2	35	41
Transportadores	10	0	8	3

Distribuidores	34	1	34	3
TOTAL	93	4	90	70

Fuente: adaptado de UPME (2010).

Ese escenario de competencia refleja cómo la empresa privada ha dinamizado el sector energético y ha potenciado el crecimiento de agentes según XM (2013) y UPME (2010), como se observa en la Tabla 2.

Tabla 1. Crecimiento de agentes a 2013

Agentes	1995	1998	2009	2013
Generadores	17	36	43	53
Comercializadores	35	76	9	12
Transportadores	10	11	32	31
Distribuidores	35	37	72	94
TOTAL	97	160	156	190

Fuente: adaptado de UPME (2010) y del “Informe de operación del SIN y administración del mercado 2013” (2013).

El SIN es altamente robusto de manera que la infraestructura eléctrica colombiana suple efectivamente las necesidades energéticas sociales, de manera que ha permitido su expansión para la venta a países como Ecuador, Venezuela y Panamá, a razón de que la generación energética genera excedentes haciendo posible el desarrollo de un mercado de capitales que adquiere con el pasar del tiempo gran profundidad (UPME, 2013).

Tabla 2. Capacidad de generación por tipo de energía a 2012

	2009	2012
Hidráulica	8,997	9,875
Hidráulicas	8,525	9,315
Menores	472	560
Térmica	4,445.4	4,598
Gas	2,757	1,972
Carbón	984	997
Fuel-Oil	434	0
Combustóleo	187	307
ACPM	0	917
Jet 1		46
Gas-Jet A1		276
Menores	83.4	83
Cogeneradores	35	66
Eólica	18.4	18
Total	13,495.8	14,557

Fuente: UPME (2006).

2.2 Análisis de la industria

2.2.1 Tamaño de la industria, estructura, fuentes de creación de valor

Análisis sectorial: la cadena de valor presente en el sector energético se desarrolla desde cuatro actividades clave (generación, transmisión, distribución y comercialización), orientadas a satisfacer continuamente la demanda energética del conglomerado social, como se observa en la Figura 2.

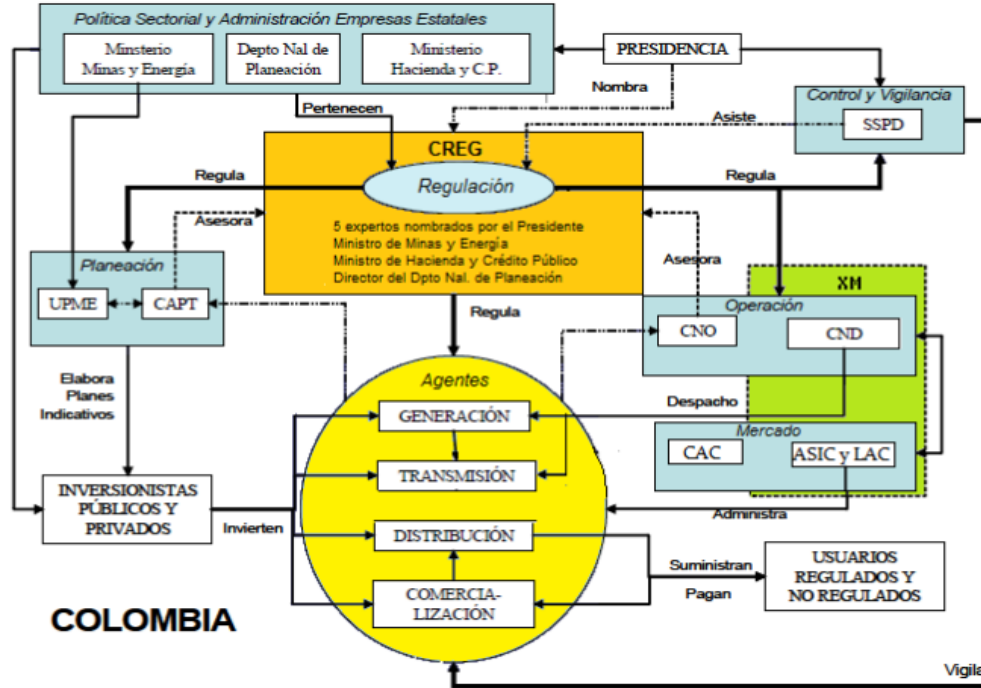
Figura 2. Cadena de valor del sector eléctrico



Fuente: “Cadena de la energía en Colombia” (s.f.).

El sector eléctrico se relaciona en varias instancias con el gobierno e interviene directamente con el mercado tanto de clientes regulados como no regulados; adicionalmente parte de su capacidad es vendida a través de contratos de futuro directamente a la bolsa, esto lleva a tener un entramado de negocio mucho más complejo, en el cual intervienen todos los agentes de mercado, incluyendo los agentes reguladores. Esto se puede observar en la Figura 3.

Figura 3. Esquema institucional del mercado eléctrico colombiano



Fuente: adaptado de UPME (2004).

El Sistema Interconectado Nacional tenía una capacidad efectiva neta a fines de 2014 de 15, 489 MW potenciado por la operación de nuevas plantas y magnitudes de cambio de combustibles en plantas explicados a continuación:

1. Hidrosogamoso 819 MW
2. Darío Valencia Samper unidad 1 y 5
3. El Popal
4. El Salto II
5. Laguneta
6. Aumento de la CEN de Porce II
7. Actualización en térmicas de los combustibles principales de las plantas Termosierra y Termovalle (gas por ACPM) y Flores IV (ACPM por gas)

El detalle de estos cambios se observa en la siguiente tabla:

Tabla 3. Capacidad efectiva neta

Recursos	2013 MW	2014 MW	Participación %	Variación (%) 2013 – 2014
Hidráulicos	9,315	10,315	64.0%	10.7%
Térmicos	4,515	4,402	31.0%	-2.5%
Gas	1,972	1,757		-10.9%
Carbón	997	1,003		0.6%
Combustóleo	307	297		-3.3%
ACPM	917	1,023		11.6%
Jet1	46	46		0.0%
Gas-Jet A1	276	276		0.0%
Menores	662.2	694.7	4.5%	4.9%
Hidráulicos	560.5	584.9		4.4%
Térmicos	83.4	91.4		9.6%
Eólica	18.4	18.4		0.0%
Cogeneradores	66.3	77.3	0.5%	16.6%
Total SIN	14,558.5	15,489.0	100.0%	6.4%

Fuente: “Capacidad efectiva neta” (s.f.).

La generación anual del SIN fue de 64,327.9, un 3.4% respecto del 2013. La composición de esta se corresponde con un 67.3% de hidráulica, 27.1% de térmica y un 5.7% de menores y cogeneradores (“Generación del SIN”, s.f.).

Por otra parte, la demanda de energía fue de 63,571G Wh, 4.4% encima del 2013(“Capacidad efectiva neta”, s.f.), el mayor en diez años y resultado de la oleada de calor y el correspondiente consumo en refrigeración y acondicionamiento de ambiente. El mayor crecimiento se da en explotación de minas y canteras de 14.6%, visible en la siguiente tabla, específicamente la demanda asociada a EPSA de 3.1%.

Tabla 4. Demanda de energía nacional

Descripción	Demanda 2013 GW/h	Demanda 2014 GW/h	Crec.	Participación
Regulado	40,282	42,323	5.0%	67%
No Regulado	20,237	20,867	3.0%	33%
Industrias manufactureras	9,546	9,493	-0.7%	45.5%
Explotación de minas y canteras	3,828	4,386	14.6%	21.0%
Servicios sociales, comunales y personales	2,363	2,423	2.5%	11.6%
Comercio, reparación, restaurantes y hoteles	1,704	1,733	1,6%	8.3%
Electricidad, gas de ciudad y agua	1,051	1,031	-1.9%	4.9%
Transporte, almacenamiento y comunicación	609	656	7.7%	3.1%
Agropecuario, silvicultura, caza y pesca	532	546	2.6%	2.6%
Establecimientos financieros, seguros, inmuebles y servicios a las empresas	560	541	-3.5%	2.6%
Construcción	45	58	30.4%	0.3%

Fuente: “Capacidad efectiva neta” (s.f.).

3 Características del mercado eléctrico colombiano

El mercado en Colombia no es fácilmente replicable en otros países, esto a raíz de que los esquemas de operación son relativamente diferentes; el precio en generación es comparable al de economías desarrolladas pero en materia de transmisión, distribución y comercialización se encarece a razón de que mercados como los europeos permiten un mayor volumen de operaciones internacionales, lo que permite una formación de precios más eficiente.

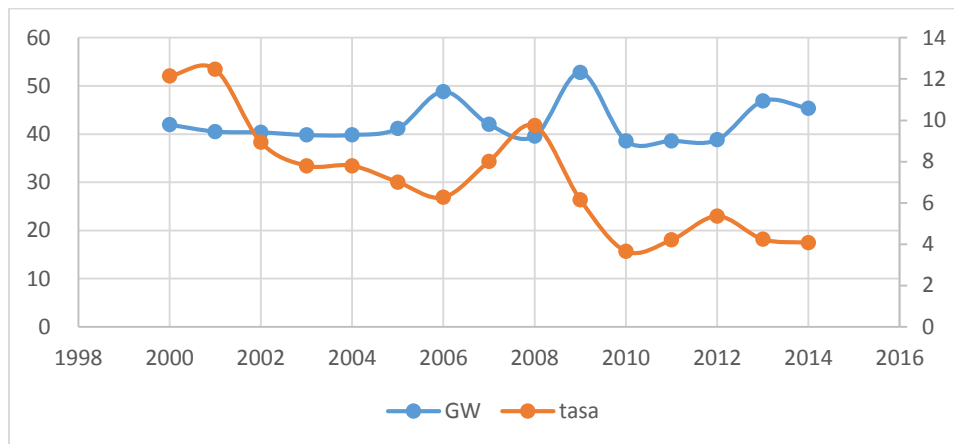
El mercado mayorista en Colombia se encuentra definido bajo el esquema de una bolsa de energía, es un sistema incipiente con gran potencial de crecimiento, los costos de intermediación y la poca dinámica del mercado lo hacen vulnerable en la formación de precios de mercado de la siguiente manera:

- Concentración de la oferta por disminución de la energía disponible
- Contratos cortos que generan alta volatilidad
- Falta de estandarización que define un marco regulatorio obtuso que limita de cierta manera la fluidez del mercado (Vélez, 2015).

