



**VALORACIÓN FINANCIERA CELSIA S.A.**

Brenda Daniela Bravo Guerra

Eddie Santiago Russo Pacheco

Luz Marina Soto Orozco

Rubens Alberto Fernández De Castro Linero

Especialización en Gerencia Financiera,  
Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas  
Universidad Jorge Tadeo Lozano

Docente: Edgar Ricardo Jiménez Méndez

02 diciembre 2022 - 17:00

Santa Marta



## ÍNDICE

Resumen.....	5
Palabras Clave .....	5
Abstract .....	6
Keywords .....	6
Problema .....	7
Objetivos .....	8
Objetivo General.....	8
Objetivos Específicos.....	8
Descripción Del Negocio .....	9
Proceso Para Llevar La Energía.....	10
Portafolio .....	10
Composición Accionaria.....	10
Descripción General De La Industria De Energía .....	12
Posicionamiento Competitivo .....	16
Análisis Foda-Cruzado.....	18
Inversión.....	19
Valoración .....	20
Múltiplos De Valoración .....	24



Resultados .....26

Interpretación De Resultados .....28

Cumplimiento De Criterios Esg. ....31

    Ambiental .....31

    Social.....32

    Gobierno .....33

Bibliografía .....35



## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Representantes legales.....	9
Ilustración 2 Composición accionaria.....	11
Ilustración 3 Demanda de energía en el mundo por fuente.....	12
Ilustración 4 Crecimiento % del PIB en el año 2021 – Sudamérica.....	13
Ilustración 5 Comportamiento de la demanda de energía eléctrica en Colombia.....	14
Ilustración 6 Comportamiento de la demanda de energía eléctrica en los últimos años.....	14
Ilustración 7 Porcentaje total de la matriz energética.....	15
Ilustración 8 Las 5 fuerzas de Porter Celsia S.A. ....	16
Ilustración 9 FODA – Cruzado.....	18
Ilustración 10 Porcentajes para proyecciones.....	20
Ilustración 11 Múltiplos de valoración.....	24
Ilustración 12 Múltiplos de valoración Celsia.....	24
Ilustración 13 Precio comparativo por múltiplos y precio objetivo.....	25
Ilustración 14 Desempeño reciente acción Celsia frente al COLCAP y al S&P 500.....	26
Ilustración 15 Valoración Celsia.....	27
Ilustración 16 Razones financieras.....	28
Ilustración 17 Intensidad de las emisiones GEI.....	31
Ilustración 18 Número de árboles sembrados.....	32
Ilustración 19 Puntajes cumplimiento criterios ESG.....	34

## RESUMEN

Este informe presenta la valoración de la compañía Celsia S.A- Colombia para los próximos 5 años basado en estimaciones financieras y estadísticas generalmente aceptadas, y aunque su elaboración contiene rigor técnico no pretende ser una recomendación de inversión al ser este un documento meramente académico.

Al realizar el análisis fundamental de la firma se considera razonable operar en largo para el periodo en consideración, ya que los resultados de los cálculos proyectan un precio objetivo de COP 4.295 pesos colombianos lo que representa un upside del 47% con respecto al precio actual de la acción que se encontraba en COP 2.921 el día 2 de diciembre de 2022.

El valor patrimonial de la compañía obtenido fue de COP 4,6 billones de pesos colombianos y fue calculado a través de los flujos de caja libre proyectados desde el año 2022 hasta el año 2026, incluyendo la perpetuidad, la cual fue ajustada promediando el resultado de esta última con la razón EV/EBITDA.

El valor de este flujo de caja fue descontado a través del WACC que a su vez comprende la estimación del Ke a través del modelo CAMP y del Kd con escudo tributario.

Los resultados muestran que el valor de mercado de la empresa alcanza los COP 9,2 billones de pesos colombianos y es superior en COP 4,6 billones al valor patrimonial de la compañía obtenido, lo cual es razonable, porque el primer valor incluye una visión del potencial futuro de la compañía.

Por otra parte, al comparar, con base 100, la acción de Celsia frente al índice COLCAP y el índice S&P 500 los resultados muestran que el comportamiento de la acción de Celsia siempre estuvo por debajo de estos dos indicadores, lo cual, si bien evidencia una señal de mercado desfavorable para la firma en la actualidad, el análisis a cinco años muestra que estos precios bajos son un buen momento para invertir por las expectativas de crecimiento.

Además, al realizar la valoración relativa por pares sectoriales se observa que los cuatro precios obtenidos a través de los múltiplos promedios de la industria energética presentan un valor superior al precio actual de la acción de Celsia SA, lo que nos indica que esta acción probablemente se encuentra subvalorada.

**PALABRAS CLAVE:** Valoración de empresas, Celsia, empresas de energía, precio objetivo, flujo de caja libre, WACC, valoración por múltiplos.



## ABSTRACT

This report presents the valuation of the company Celsia S.A-Colombia for the next 5 years based on financial estimates and generally accepted statistics, and although its preparation contains technical rigor, it is not intended to be an investment recommendation as this is a merely academic document.

When carrying out the fundamental analysis of the firm, it is considered reasonable to operate long for the period under consideration, since the results of the calculations project a target price of COP 4,295 Colombian pesos, which represents an upside of 47% with respect to the current price of the share that was at COP 2,921 on December 2, 2022.

The equity value of the company obtained was COP 4.6 trillion Colombian pesos and was calculated through projected free cash flows from 2022 to 2026, including perpetuity, which was adjusted by averaging the result of the latter with the EV/EBITDA ratio.

The value of this cash flow was discounted through the WACC, which in turn includes the estimation of  $K_e$  through the CAMP model and  $K_d$  with tax shield.

The results show that the market value of the company reaches COP 9.2 trillion Colombian pesos and is COP 4.6 trillion higher than the equity value of the company obtained, which is reasonable, because the first value includes a vision the future potential of the company.

On the other hand, when comparing, with base 100, the Celsia share against the COLCAP index and the S&P 500 index, the results show that the behavior of the Celsia share was always below these two indicators, which, although it shows an unfavorable market signal for the firm at present, the five-year analysis shows that these low prices are a good time to invest due to growth expectations.

In addition, when carrying out the relative valuation by sectoral pairs, it is observed that the four prices obtained through the average multiples of the energy industry present a value higher than the current price of the Celsia SA share, which indicates that this share is probably finds undervalued.

**KEYWORDS:** Company valuation, Celsia, energy companies, target price, free cash flow, WACC, valuation by multiples.

## PROBLEMA

En los últimos meses se ha observado como de un momento a otro las circunstancias financieras mundiales pueden cambiar y afectar directamente a un sector económico específico, por lo cual es de suma importancia mantener actualizado el valor de las compañías y así estar preparados para tomar decisiones de inversión acertadas.

Para valorar compañías se pueden utilizar varias metodologías. En la actualidad existen una interesante cantidad de literatura que refuerza el conocimiento para llegar lo más cercano posible al valor del mercado de una compañía. El presente trabajo se enfoca en dos métodos de valoración financiera para la valoración de la empresa Celsia S.A Colombia, los cuales son: El flujo de caja libre descontado mediante el WACC, siguiendo el Modelo CAMP creado por William Sharpe, el cual nos brinda la metodología para calcular el costo del equity ( $K_e$ ) y el costo de la deuda ( $K_d$ ) teniendo en cuenta el escudo tributario; y el segundo, la valoración por múltiplos de compañías pares del sector, en la cual se eligen empresas con características similares para que el resultado sea congruente con la realidad; en este estudio se comparan específicamente cuatro factores: El valor de la acción según EBITDA, el valor de la acción en libros, el Price Earnings Ratio y el EV/Revenue.

Bajo los dos métodos descritos y ciertos supuestos que se describen en detalle en el apartado de valoración, se podrá tener un panorama del futuro de la compañía, a través de los cuáles se calculará un precio objetivo de la acción de Celsia y se comparará con el precio actual, de tal manera que se identifique si existe un potencial de alza que haga razonable la inversión en acciones de la empresa. También se busca estimar el valor patrimonial de la compañía y se comparará con el valor de mercado de la misma.

Aunque está basado en estimaciones financieras y estadísticas generalmente aceptadas puede diferir de la realidad ante la volatilidad de algunas variables macroeconómicas y no está exenta del riesgo cambiario, de política monetaria ya que Celsia mantiene deudas con bancos en el exterior. Los inversionistas deben estar conscientes de estos riesgos.