4 Factores macroeconómicos

La dinámica macroeconómica del país afecta el sector eléctrico determinantemente, la razón más clara de ello es la asociada a la demanda reflejada en el mercado, porcentualmente los mayores consumidores de energía eléctrica son en esencia las empresas de bienes y servicios y el sector residencial, su dinámica económica se ve potenciada o limitada por la acción de la decisión del Banco Central de la República de modificar la tasa de interés, con la finalidad de controlar la inflación; por ello, a una mayor tasa de interés el compromiso de las deudas adquiridas en el mercado financiero limita la generación de créditos, situación que impacta directamente la capacidad de los consumidores residenciales de bienes y servicios que hacen uso de la energía eléctrica. Por otra parte, el sector manufacturero registra una reducción de producción de sus bienes, este descenso desata la contracción de la economía en donde incluso las empresas dependientes de la demanda reducen el consumo energético. Ante una contracción de la economía la demanda y oferta materializan una reducción observable en los resultados del sector, ejemplo de ello fue la crisis del 2009, con la reducción de aranceles se le permitió a las empresas realizar la compra de maquinaria y equipo.

Figura 4. Consumo energético y tasa de interés



Fuente: elaborada a partir de “Tasa de interés” (s.f.) y “Economía: electricidad, consumo” (s.f.).

Por el contrario, ante una baja tasa de interés la activación de la economía refleja un incremento en el consumo de bienes y servicios, potenciando el consumo de la energía eléctrica.

La tasa de cambio afecta negativamente en tanto que puede encarecer la importación de maquinaria y equipos, materias primas y servicios. La variación de la tasa de cambio por efecto de la devaluación de la moneda colombiana genera situaciones donde el precio del dólar, a razón del ascenso de la tasa de interés soberana en Estados Unidos, produce una pérdida de valor en la moneda, depreciación colombiana, sumando a esto el costo del precio del barril de petróleo dado en dólares. Todos estos movimientos pueden generar fuertes cambios en el mercado energético colombiano a razón de que la normativa asociada al cargo por confiabilidad, como parte de la cobertura a la escasez debe realizarse en combustible fósil.

En Colombia el combustible fósil es producido por empresas de orden público o asociadas, debido a esto, toda la producción de dicho combustible es regulada gubernamentalmente generando una estructura de precio que permanece invariante ante los precios del mercado externo. Una fuerte reducción de los precios del combustible fósil a nivel internacional no genera grandes modificaciones en el combustible localmente, y esto obedece a que la estructura tarifaria se basa en el costo de explotación y sobretasas reguladas por el gobierno (CREG, 2003), lo que se traduce, para efectos de EPSA, en un cargo constante desde la capacidad energética cubierta con gas natural en las plantas generadoras como medida de cobertura a la escasez por dependencia exclusiva de la capacidad hidráulica del SIN.

4.1 Marco empresarial de EPSA

4.1.1 Marco patrimonial

EPSA cuenta con las siguientes centrales de generación: Calima, Riofrío 1 y 2, Alto Tuluá, El Rumor, Alto Anchicayá, Bajo Anchicayá, Río Cali 1 y 2, Amaime, Nima 1 y 2, Salvajina, y Prado, en construcción Bajo Tuluá y Cucuana, actualmente su composición accionaria es cerrada y no ha tenido grandes modificaciones, como se observa en la Figura 5 (EPSA, 2015).

Figura 5. Composición accionaria EPSA



Fuente: EPSA (2015).

La empresa está verticalmente integrada, en generación produce 3,331.5 GWh de energía representando una participación del 5.6% nacional; en transmisión y distribución la empresa asegura altos estándares de calidad en materia de disponibilidad, calidad, cobertura y disminución de pérdidas. Finalmente, desde la comercialización cuenta con un total de 553,671 clientes referencia.

5 Productos y servicios

Se encuentra ubicada en los negocios de generación, distribución, transmisión y comercialización de energía eléctrica. Cuenta con un portafolio de generación moderadamente diversificado, estando constituido por un 100% de generación hidráulica, un 92% en embalse y un 8% en filo de agua, distribuye el 5.6% de la energía demandada en Colombia y participa con el 2.6% del sin, con el 3.83% de transmisión a 115 KV y el 2.84% a transmisión 230KV (“Maestría en Administración Financiera”, 2010, p. 18).

6 Marco estratégico

La estrategia de EPSA tiene como marco de referencia unos objetivos que procuran el crecimiento de la compañía en materia financiera y la maximización de valor a los accionistas. Esta gestión se hace de la mano de un tablero de mando que permite una medición a partir de indicadores que ayuden a corroborar el seguimiento de la estrategia, todo orquestado sobre los cimientos de la sostenibilidad presente así en todos los objetivos estratégicos “Entender la sostenibilidad como la generación de valor en el tiempo para todos los grupos de interés, de forma ética y transparente, con equilibrio entre la rentabilidad económica, el desarrollo e inclusión social y el respeto por el medio ambiente” (EPSA, 2015).

- **Mega**

La mega definida para EPSA es una meta grande y retadora que llevará a EPSA, según lo estipulado, a alcanzar su más grande objetivo al año 2021, y este corresponde a duplicar el EBITDA del año 2012, \$1,1 Billones; para ello su mega propende por la eficiencia financiera y operativa además de la innovación (EPSA, 2015).

Sostenibilidad: la incorporación del modelo de sostenibilidad se realiza por medio del Global Reporting Initiative, un modelo de sostenibilidad que permite una administración con responsabilidad y conciencia de los impactos económicos, ambientales y sociales GRI (s.f). Se puede hacer de forma transparente y apoyada con el objetivo de optar hacia la economía global sostenible.

EPSA define una meta estratégica grande y ambiciosa, la cual se enfoca desde tres puntos de vista: la perspectiva financiera y operativa, el enfoque de sostenibilidad del GRI y la gestión estratégica desde un tablero de mando integral.

- Cuadro de mando integral

EPSA monitorea la ejecución de sus planes estratégicos desde su tablero de control, una métrica basada en la metodología del Balance Score Card (“Sobre EPSA”, 2016), enfocada en la eficiencia corporativa apalancada en el talento humano.

Figura 6. Estrategia corporativa



Fuente: elaborada por el autor con base en “Sobre EPSA” (2016).

6.1 Indicadores de desempeño

6.1.1 Mercado

Generación de energía: la generación de energía en Colombia se define con base en los porcentajes relativos de generación de cada una de las tecnologías disponibles (hidráulico, térmico, menores y cogeneradores). Una apreciación importante del sector eléctrico colombiano en materia de infraestructura en sus cifras muestra la mayor capacidad hidráulica dada la ventaja comparativa del país y sus características geográficas.

- Demanda

Corresponde a los requerimientos energéticos que necesita el entramado social y económico colombiano, en el cual todos los clientes aportan a un indicador global que es estratificado. Por años los sectores productivos o de consumo, y por regiones, permiten planear el crecimiento de la infraestructura en pro de cubrir los escenarios futuros de abastecimiento ("Capacidad efectiva neta", s.f.).

- Precio en bolsa

En el mercado de energía mayorista confluyen generadores a un nodo único neutral, definiendo su oferta de precio y disponibilidad de generación a cada hora del día, estos proveedores ingresan en la puja en la bolsa de energía en igualdad de condiciones y así realizar la selección de la oferta más económica, este precio refleja los costos de generación y oportunidad, así las cosas el último precio del recurso es el que fija el precio de bolsa y de esta manera la demanda no cubierta por contratos bilaterales debe pagarse a este precio (CREG, s.f.).

6.1.2 Macroeconómicas

- Transacciones internacionales

Se refiere a las transacciones SPOT de corto plazo realizadas entre varios países, específicamente Ecuador, Perú y Venezuela, este tipo de transacciones permiten mejorar la confiabilidad, seguridad y calidad del Sistema, usando óptimamente los recursos de energía, un colateral relevante de la diversificación de la matriz de energía al complementar los recursos energéticos e incorporar una mayor competencia, y permitiendo traducir esto en una reducción de las tarifas cobradas al usuario final. El mercado de energía eléctrica colombiano cubre la demanda nacional; el excedente se ofrece, a precio de bolsa, como ampliación de oferta para las TIE (García, Bohórquez y Gómez, 2014).

En el mercado de energía eléctrica colombiano se debe garantizar primero que todo el cubrimiento de la demanda nacional, usando los recursos con menor precio de oferta, seguido de la demanda TIE Ecuador, usando el exceso de capacidad del recurso eléctrico.

- Índice de cobertura de energía eléctrica

El índice de cobertura es una métrica elaborada que contiene el porcentaje de viviendas y usuarios rurales y urbanos que en asociación a la información asegurada desde el Instituto de Planeación de Soluciones Energéticas (IPSE) y el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) ofrecen una realidad de la cobertura a través del indicador definido como rural, urbano y total, así las cosas es importante aplicar políticas desde el ámbito público para invertir en la generación de metas que impacten o potencien positivamente el indicador a través de proyectos públicos o apoyo a la inversión privada dirigido en base al plan indicativo de expansión geográfica (UPME, 2012).