Por tal motivo, la presente valoración financiera de Celsia S.A. Colombia, aunque no pretende ser una recomendación de inversión, ofrece una visión sobre el valor a cinco años de la compañía y muestra que probablemente la acción se encuentra subvalorada en la actualidad y si se mantienen factores exógenos y endógenos dentro de un margen promedio esperado puede llegar a ser una opción rentable para inversionistas en el mediano plazo.



## OBJETIVOS

### Objetivo general

Valorar financieramente a Celsia S.A. Colombia mediante flujos de caja libre proyectado y múltiplos de empresas comparables, proporcionando a futuros inversionistas y compañía herramientas para la toma decisiones.

### Objetivos específicos

- \* Describir los aspectos generales de la compañía Celsia S.A. Colombia.
- \* Estudiar la industria y sector energético en Colombia.
- \* Realizar el FODA cruzado de la compañía.
- \* Proyectar estados financieros.
- \* Estimar el costo promedio ponderado de capital “WACC”
- \* Proyectar flujo de caja libre.
- \* Realizar valoración por múltiplos y valoración relativa con compañías pares.
- \* Precisar el cumplimiento de los criterios ESG.

## DESCRIPCIÓN DEL NEGOCIO

Celsia S.A. es una compañía colombiana con NIT número 811030322 -7 que hace parte del Grupo Empresarial Antioqueño (GEA) y cuyas actividades principales son: Generación de Energía Eléctrica (hidroeléctrica, solar y geotérmica), Transmisión, Control y Distribución de Energía Eléctrica. Muestra responsabilidad social con el medio ambiente, el ser humano y va marcando liderazgo en el mercado público de valores y de emprendimientos empresariales. (Emis University, 2022)



### Mercado de valores:

El símbolo de cotización de la empresa es Celsia, la bolsa principal donde se negocian sus acciones es la Bolsa de Valores de Colombia (BVC), el 08 de octubre de 2001 fue el día en que se incorporó, el precio a 2 de diciembre era 2.921.

### Títulos valores:

Celsia Colombia se encuentra inscrita en la Bolsa de Valores de Colombia y en el Registro Nacional de Valores y Emisores de la Superintendencia Financiera de Colombia desde 1999 como emisor de acciones ordinarias, bonos ordinarios y papeles comerciales, manteniendo desde un comienzo las más altas calificaciones de riesgo otorgadas por entidades de reconocimiento internacional. (Celsia, 2022)

Celsia Colombia S. A. -E. S. P. tiene presencia en los departamentos del Valle, Cauca, Antioquia y Tolima con 18 centrales de hidroeléctricas y una central térmica en Santander. (Celsia, 2022)



Ilustración 1 Representantes legales

Fuente: Elaboración propia con base en datos de Celsia S.A.

Celsia S.A. realiza todo el proceso para proveer energía eléctrica, esta genera, transmite y comercializa

la energía, con fuentes renovables como lo es el agua, sol y viento. (Celsia, 2022), La hídrica es la principal fuente de generación de energía y representa el 95% de la matriz energética de la compañía.

## PROCESO PARA LLEVAR LA ENERGÍA

Celsia lleva la energía a sus clientes con el siguiente proceso: Se transmite la energía desde las centrales de generación y se disminuye el voltaje para que la energía pueda usarse en los hogares y empresas con la potencia adecuada, luego pasa por medio de las redes de distribución y así se comercializa para los clientes en el Valle del Cauca y Tolima. (Celsia, 2022)

## PORTAFOLIO

Dentro de los servicios que brinda Celsia, registrados en su sitio web, se encuentran los siguientes: (Celsia, 2022)



**Energía Eléctrica**



**Energía Solar**



**Soluciones en eficiencia energética**



**Movilidad eléctrica**



**Internet Fibra Óptica**



**Tecnología y equipos**



**Servicios para aumentar la productividad de las empresas**

## COMPOSICIÓN ACCIONARIA

Un poco más de la mitad de las acciones de Celsia S.A. (52,93%) las posee el Grupo Argos S.A. La gran mayoría de las de acciones restantes se encuentran distribuidas en los portafolios de inversión de los fondos de pensiones y cesantías del país, con lo cual miles de colombianos se benefician de su crecimiento y rentabilidad. El capital social de Celsia está dividido en 1.069.972.554 acciones ordinarias. Cada acción ordinaria representa un voto en la Asamblea General de Accionistas, en consecuencia, el máximo órgano social está compuesto por 1.069.972.554 votos.