6.1.3 Calidad

- SAIFI y SAIDI son los indicadores de calidad operativos que refieren el grado de efectividad en entrega del servicio de energía eléctrica; estos indicadores miden la cantidad de interrupciones por número medio de minutos de interrupciones al consumidor (SAIDI) y el número de interrupciones por cada cien usuarios (SAIFI), donde para efectos de las empresas estos se normalizan y permiten ser un indicador de eficacia del servicio.

Anteriormente a la nueva regulación la prestación del servicio no era lo suficientemente buena y las compañías seguían criterios de planificación y desarrollo de redes, basados en recomendaciones que la compañía estatal seguía antes de la privatización. Actualmente, el regulador OFGEM supervisa la monitorización de los índices de calidad a nivel sistema de cada una de las distribuidoras (Sumper, s.f.). Según los datos recogidos, ambos índices mejoraron en los últimos diez años. Sin embargo, el regulador insiste en que se deben normalizar y auditar los procedimientos de medida y control de las interrupciones y que se deben implantar mecanismos de incentivos y penalizaciones que ligen la retribución de las empresas a los resultados de calidad obtenidos.

6.1.4 Operativos

- Efectividad del recaudo
La efectividad del recaudo mide porcentualmente la capacidad que tiene la empresa de hacer efectivo el pago de acreencias por parte de sus usuarios, por ende se percibe como infraestructura eléctrica (EPSA, 2015).

Líneas de distribución

Las líneas de distribución del fluido eléctrico se miden en kilómetros, a lo largo del territorio de influencia de la empresa, esta se refiere ya sea a generación o distribución (Harper, 2006).

- Transformadores instalados
Los transformadores son un punto relevante de distribución y pueden medir la razón de penetración en zonas residenciales; así, desde este punto, se logra distribuir a

clientes en conjuntos, viviendas, zonas habitadas o unidades residenciales (Harper, 2006).

6.1.5 Financieros

- **EBITDA**
El ebitda mide para efectos generales el rendimiento de la empresa, siendo un factor integral de gestión como indicador de desempeño financiero de la organización. Es una medida crítica ya que hasta su punto de medición evidencia los resultados de EPSA. Es material de gestión que el escenario financiero y tributario contribuya al efecto positivo del EBITDA; finalmente, tiene en cuenta ahorros contables programados que no generen salida de dinero ("Finanzas para no financistas", 2008).
- **Margen EBITDA**
Es el *driver* más importante de EPSA y representa las ventas realizadas por la empresa. De su mayor cantidad depende el resto de su cadena de erogaciones; en contraste, un ejercicio ordenado ponderado en el cual se representa la mayor proporción con respecto a los demás elementos asociados al estado de resultados que arroja una medida de generación de resultados positivos ("Finanzas para no financistas", 2008).
- **Usuarios**
Los usuarios de los servicios de EPSA proveen una de las más grandes inyecciones de ingresos operacionales, la prestación del servicio a usuarios del mercado regulado y no regulado. De su potenciamiento depende la proyección de las ventas.

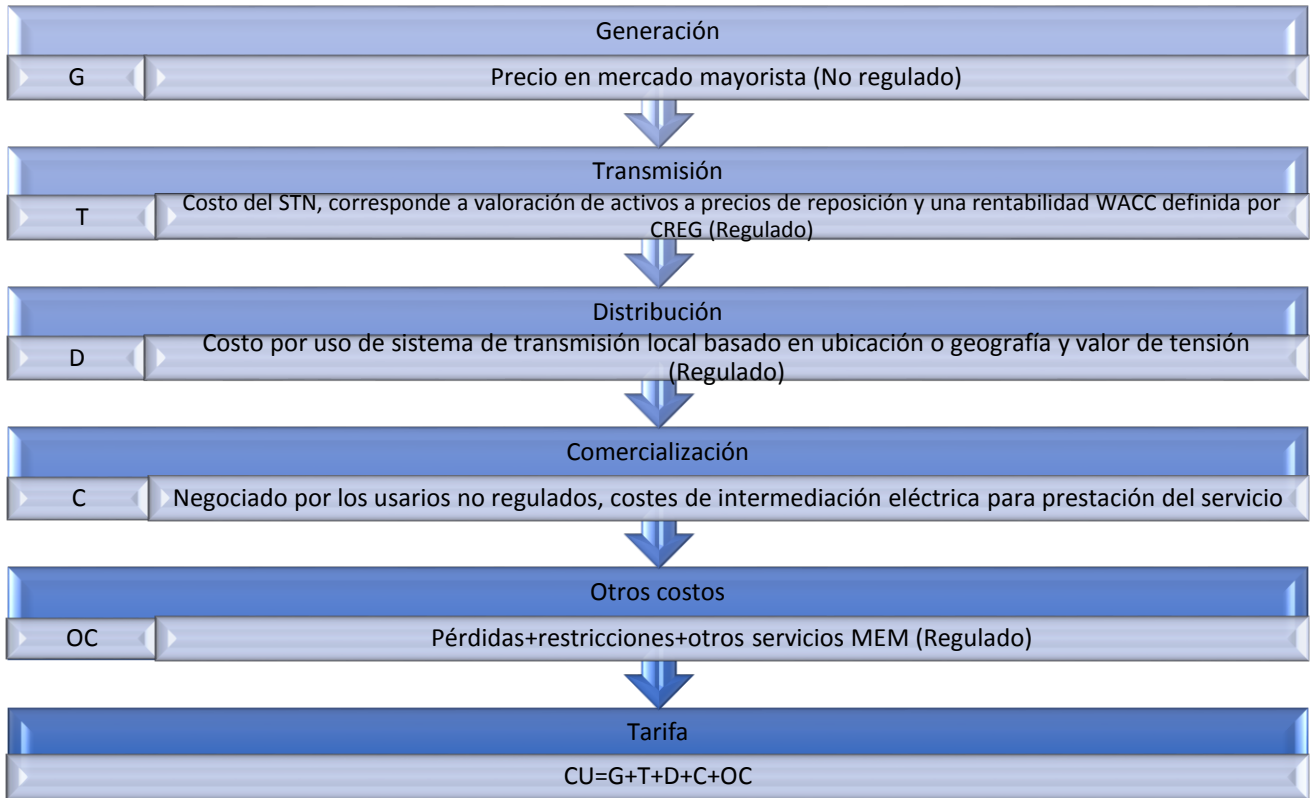
6.1.6 RPG

- **Inversión en innovación**
EPSA, alineada con su estrategia, ha incluido la competitividad como eje focal de su estrategia, por ello, el desarrollo de nuevos productos y servicios viene impulsado desde una proyección clara de investigación, desarrollo e innovación, que impacta positivamente a sus clientes para generar valor en el proceso que centra su esfuerzo en generar una cadena de valor robusta, elevado capital humano que encadene el sector energético a nivel regional (EPSA, 2014).

6.2 Determinantes del precio

Los determinantes del precio corresponden a los elementos de fonación del servicio y esto equivale a los costos incurridos desde el proceso de la generación hasta la comercialización (Cruz, Torres, Montoya *et al.*, 2013).

Figura 7. Costo unitario



Fuente: elaborado por el autor con base en Álvarez (2012).

En el ámbito energético en materia de competitividad se genera una gran limitante dado que este precio se encarece considerablemente con respecto a algunos competidores, como Estados Unidos, Brasil y Perú. Este sobrecosto es representativo desde la generación y transmisión, lo cual se hace visible al evidenciar que el precio de cierre de las subastas pasó de 7.3% en 2006-2008 a 12.2% en 2009-2012, una de las razones primordiales obedece a la implementación del cargo por confiabilidad (Concejo Privado de Competitividad, 2014).

6.3 Riesgos empresariales

6.3.1 Riesgo de precio de las mercancías

Dentro del mercado eléctrico la oferta es centralizada y entregada desde un intermediario. La mejor manera de negociar precios es a través de un mercado, por esta razón es un mercado de competencia entre generadores que permite adherir competitividad al ayudar a la interacción de agentes financieros, públicos, privados, comercializadores y grandes consumidores en el mercado mayorista. A razón de los movimientos de la oferta y la demanda se materializa la formación del precio, de allí el riesgo financiero inherente al percibir la incertidumbre de la empresa de la demanda futura; para EPSA el riesgo se materializa cuando la formación de precios está debajo de lo esperado afectando directamente sus utilidades, de esta manera en la situación de sequía disminuye la reserva hídrica y aumenta el precio (Sánchez, Lozano y Manotas, 2014); por esta razón se deben garantizar los contratos y las

reservas de energía, aportarlas implica la conversión de combustible fósil, los riesgos de cobertura de los contratos se materializarían en EPSA por una mala administración de los portafolios construidos con base en los contratos de futuro, con precios disyuntivos, con la dinámica meteorológica del país y los escenarios de escasez u oportunidad (Yanovich, 2015a).

7 Riesgo de precio de las acciones

Las acciones pueden presentar riesgos en las empresas, por ejemplo el riesgo asociado al precio de las acciones, dado que la continua presión de la oferta y la demanda materializan un valor final al precio de una acción (Spencer, 1993), sumado a esto la dinámica internacional afecta con variables exógenas la percepción de valor de los receptores o vendedores de los títulos de las acciones, esta continua variación por efecto de las leyes de mercado y la psicología de los inversores según su perfil de riesgo o expectativas modificarán el valor de una acción inclusive al punto de permitir la toma hostil de una compañía con la intención de liquidación en razón de una utilidad .

En EPSA, debido a que las características de la participación de los socios a nivel accionario en la empresa es estable en el tiempo, esta puja no se presenta y por ende se da una representación gráfica de pendiente cero, esta sería la variación en el tiempo del precio de la acción de EPSA. Esta dinámica prevalecerá mientras que las decisiones de los accionistas mayoritarios permanezcan inamovibles.

7.1 Riesgo de tipo de interés

El riesgo de tipo de interés es mínimo para la empresa y está claramente definido desde el perfil de la deuda de EPSA. A la fecha su pasivo está expuesto a las variables de mercado, de esta manera en 2014 EPSA contenía un pasivo total de COP \$787,783 millones del cual 600 se encuentran dispuestos sobre BONOS de duración a 7, 10 y 20 años y donde su interés se representa con base en fundamentales del mercado como el índice de precio del consumidor y un *spread*; por otra parte, la deuda en entidades bancarias, en este caso con el Banco de Occidente, es cobijada por un interés definido en el DTF y un *spread*, así las cosas el riesgo de EPSA es materializable en tanto que la inflación se incremente o la tasa de captación bancaria se eleve sobre niveles no esperados encareciendo el pago de intereses de la deuda. Por otra parte, no existe deuda, finalmente las posiciones adquiridas en deuda con tipo de interés a entes financieros internacionales agrega situaciones más complejas como la depreciación de las divisas y las tasas soberanas de otros países.

7.2 Riesgo de tipo crédito

El riesgo es bajo, basado en las condiciones financieras de EPSA se puede asegurar que son relativamente estables, estrictamente en lo referente al departamento del valle EPSA se consolida como un monopolio natural que le permite controlar y disponer de la infraestructura para ofrecer sus servicios a esta región y en Colombia como parte de un oligopolio; su disposición de clientes es continua y cautiva permitiendo una base de ingresos constantes para la perdurabilidad del negocio, así las cosas las carteras morosas son una prioridad en los indicadores de EPSA. La eficiencia de esta cartera, asociada en el cargo por confiabilidad que es un factor de apalancamiento financiero y el creciente precio de la energía con respecto al tiempo y al precio de escasez generar garantía de ingresos operacionales. La empresa posee cupos de endeudamiento por \$1,78 billones a diciembre de 2014, la deuda

total ascendía a \$797,416 millones, con un apalancamiento de 1.15 ("Fitch Ratings", 2014), lo cual refleja un bajo endeudamiento financiero ;este endeudamiento le permite a la empresa cubrir sus obligaciones a cabalidad y mantener la calificación "DP1+" y "AAA" (EPSA, 2014). Al revisar la situación actual de EPSA es muy diferente a los bajos márgenes, a la rotación de activos y a la inadecuada estructura financiera de hace veinte años ("EPSA amenazada por el riesgo cambiario", 1996).

8 Riesgo de tipo de cambio (contable, de posiciones puestas y de transacción)

Estos riesgos de tasa de cambio se ven reflejados claramente en los ingresos derivados del cargo por confiabilidad y que provienen de la participación de subastas de obligaciones de energía en firme representado por precios en dólares por cada MW/h (mega-vatio-hora), el costo de deuda en dólares ("EPSA amenazada por el riesgo cambiario", 1996) y el costo de los proyectos de expansión puede ser un gran factor de preocupación, dado que históricamente la desviación estándar de la TRM es elevada implicando grandes costos cambiarios para la organización, costos que pueden afectar el estado de los resultados y el balance general (González, 2009).

8.1 Riesgo de liquidez

Efectivamente EPSA tiene la liquidez requerida para cumplir sus obligaciones, pues presenta un bajo nivel de riesgo de negocio en contexto histórico y basados en su alta concentración hidráulica (100%), esto aumenta la exposición a escenarios de baja hidrología que impactan negativamente la generación de flujos operativos, escenario compensado por los flujos provenientes de su negocio de distribución. El Flujo de Caja Libre (FCL) de \$280,401 millones a diciembre de 2014 permite la cobertura de los 115,628 millones de deuda e intereses, su posición de liquidez, tiene perfil de vencimiento de sus pasivos financieros a partir del año 2017 y un cupo de financiación superior a 1.4 billones, motivos por los cuales EPSA puede mantener una política de dividendos entre el 70% y el 90% de utilidades; las necesidades de endeudamiento, de COP 1billón de pesos, en el plazo 2014-2018 muestran la capacidad de EPSA para absorber dicha deuda sin afectar el perfil de crédito y el apalancamiento respecto al ebitda inferior a 3.5x, considerando como límite el umbral de 4.0x de forma sostenida ("Fitch Ratings", 2014).

8.2 Riesgo operativo

EPSA es una de las empresas que más innova en el sector eléctrico, es claro que su compromiso con la sostenibilidad se ve enmarcado desde su enfoque del GRI, pues allí define entre los riesgos asociados a los doce aspectos materiales y los tres riesgos operativos de gran relevancia.

Imposibilidad de restituir operaciones con el impacto directo en la operación y los indicadores de satisfacción, como ejemplo de ello la voladura de torres generada por la subversión ("Cuatro riesgos asociados a los doce aspectos materiales", s.f.).

EPSA se ve permeado en su ámbito empresarial por todas las comunidades bajo sus áreas de influencia, las condiciones sociales y políticas de estos territorios además de la situación del

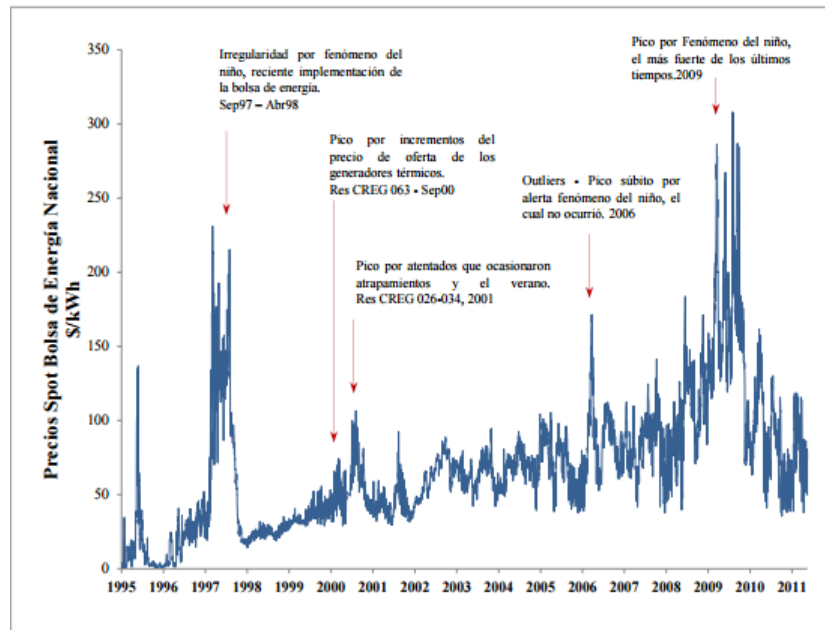
conflicto armado por diferentes entes al margen de la ley, situaciones que se traducen en la gestión de la afectación a la integridad física de terceros y bienes de la compañía por efecto de la violencia, además del quehacer operativo; finalmente, el deterioro natural de los activos por la operación de equipos a la intemperie y su demérito acelerado (Giraldo, 2009).

La mitigación de estos riesgos se mantiene o limita al contar con el apoyo de las fuerzas armadas y las buenas relaciones de EPSA con la comunidad, el seguimiento de protocolos y medidas de seguridad, el cumplimiento de la normativa de seguridad industrial y, por último, los programas de mantenimiento preventivo, modernización y protecciones eléctricas (“Cuatro riesgos asociados a los doce aspectos materiales”, s.f.).

8.3 Riesgo de base y correlación entre las diversas posiciones y mercados

El efecto de la aplicación de las nuevas leyes en las empresas del mercado eléctrico consiguió el desarrollo de un mercado más desregulado y con una mayor cantidad de agentes privados dinamizantes del mercado, situación que crea un escenario en la medida de lo posible dentro del oligopolio de agentes y de acuerdo a las condiciones aceptables de regularidad en oferta y demanda; esta desregulación ha suscitado cambios que afectan la precisión de los pronósticos en los precios spot de la electricidad, llevando al incremento del riesgo debido a la dispersión, ejemplo de ello es que la volatilidad de los precios en el mercado spot históricamente ha tenido variaciones de 350% en un mes y de 300% en un día, es por ello que esta desviación implica un riesgo al cual muchos individuos son adversos. Estos escenarios traen consigo la diversificación del portafolio con los contratos de mediano y largo plazo que funcionan como mecanismos de gestión del riesgo y que son herramientas que reducen el riesgo de base y correlación al permitir tanto a compradores como vendedores establecer un precio de compra y venta del activo subyacente, en este caso la energía a un precio pactado en la fecha requerida (Sánchez, 2012).

Figura 8. Serie histórica de los precios spot de la bolsa de energía nacional



Fuente: Sánchez (2012).

El riesgo de volatilidad se ve representado en el riesgo de precio, cantidad, precio de combustible y disponibilidad; en esencia, los precios spot de la bolsa se materializan más directamente con el de precio y cantidad, agregando la gran predominancia del fenómeno del niño, esta alta dispersión genera un mayor riesgo, pero la mezcla de un portafolio compuesto de contratos a largo plazo y venta en bolsa mejoran positivamente la utilidad operacional al aumentar las ventas por contratos a largo plazo y una pequeña parte en bolsa, finalmente se resume en una mayor cobertura del riesgo de correlación (Sánchez, 2012).