### COMPOSICIÓN ACCIONARIA CELSIA S.A.

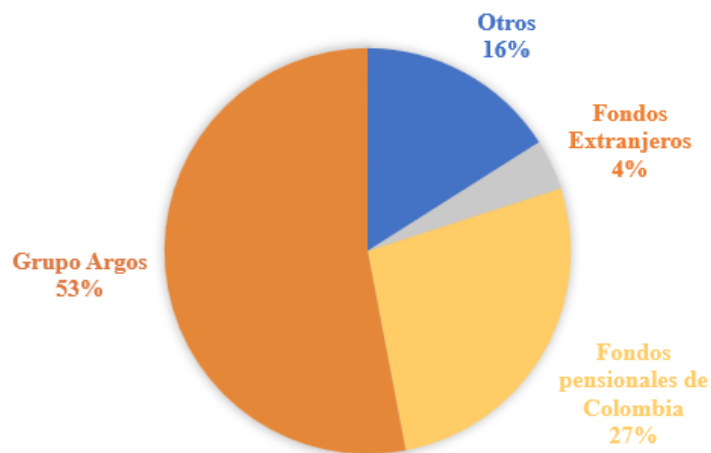


Ilustración 2 Composición accionaria

Fuente: Elaboración propia con base en datos de Celsia S.A.

### Principales accionistas.

La siguiente tabla muestra los principales accionistas de Celsia, a corte junio 30 de 2022.

NOMBRE ACCIONISTAS	ACCIONES	% PARTICIPACIÓN
GRUPO ARGOS S.A.	566.360.307	52,93%
FONDO DE PENSIONES OBLIGATORIAS PORVENIR MODERADO	84.609.416	7,91%
FONDO DE PENSIONES OBLIGATORIAS PROTECCIÓN MODERADO	79.132.514	7,40%
FONDO BURSATIL ISHARES COLCAP	33.726.422	3,15%
C.V.C CORPOR. AUTÓNOMA REGIONAL DEL VALLE DEL CAUCA	28.250.607	2,64%
FONDO DE PENSIONES OBLIGATORIAS COLFONDOS MODERADO	28.012.030	2,62%
SKANDIA FONDO DE PENSIONES OBLIGATORIAS- MODERADO	10.326.372	0,97%
FONDO PENSIONES OBLIGATORIAS PORVENIR MAYOR RIESGO	13.571.182	1,27%
FONDO DE PENSIONES OBLIGATORIAS PROTECCIÓN MAYOR R	12.718.592	1,19%
FONDO DE CESANTÍAS PROTECCIÓN- LARGO PLAZO	7.621.453	0,71%
FONDO DE CESANTÍAS PORVENIR	8.313.641	0,78%
FONDO DE PENSIONES OBLIGATORIAS PROTECCIÓN RETIRO	7.902.765	0,74%
UNIVERSIDAD DE MEDELLÍN	6.677.880	0,62%

Fuente: Celsia S.A.

## DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA INDUSTRIA DE ENERGÍA

### La industria de energía a nivel internacional

Buena parte de los avances científicos y desarrollos tecnológicos logrados durante el siglo XX y lo corrido del XXI tuvieron como base el acceso a la energía. Las actividades que hoy consideramos habituales, a pesar de que eran impensables hace un par de siglos, están fuertemente conectadas al consumo de energía y todo apunta a que dicha dependencia aumentará.

*“La demanda de energía ha crecido 3,5% en promedio en los últimos 30 años, por su parte, la población se ha expandido un 1,2% y el PIB del mundo un 6% anual, mostrando las importantes ganancias que se han tenido en eficiencia energética y capacidad instalada”. (BBVA RESEARCH , 2021).*

### DEMANDA DE ENERGÍA EN EL MUNDO POR FUENTE (Millones de TJ)

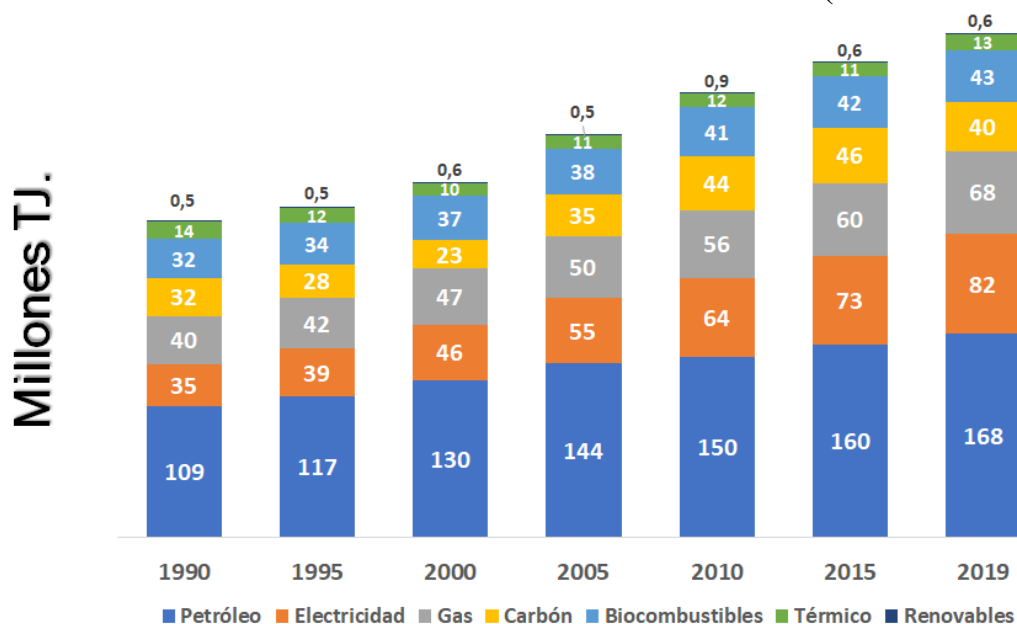


Ilustración 3 Demanda de energía en el mundo por fuente

**Fuente:** Elaboración propia con base en datos del IEA (Agencia Internacional de Energía) (IEA, 2022)

Después de los derivados del petróleo, la energía eléctrica constituye la segunda fuente más importante en el consumo final de energía en el mundo como lo muestra la gráfica anterior.

Las fuentes renovables representaron tan solo el 0,55% de la demanda de energía para el año 2019 a nivel mundial. Aunque las expectativas de crecimiento en la generación y demanda de las fuentes renovables, especialmente de las no convencionales, es alta, aún hay mucho camino por recorrer. El carbón continúa siendo la fuente más importante de la producción de energía eléctrica a nivel mundial, a pesar de los esfuerzos por reducir su participación, debido a que es mayor generador de CO<sub>2</sub> entre las diferentes alternativas.

A nivel de Latinoamérica, el origen principal de la generación de energía eléctrica lo constituyen las fuentes hídricas y el porcentaje de participación del carbón y del petróleo en la generación de energía eléctrica en esta zona es inferior al promedio mundial. (BBVA RESEARCH , 2021). La participación conjunta de China, Estados Unidos e India representa casi el 50% del consumo de energía eléctrica a nivel mundial. (IndexMundi, 2022)

## LA ECONOMÍA COLOMBIANA EN LOS ÚLTIMOS AÑOS

Después de la crisis económica mundial en 2020 producto de la pandemia por Covid-19 y de la cual Colombia no fue ajena, el país tuvo la tercera tasa de crecimiento más alta (10,6%) entre las economías de Sudamérica, superada tan solo por Perú (13,3%) y Chile (11,7%). (FINDETER, 2021)