9 Riesgo legal o de regulación

Las empresas de servicios de generación de energía eléctrica producen profundos cambios sociales ya que estas instituciones modifican notablemente una geografía relacionada a su *core business*, de esta manera sus implicaciones sociales son importantes, tanto hacia la comunidad como hacia su capital humano. Las afectaciones regulatorias abordan continuamente el quehacer de la empresa y su ámbito laboral, pero más allá de esto las leyes rigen el rango de acción de la empresa. Las leyes 142 y 143 permitieron transformar el sector al darle paso a la inversión privada y la competencia, además de transformar la comisión de regulación energética en la comisión de regulación de energía y gas en respuesta a la crisis de 1992. Estas leyes han mejorado la calidad, cobertura y eficiencia de los servicios públicos y sanearon las cuentas del país.

Los riesgos asociados al ámbito legal prevalecen en los cambios relacionados a la normativa que modifiquen las condiciones de libre mercado, como lo acontecido en 2009-2010 y que fue definido como el estatuto de racionamiento, que es la clara posibilidad de que el Estado puede intervenir la forma como los agentes se comportan en el mercado (Yanovich, 2015b), lo que permite desvirtuar la formación de precios natural y directamente e impactar los márgenes de las empresas del sector eléctrico.

Los riesgos actuales se refieren a dos resoluciones en consulta, la primera que corresponde a la regulación de las plantas menores para la aplicación de nuevas reglas que directamente las

hace inviables ya que establecen periodos de transición muy cortos para la recuperación de la inversión, y que son realizadas bajo un marco regulatorio distinto. La segunda resolución ha sido modificada al cambiar de un modelo de remuneración de activos por reposición a uno por costo depreciado.

Finalmente, las 170 resoluciones generan un riesgo contable en torno al cargo por confiabilidad, pues un error en la aplicación de alguna regla presupone sanciones que impactan los gastos de la empresa (Yanovich, 2015b).

10 Riesgo sistémico

En el entorno colombiano el riesgo sistémico es muy bajo, esto se puede observar dado que ostentamos un sistema financiero bien estructurado, con gran estabilidad y austero, lo que evita fallos en el mercado. En adición, el entorno político y social es proclive a la inversión extranjera dado el compromiso gubernamental en el desarrollo de las regiones y la inversión extranjera (Cabrera, Melo y Parra, 2014). Las leyes ofrecen marcos legales apropiados, el riesgo de default y el riesgo del país disminuyen, existen situaciones aisladas como es el caso de Venezuela en el cual se da una profunda crisis de mercado que afecta directamente la generación de negocios entre Venezuela y Colombia y afectaría a EPSA a medida que las transacciones asociadas a la electricidad generen condiciones de cese de pago.

11 Método de solución

En el desarrollo de la valoración de EPSA se usará el método de valoración por flujos de caja libre descontados, esto a razón de que es el método que permite proyectar la evolución financiera de la compañía y porque relaciona los elementos de operación del negocio, incorporando el marco estratégico de la compañía. Para este estudio se procura desde el estado de resultados prever los costos y gastos que afectan el resultado financiero, para evidenciar cómo la empresa planea orientar sus estrategias desde la eficiencia operativa, la cual se deriva en indicadores que impactarán directamente el estado de resultados, considerando así la afectación de estos costos y estos gastos donde se puede observar, producto de la erogación de impuestos e inclusión de depreciaciones, amortizaciones y las inversiones que afectan el core de negocio, el futuro del rubro de utilidades de la empresa, resultado que se resume como el FCL; es así como se logra demostrar a través de este estado de resultados, desde el punto de vista financiero, la generación de beneficio económico de la empresa que permite el alcance de la visión de la compañía y apuntar a la mega correspondiente a la duplicación de ebitda de 2011. Definir este escenario advierte que la organización asegura la generación y el flujo de unos fondos que condonan la continuidad del negocio y que estos pueden ser descontados al presente como una cifra que contabiliza el valor de la empresa incluyendo su operación futura.

11.1 Inversión y financiamiento

Este método procura una formación de un valor de la institución aproximado a la situación real de su operación. En este valor se incluye el apalancamiento financiero, los supuestos de operación e inversión, los supuestos contables y los supuestos exógenos de los cuales

depende el marco macroeconómico que se refiere al futuro porvenir de la compañía trazado claramente en el valor presente al cual se encuentra sujeta la organización.

Los flujos financieros futuros provienen de la utilidad operativa de la empresa, entre otras cosas, la utilidad operacional después de impuestos, y en suma con las depreciaciones y amortizaciones ofrece el flujo de caja bruto. Más allá de este flujo la inyección en capital de trabajo operativo (KTNO) y en activos fijos dentro del periodo representan las sustracciones de fondo produciendo así el FCL de la organización, valor de relevancia que representa la calidad de la gestión de la organización; desde este punto se desprende la conformación de los objetivos estratégicos claves, de generación de agregación de valor y por supuesto de valoración de la empresa.

Este FCL contiene una instantánea de la operación de la compañía ofreciendo una vista panorámica a nivel financiero de la ejecución de su estrategia, del aprovisionamiento de fondos para la continuidad de la operación y de la liquidez que permita holgadamente a la compañía cubrir sus obligaciones.

Figura 8. Construcción de Flujo de Caja Libre*

+Ingresos Operacionales		
-Costo de Venta		
UTILIDAD BRUTA		
-Gatos Operacionales de Venta		
-Gastos Operacionales de Administración		
UTILIDAD OPERACIONAL		
+Ingresos no Operacionales		
-Gastos no Operacionales		
UOADI		
+DEPRECIACIÓN		
+AMORTIZACIONES		
	+TOTAL KTO (ACTIVOS CORRIENTES)	Efectivo
		Deudores Comerciales
		Inventarios
		Proveedores
		Impuestos gravámenes y tasas
		Obligaciones laborales y de S. S Integral
		Pasivos estimados y provisiones
		Otros pasivos
- Inversión en A. fijos (VARIACIÓN CAPITAL DE TRABAJO) VAR KTNO	-TOTAL PASIVOS OPERACIONALES	+TOTAL KTO (ACTIVOS CORRIENTES) - CAPITAL DE TRABAJO NETO OPERACIONAL
	VAR CAPITAL DE TRABAJO NETO OPERACIONAL	Propiedad Planta y Equipo
		Bienes adquiridos en arrendamiento financiero
		Depreciación Acumulada
		TOTAL NETO
		Variación Neta
-VARIACIÓN EN NOF	ACTIVO FIJO	
FLUJO DE CAJA LIBRE		

*Las tablas que no tienen fuente fueron elaboradas por el autor.

Este FCL es el insumo clave en el cálculo del valor presente de la empresa y refiere la generación de fondos a una tasa de descuentos denominada WACC o costo promedio ponderado de capital. A continuación se calcula el valor presente de los flujos de fondo proyectados a la tasa de descuento previamente mencionada (García, 2003).

Ecuación 1. Flujos de caja libre descontados

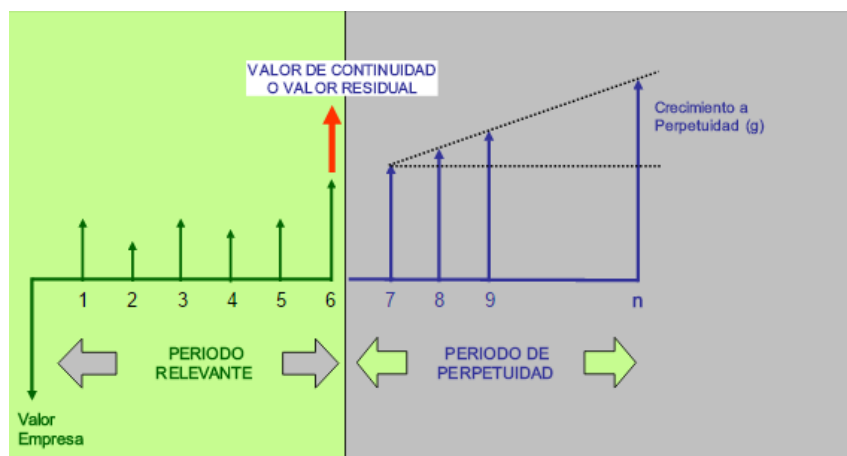
$$FCLD = \sum_{i=1}^n \frac{FCL_i}{(1 + WACC)^i}$$

Fuente: García (2003).

11.2 Proyección a perpetuidad

Este valor presente neto contiene el pronóstico de la continuidad; constituye los flujos de caja siguientes al último año de proyección siempre bajo el supuesto de la continuidad del negocio a periodos infinitos.

Figura 9. Valor de perpetuidad



Fuente: García (2003).

El valor de perpetuidad se obtiene tradicionalmente al evaluar el flujo de caja en el periodo siguiente a la ventana de proyección para luego descontarlo al costo promedio ponderado de capital menos el gradiente de crecimiento que representa un valor inferior, condicionando a que el crecimiento de la empresa no será mayor al PIB o crecimiento de la economía y tampoco igualará la inflación. Como condición teórica los desembolsos de capital más allá de la ventana de proyección solo se reclutan para reemplazar activos existentes necesarios para la continuidad del negocio; igualmente, este valor de perpetuidad es traído a valor presente representando el integrante final de la valoración de la empresa.

Ecuación 2. Valor de la compañía

$$valor = \sum_{i=1}^n \frac{FCL_i}{(1 + WACC)^i} + \frac{FCL_{i+1}}{(WACC - G)} * \frac{1}{(1 + WACC)^i}$$

Fuente: García (2003).

La tasa de descuento denominada WACC para el valor de EPSA se debe realizar bajo el enfoque de WACC óptimo, pues precisa el costo del capital en condiciones de mercado eficiente, lo que permite convertir este indicador en un estimador de la tasa de retorno de un sector. En esencia el WACC mide el promedio ponderado de los costos de financiación de las fuentes de financiación, para el efecto de EPSA el costo promedio de la deuda y del patrimonio invertido (véase Ecuación 3); para ello es necesario obtener el capm (véase Ecuación 5) y el beta apalancado (véase Ecuación 4).

Ecuación 3. Costo promedio ponderado del capital

$$WACC = \left[K_e * \frac{P}{P + D} \right] + \left[K_d * (1 - T) * \frac{D}{P + D} \right]$$

Ecuación 4. Beta apalancado

$$\beta_L = \beta_U \left[1 + \frac{D}{P} * (1 - T) \right]$$

Ecuación 5. Prima de mercado

$$CAPM = R_{Fusa} + R_{país} + [E(R_m) - R_{Fusa}] * \beta_u \left[1 + \frac{D * (1 - T)}{P} \right] + R_c$$

Tabla 6. Resumen de ecuaciones

Valor corporativo	$FCLD = \sum_{i=1}^n \frac{FCL_i}{(1 + WACC)^i} + \frac{FCL_{i+1}}{(WACC - G)} * \frac{1}{(1 + WACC)^i}$
Definiciones valor corporativo	FCLD=Flujo de Caja Libre descontado FCL=Flujo de Caja Libre WACC=Costo promedio ponderado del capital. i=periodo

	n=total de periodos G=Factor de crecimiento	
WACC y Beta apalancado	$WACC = \left[K_e * \frac{P}{P + D} \right] + \left[K_d * (1 - T) * \frac{D}{P + D} \right]$	$\beta_L = \beta_U \left[1 + \frac{D}{P} * (1 - T) \right]$
Definiciones WACC y Beta apalancado	Ke=costo patrimonial=CAPM Kd=costo financiero P=Patrimonio D=Deuda T=tasa de impuestos	β_L =Beta apalancado β_U =Beta no apalancado
Modelo CAPM	$CAPM = R_{Fusa} + R_{país} + [E(R_m) - R_{Fusa}] * \beta_u \left[1 + \frac{D * (1 - T)}{P} \right] + R_c$	
Definiciones Modelo CAPM	R _{país} = Riesgo País R _c = Riesgo compañía R _m =Riesgo de mercado R _{Fusa} =Tasa libre de riesgo	

11.3 Supuestos

Supuestos de operación: se definen como el marco de operación de la compañía y contienen las proyecciones de ventas, costos y capacidad efectiva instalada para poder entender los límites operativos de la organización. Están basados en la proyección de los datos de oferta y demanda, en la realidad objetiva del país y la proyección de datos como la inflación, el índice al precio del consumidor y los valores que son insumos para presupuestar los ingresos operacionales, costos y gastos operativos.

Tabla 7. Proyecciones de PIB e inflación

Proyecciones	2015	2016	2017	2018	2019	2020
PIB (variación anual)	3.10%	3.10%	3.60%	3.70%	3.90%	4.00%
Inflación	4.40%	3.75%	2.90%	3.10%	3.00%	3.00%
Crecimiento nominal	7.64%	6.97%	6.60%	6.91%	7.02%	7.12%

Fuente: elaborada por el autor con base en proyecciones de Bancolombia.

11.3.1 Supuestos de inversión en capital de trabajo neto operativo

Presuponen las necesidades operativas de EPSA, la financiación con proveedores, impuestos, obligaciones laborales y pasivos. La medida de proyección a utilizar es la productividad del KTNO de 2014, la cual es multiplicada por las ventas.

Tabla 8. Inversión en KTNO

DESCRIPCIÓN	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Capital de trabajo neto operacional	\$230,321.0	\$247,491.3	\$264,349.4	\$281,490.4	\$300,592.7	\$321,310.5
Inversión en KTNO FINAL	\$86,301.0	\$17,170.3	\$16,858.1	\$17,141.0	\$19,102.3	\$20,717.8
productividad KTNO = KTNO/ventas	16.8%					

11.3.2 Supuestos de inversión en capital de trabajo fijo operativo

Las inversiones en capital de trabajo corresponden a todas aquellas obras que se alinean con las necesidades de inversión en mejoramiento de capacidad instalada, inversiones que generarán ingresos posteriormente. EPSA proyecta inversiones en línea de distribución de soporte a Buenaventura e inversiones en el Caribe para la generación de energía.

Tabla 9. Variación del KTO y depreciaciones

	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Propiedad Planta y Equipo	\$2,385,905	\$ 2,445,905	\$ 2,480,338	\$ 2,524,782	\$ 2,524,782	\$ 2,524,782
Inversión en nuevos proyectos		\$ 60,000	\$ 34,433	\$ 44,444		
Bienes adquiridos en arrendamiento financiero	\$ 1,375,034	\$ 1,375,034	\$ 1,375,034	\$ 1,375,034	\$ 1,375,034	\$ 1,375,034
Depreciación acumulada	\$ 1,335,492	\$ 1,338,492	\$ 1,340,214	\$ 1,342,436	\$ 1,342,436	\$ 1,342,436
TOTAL NETO	\$2,425,447	\$2,482,447	\$2,515,158	\$ 2,557,380	\$2,557,380	\$2,557,380
Variación Neta	\$ 26,448	\$ 57,000	\$ 32,711	\$ 42,222	\$ -	\$ -
(+) Depreciación del periodo	\$ 69,993	\$ 72,993	\$ 74,715	\$ 76,937	\$ 76,937	\$ 76,937

11.3.3 Supuestos grabables y contables

Tabla 10. Supuestos grabables

DESCRIPCIÓN	2014	2015	2016	2017	2018	2019
- IMPUESTOS	\$ 139,633.0	\$ 150,042.6	\$ 160,262.9	\$ 170,654.7	\$ 182,235.5	\$ 194,795.7
-IMPUESTO CREE	\$50,939.0	\$54,736.5	\$58,464.9	\$62,255.9	\$66,480.7	\$71,062.7

12 Presentación y análisis de resultados

12.1 Valoración

El análisis realizado incorporó la generación de los supuestos de inversión y proyección de variables macroeconómicas para así determinar bajo la valoración de FCL descontados los pronósticos de los próximos cinco años y el valor de la acción para finales del año 2015.

Esta información fue incorporada dentro del estado de resultados generando las proyecciones aproximadas e incluyendo la posible variación de la tasa impositiva relativa a los impuestos y la aproximación del impuesto CREE, asociado a la causación hasta el año 2018.

Tabla 11. Flujos de Caja Libres proyectados

DESCRIPCIÓN	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Ingresos Operacionales	\$ 1,373,022	\$ 1,477,871	\$ 1,580,824	\$ 1,685,228	\$ 1,801,756	\$ 1,928,185
Costo de Venta	\$ 728,025	\$ 783,620	\$ 838,209	\$ 893,567	\$ 955,355	\$ 1,022,392
UTILIDAD BRUTA	\$ 644,997	\$ 694,252	\$ 742,615	\$ 791,660	\$ 846,401	\$ 905,793
Gatos Op. de Venta	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Gastos Op. de Administración	\$47,374	\$50,992	\$54,544	\$58,146	\$62,167	\$66,529
UTILIDAD OPERACIONAL	\$ 597,623	\$ 643,260	\$ 688,071	\$ 733,514	\$ 784,234	\$ 839,264
Ingresos no Operacionales	\$40,821	\$43,938	\$46,999	\$50,103	\$53,568	\$57,326
Gastos no Operacionales	\$ 106,377	\$ 114,500	\$ 122,477	\$ 130,566	\$ 139,594	\$ 149,389
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS	\$ 532,067	\$ 572,698	\$ 612,593	\$ 653,051	\$ 698,208	\$ 747,201
-IMPUESTOS	\$ 139,633	\$ 150,296	\$ 160,766	\$ 171,384	\$ 183,234	\$ 196,092
-IMPUESTO CREE	\$50,939	\$54,829	\$58,648	\$62,522	\$66,845	\$71,536
UODI	\$ 341,495	\$ 367,573	\$ 393,179	\$ 419,146	\$ 448,129	\$ 479,574
=+(VARIACIÓN DE LA DEPRECIACIÓN)	\$69,993	\$72,993	\$74,715	\$76,937	\$76,937	\$76,937

+AMORTIZACIONES	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -		
=- Inversión en A. fijos (VARIACIÓN KT)	\$86,301	\$17,588	\$17,270	\$17,513	\$19,547	\$21,208
- Inversión en NOF (**)	\$26,448	\$57,000	\$32,711	\$42,222	\$ -	\$ -
FCL	\$ 298,739	\$ 365,978	\$ 417,912	\$ 436,348	\$ 505,518	\$ 535,303

12.2 Precio de la acción

Según estas aproximaciones se realiza la valoración de la empresa obteniendo el valor de continuidad y la suma de los FCL descontados. La suma del valor de las operaciones se representa como la suma del valor presente de los FCL y el valor presente del valor residual, procediendo a dividir en la cantidad de acciones permite concebir un valor de acción de \$17,463 COP.

Tabla 12. Valor corporativo por acción de empresa EPSA

VALOR PRESENTE FLUJOS DE CAJA LIBRES	\$ 1,725,755.90
VALOR DE CONTINUIDAD	\$ 7,380,700.70
VALOR PRESENTE DEL VALOR RESIDUAL	\$4,328,851.80
VALOR DE LAS OPERACIONES	\$ 6,054,607.71
ACCIONES	346,701.360
PRECIO ACCIÓN	\$17,463.47

12.3 Análisis de sensibilidad

Principalmente se determina la posición actual de la compañía para establecer el panorama de valoración. Se presupuesta la variación de variables que se consideran sensitivas, en este caso son el PIB y la inflación, y basados en los indicadores entregados de las proyecciones de estas variables se considera el estado de resultados proyectados.

Tabla 13. Márgenes de variación de variables sensibles

PIB	-2%	-1%	0%	1%	2%
INFLACIÓN	-4%	-2%	0%	2%	4%
INGRESOS OPERACIONALES	-2%	-1%	0%	1%	2%
COSTOS	10%	5%	0%	-5%	-10%

Estas variables sensibles se introducen para modificar porcentualmente la proyección anual de la variación de las variables macroeconómicas expuestas, también el resultado de cada uno de los elementos del estado de resultados anualmente, en este orden de ideas, cada variable de las predisuestas previamente puede decaer o aumentar porcentualmente, según la dinámica del escenario preestablecido, estos escenarios se exponen a continuación.

- PIB: dentro de las situaciones que aquejan a nuestro país se encuentra la desaceleración de los países incluyendo China. Esta desaceleración ha llevado a que las economías emergentes dependientes de *commodities* como la nuestra se convierta claramente en un desacelerador del PIB, en tanto que el gobierno debe curar su inmenso déficit fiscal y puede forzar aún más a ralentizar la economía al ajustar el gasto público. Se toma entonces como descenso posible hasta un 2%, por otra parte el PIB debido a un posible escenario positivo de posconflicto imprimiría un poco de fuerza elevándolo hasta en un 2%.
- Inflación: la condición imperante puede ser la inflación de oferta, esto a razón de que dadas las condiciones climáticas y la dinámica del mercado, incluyendo la especulación, se genera una escasez de bienes imperando el incremento del costo de vida general, así las cosas se toman como extremos opuestos con una variación del 4%.
- Ingresos operacionales: se prevé cómo medida para la variación de los ingresos operacionales dos extremos importantes. El primero es el mejoramiento del mercado y el potenciamiento de la capacidad operativa a razón de las nuevas generadoras disponibles para EPSA. El segundo, alusivo al fenómeno de El Niño y los posibles ajustes a realizar sobre el cargo por confiabilidad, se representa ponderadamente en los ingresos operacionales, alrededor del 2%.
- Costos: la modificación de los costos operativos se puede generar a razón de los fuertes movimientos de las divisas como el dólar y el EURO, que implican para empresas promotoras de la tecnología compras a precios variantes dependiendo de la devaluación de la moneda; por otro lado, las condiciones de sequía y reducción de los embalses y el aseguramiento de energía que debe garantizarse a través de combustibles más costosos como los líquidos. Se aduce una variación máxima del 10%.

Tabla 14. Análisis de sensibilidad de valor corporativo

Resumen del escenario	variables contempladas				PRECIO ACCIÓN	RELACIÓN
	PIB	INFLACIÓN	INGRESOS OPERACIONALES	COSTOS		
1	-2%	-4%	-2%	10%	\$6,773.46	-61.21%
2	-2%	0%	0%	0%	\$17,291.00	-0.99%

3	-1%	0%	0%	0%	\$17,376.76	-0.50%
4	0%	-4%	0%	0%	\$17,178.25	-1.63%
5	0%	-2%	0%	0%	\$17,319.66	-0.82%
6	0%	0%	-2%	0%	\$15,066.70	-13.72%
7	0%	0%	-1%	0%	\$16,249.41	-6.95%
8	0%	0%	0%	10%	\$9,272.13	-46.91%
9	0%	0%	0%	5%	\$13,639.08	-21.90%
10	0%	0%	0%	0%	\$17,463.47	0.00%
11	0%	0%	0%	-5%	\$20,793.70	19.07%
12	0%	0%	0%	-10%	\$23,675.86	35.57%
13	0%	0%	1%	0%	\$18,709.44	7.13%
14	0%	0%	2%	0%	\$19,987.91	14.46%
15	0%	2%	0%	0%	\$17,609.74	0.84%
16	0%	4%	0%	0%	\$17,758.54	1.69%
17	1%	0%	0%	0%	\$17,551.12	0.50%
18	2%	0%	0%	0%	\$17,639.75	1.01%
19	2%	4%	2%	-10%	\$26,980.02	54.49%

La Tabla 4 define tres casos posibles que se desarrollan en el análisis de sensibilidad y proveen tres escenarios, el negativo en el cual en el PIB colombiano no existe crecimiento de la economía y más bien se genera una contracción acompañada de una reducción de los ingresos y un incremento de los costos de operación, se presenta un escenario conservador en el cual estas variaciones se encuentran sujetas solo al desempeño de las proyecciones estipuladas previamente, que en esencia son conservadoras dado que el crecimiento del PIB y la inflación se encuentran dentro de márgenes muy moderados, en contraste a los experimentados en años anteriores, finalmente se construye un escenario muy positivo, el cual modifica las variables motivo de observación potenciándolas.

Se evidencia entonces que aunque los cambios a través de los diecinueve escenarios fue simétrico los resultados del precio de la acción modificaron negativamente su resultado, en este sentido, el escenario más adverso, el precio de la acción, se vuelve negativo generando una contracción del 61.21%; es claro que este valor solo puede llegar hasta cero dado que una acción negativa está más allá del precio de bancarrota. Por otra parte, en el escenario positivo el precio de la acción se valoriza con respecto al conservador un 54.49%.

9 Conclusiones

Se observa que en la composición accionaria de EPSA prevalecen las grandes corporaciones. En su marco de tiempo estos porcentajes no han tenido mayores cambios, ofreciendo una composición estable que disminuye riesgos asociado al precio de las acciones y la modificación de las decisiones estratégicas de la compañía, dado que los porcentajes de

participación de Colener S.A.S. (visible en la Figura 5) como socio mayoritario no puede ser alcanzados por ningún otro inversor.

Para todos los consumidores del SIN se encuentra que la normativa favorece las empresas debido al cargo por confiabilidad y a las condiciones del negocio, situación que predispone sectorialmente a los operadores en cada región a consolidarse como monopolios naturales, por otra parte a nivel nacional actúen y sean percibidos como un oligopolio natural, debido a la poca competencia y una demanda sujeta a un mercado eléctrico poco profundo, permitiendo que el precio del KW/h puede ser manipulado a favor de los operadores.

El escenario de capitalización que presenta la compañía en el marco de valoración futuro arroja flujos de caja positivos que permiten la construcción de valor agregado; este capital permite cubrir sus obligaciones a 2017 y 2020 en bonos y definir proyectos de inversión que mejoren el valor de la empresa. En general EPSA puede cubrir sus obligaciones con gran liquidez.

Porcentualmente la cuota de mercado de EPSA oscila alrededor del 7% con la puesta en operación de alto Tuluá y Cucuana; los proyectos de generación no se encuentran definidos para EPSA en el futuro cercano, la ampliación de su capacidad obtenida por estas dos generadoras se eclipsa en el tiempo. Finalmente, el crecimiento del sector energético aproxima a EPSA al porcentaje de participación de 2014 de alrededor del 5%.

Según lo observado en el análisis de sensibilidad se percibe que en términos generales para la compañía, aún bajo condiciones negativas, se dan condiciones de valoraciones positivas, por un lado la contracción del PIB y expansión de la inflación dentro de los parámetros de la simulación afectan ligeramente el valor de la compañía; por otro lado la variación positiva, expansión del PIB e inflación, permite una ligera apreciación de la valoración. Es importante observar que para EPSA es una obligación mantener un control sobre la generación de ingresos, pero aún más importante es controlar los costos, ya que este rubro impacta directamente la generación de valor de la compañía.

La valoración tiene dos componentes intrínsecos, en primera instancia recoge todos aquellos factores reales procedentes del estado de resultados, ya que son datos objetivos, información clara y veraz materializada en cifras de un único instante de tiempo, en segunda instancia los subjetivos, como son los supuestos de operación que determinan el desempeño futuro de la empresa y aunque pueden tener una componente estadística y están más ligados a la ejecución de la visión de la organización, se imprimen de forma subjetiva por acción del valorador que define posibles escenarios macroeconómicos futuros e instancias importantes para efectos de esa valoración que en su perspectiva son relevantes, como resultado de este uso de factores objetivos y subjetivos bajo ese criterio personal generan un precio de una compañía que es único y solo representa una imagen instantánea de la percepción del valorador.

Dado el perfil de riesgo de EPSA, su posición en el mercado y las condiciones que garantizan la estabilidad de este, se establece que la empresa es sólida financiera y operativamente y puede representar un activo atractivo para los inversionistas, incluso con perfiles de riesgo bajos. Todo esto ha sido corroborado a través de un análisis de sensibilidad que permite una posición de compra favorable.

Recomendaciones

Dadas las regulaciones y la convergencia a nivel mundial en el uso de energías limpias se recomienda a EPSA la incursión en este sector y así consolidarse tempranamente como un referente general en el uso de energía limpia, aprovechar su liquidez proyectable para la inversión en innovación e incursión en el mercado de este tipo de energía.

En la realización de una venta de acciones de EPSA, bajo la figura de una OPA con precio de mercado de COP \$9,000 a \$12,000, se pueden generar, en el corto plazo, utilidades por la venta de la acción. La relación del precio de acción con respecto al valor obtenido en la valoración permite suponer que el mercado mostrará apetencia por este activo y rápidamente ganará valor, que se traducirá en utilidades para aquellos inversionistas.

El driver más importante de EPSA se refiere a las ventas; estas se relacionan intrínsecamente con la meteorología debido a su dependencia con la precipitación hídrica, razón fundamental para recomendar una cobertura de riesgo, dado que los efectos meteorológicos son globales, los derivados correlacionados con el clima son una potencial cobertura al riesgo; por otra parte, el combustible es favorable para la cobertura de riesgo, dada su relación con el cargo por confiabilidad.

El enfoque de opciones reales permite adicionar el valor de los proyectos, unidades de negocio o posibilidades de generación en la empresa y ofrece a los socios una serie de posibilidades de negocio al considerarse la opción como un activo, y que puede ser ofrecido en venta. Esto a su vez se convierte en una fuente de riesgo adicional que incorporaría una alta incertidumbre asociada a la operación y por ende al valor de la compañía.

La construcción de un portafolio basado en contratos y venta de energía en el mercado spot puede ofrecer una alternativa de incremento de las utilidades al disminuir la volatilidad del portafolio, incorporando una mezcla dentro de una frontera eficiente apropiada para disminuir el riesgo y elevar la rentabilidad.

Referencias

Álvarez, L. G. (2012). "La regulación del sector eléctrico colombiano - Visión de conjunto". Recuperado de <http://luisguillermovelezalvarez.blogspot.com/2012/02/la-regulacion-del-sector-electrico.html>

"An Introduction to G4. The Next Generation of Sustainability Reporting" (s.f.). Recuperado de <https://www.globalreporting.org/resourcelibrary/GRI-An-introduction-to-G4.pdf>

Baraja, A. (2008). *Finanzas para no financistas*. Bogotá: Editorial Pontificia Universidad Javeriana.

- Cabrera, W. A., Melo, L. F. y Parra, D. (2014). "Relación entre el riesgo sistémico del sistema financiero y el sector real: un enfoque FAVAR". *Ensayos sobre Política Económica*, 32(75), 1-22.
- "Cadena de la energía en Colombia" (s.f.). Recuperado de https://www.isagen.com.co/metaCliente.jsp?rsc=infoCI_comercial_cadenerg
- "Capacidad efectiva neta" (s.f.). Recuperado de <http://informesanuales.xm.com.co/2014/SitePages/operacion/2-6-Capacidad-efectiva-neta.aspx>
- Concejo Privado de Competitividad (2014). "Informe Nacional de Competitividad 2013-2014". Recuperado de http://www.compite.com.co/site/wp-content/uploads/2013/11/CPC_INC2013-2014-16-Energia.pdf
- CREG (2003). Resolución N.º 011. Recuperado de <http://apollo.creg.gov.co/Publicac.nsf/Indice01/Resoluci%C3%B3n-2003-CREG011-2003>
- (s.f.). "Características generales del mercado mayorista". Recuperado de http://www.creg.gov.co/cxc/secciones/mercado_mayorista/bolsa.htm
- Cruz, R. D., Torres, H., Montoya, M., Barrientos, J., Pineda, L. M., Niebles, L. M. *et al.* (2013). "Caracterización del sector eléctrico colombiano". Recuperado de <http://informesanuales.xm.com.co/2014/SitePages/operacion/1-5-Lineas-de-transmisi%C3%B3n-del-SIN.aspx>
- "Cuatro riesgos asociados a los doce aspectos materiales" (s.f.). Recuperado de <http://www.epsa.com.co/Portals/51/PDF/QR/4-riesgos-asociados-a-los-doce-aspectos-materiales.pdf>
- "Demanda de energía nacional" (s.f.). Recuperado de <http://informesanuales.xm.com.co/2014/SitePages/operacion/3-1-Demanda-de-energia-nacional.aspx>
- "Economía: electricidad, consumo" (s.f.). Recuperado de <http://www.indexmundi.com/g/g.aspx?c=co&v=81&l=es>
- "EPSA amenazada por el riesgo cambiario" (1996). Recuperado de <http://www.eltiempo.com/archivo/documento/MAM-292755>
- EPSA (2014). "Comprehensive Report 2014". Recuperado de <http://portal.epsa.com.co/Portals/0/INVERSIONISTAS/informes/anuales/REPORT E%20INTEGRADO%20VR%20Inglis.pdf>
- (2015). "Reporte integrado 2014". Recuperado de <http://www.epsa.com.co/reporteintegrado>
- "Fitch Ratings" (2014). Recuperado de <http://portal.epsa.com.co/Portals/0/INVERSIONISTAS/emisiones/calificaciones-de-riesgo/Calificaci%C3%B3n%20EPSA%202014.pdf>

- García, J., Bohórquez, S. y Gómez, C. (2014). "Formación del precio de las transacciones internacionales de electricidad entre Colombia y Ecuador". *Revista de Economía del Rosario*, 1(17), 63-87.
- García, O. (2003). *Valoración de empresas. Gerencia del valor y EVA*. Medellín, Colombia: Digital Express LTDA.
- "Generación del SIN" (s.f.). Recuperado de <http://paratec.xm.com.co/paratec/SitePages/transmision.aspx?q=lineas>
- Giraldo, N. (2009). "Introducción al Riesgo Operativo". Recuperado de http://www.unalmed.edu.co/~ndgiraldo/Archivos%20Lectura/Archivos%20curso%20Riesgo%20Operativo/gestion_riesgo_introduccion_2009.pdf
- González, J. y Zapata, E. (2009). "Análisis del riesgo corporativo en la valoración de una empresa del sector generador de energía eléctrica en Colombia". Recuperado de <http://repository.eia.edu.co/bitstream/11190/1627/1/ADMO0530.pdf>
- González, M., Miguel, J., Daza, D., Alberto, C., Urueña, G. & Humberto, C. (2008). "Distributed generation scheme analysis as an option for colombian electrical system". *Revista Facultad de Ingeniería Universidad de Antioquia*, (44), 97-110.
- GRI (s.f.). "An introduction to G4 The next generation of sustainability reporting". Recuperado de <https://www.globalreporting.org/resourcelibrary/GRI-An-introduction-to-G4.pdf>
- Harper, G. E. (2006). *Fundamentos de instalaciones eléctricas de mediana y alta tensión*. México D. F., México: Editorial Limusa.
- "Informe de operación del SIN y administración del mercado 2013" (2013). Recuperado de <http://informesanuales.xm.com.co/2013/SitePages/operacion/operacion-2013.pdf>
- López, D. y Tabares, S. (2014). "Estudio de la tasa de remuneración del sistema de transmisión nacional de energía eléctrica en Colombia". Recuperado de <http://www.eafit.edu.co/programas-academicos/posgrado/maestria-administracion-financiera/investigacion/Documents/Estudio%20Tasa%20de%20Remuneraci%C3%B3n%20STN%20Colombia.pdf>
- "Maestría en Administración Financiera" (2010). Recuperado de <http://www.eafit.edu.co/programas-academicos/posgrado/maestria-administracion-financiera/investigacion/Documents/Doc.%20MAF%20Actualizado2.pdf>
- Narváez, A. (2009). "Valoración de empresas: en busca del precio justo". Recuperado de <http://revistas.pucp.edu.pe/index.php/contabilidadyNegocios/article/view/626/614>
- Romero, H. (2014). "Ecología política y represas: elementos para el análisis del Proyecto HidroAysén en la Patagonia chilena". Recuperado de http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0718-34022014000100011&lng=es&nrm=iso&tlng=es
- Sánchez, M. (2012). "Modelo de valoración de riesgo en la gestión de contratos de venta de energía eléctrica". Recuperado de <http://bibliotecadigital.univalle.edu.co/bitstream/10893/7735/1/CB-0472508.pdf>

- Sánchez, M., Lozano, C. A. y Manotas, D. (2014). "Modelo de valoración de riesgo financiero en la gestión de contratos de suministro de energía eléctrica", *Tecnura*, 18(39), 110-127.
- "Sobre EPSA" (2016). Recuperado de <http://portal.epsa.com.co/nosotros/sobre-epsa/estrategia-corporativa>
- Spencer, M. H. (1993). *Economía contemporánea*. Barcelona, España: Reverte.
- Sumper, A. S. (s.f.). "Índices de continuidad en redes de distribución y su mejora". Recuperado de <http://www.aedie.org/9CHLIE-paper-send/377-SUMPER.pdf>
- "Tasa de interés" (s.f.). Recuperado de <http://www.banrep.gov.co/es/node/16181>
- UPME (2006). "Informe sectorial sobre la evolución de la distribución y comercialización de energía eléctrica en Colombia". Recuperado de <http://www.siel.gov.co/LinkClick.aspx?fileticket=L9AASwJjMz8=>
- (2010). "PEN 2010-2030. Informe Final". Recuperado de <http://www.upme.gov.co/Docs/PEN/PEN%202010%20VERSION%20FINAL.pdf>
- (2012). Unidad de planeación minero energética. Recuperado de http://www.upme.gov.co/Siel/Siel/Portals/0/Piec/Anexo3_MetodologiaCalculoCoberturaEE_2012.pdf
- (2013). "El sector eléctrico nacional". Recuperado de <http://www.siel.gov.co/LinkClick.aspx?fileticket=L9AASwJjMz8=>
- Vélez, L. G. (2015). "El precio de la electricidad en Colombia y comparación con referentes internacionales 2012-2015". Recuperado de <http://www.andeg.org/sites/default/files/El%20precio%20de%20la%20electricidad%20en%20colombia%202012-2015%20julio%2031%20Versi%C3%B3n%207.pdf>
- XM (2013) "Informe de Operacion del SIN y Administracion del mercado 2013". Recuperado de <http://informesanuales.xm.com.co/2013/SitePages/operacion/operacion-2013.pdf>
- Yanovich, D. (2015a). "Mitología y tarifas de electricidad". Recuperado de <http://www.dinero.com/edicion-impres/opinion/articulo/competitividad-tarifas-energia-colombia-2015/209383>
- (2015b). "Regulación y riesgo". Recuperado de <http://www.dinero.com/edicion-impres/opinion/articulo/riesgos-del-sector-electrico-colombia/208546>

Jurisprudencia Normas y Leyes

L. 142/1994.

L. 143/1994.