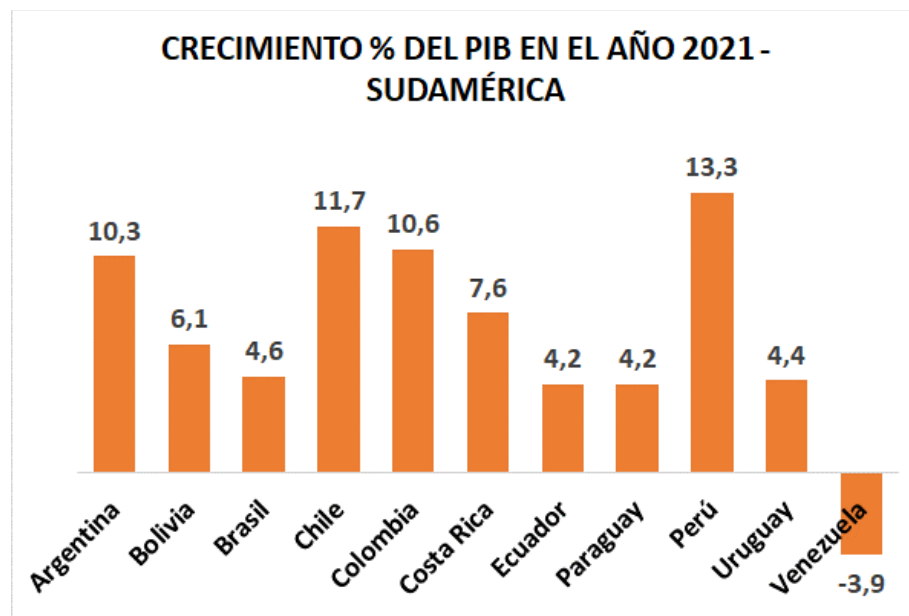


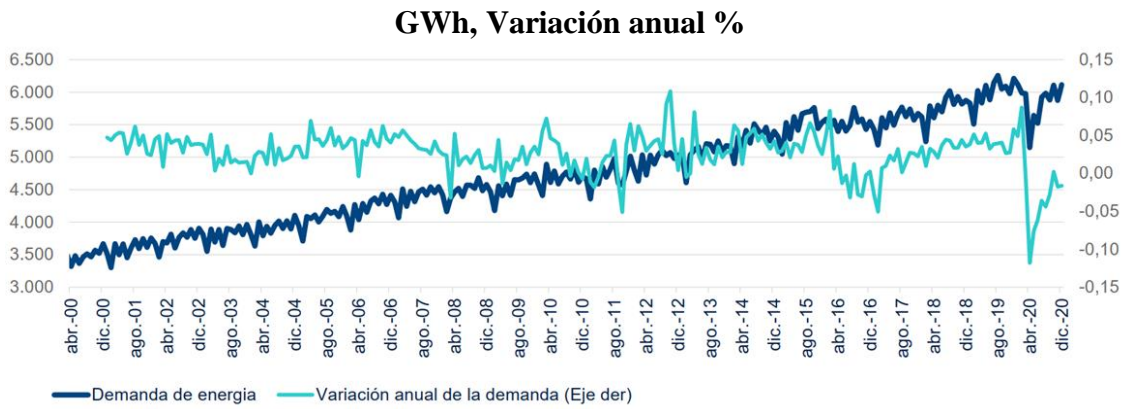
Ilustración 4 Crecimiento % del PIB en el año 2021 – Sudamérica

**Fuente:** Elaboración propia con base en datos del Banco Mundial. (BANCO MUNDIAL, 2022)

Contrario a los buenos indicadores de crecimiento económico, la inflación en Colombia es uno de los indicadores más sensibles y preocupantes en la actualidad. El sobrecosto de los contenedores, especialmente en China, el elevado precio de insumos y productos agrícolas, sumado a la guerra en Ucrania ha ocasionado presiones alcistas a nivel mundial. El IPC en Colombia en 2021 fue de 5,6%, pero se espera que en 2022 supere el 11,72% según datos reportados por el DANE a noviembre de 2022 (DANE, 2022), la inflación anual más alta desde 1998. “El crecimiento del PIB minero - energético fue 11,1% en 2021, lo que es cuatro veces el promedio histórico del sector 2005 - 2019, pero inferior en magnitud, a la contracción de 13,9% que tuvo en 2020”. (UPME, 2022)

## COMPORTAMIENTO DE LA DEMANDA DE ENERGÍA ELÉCTRICA EN COLOMBIA

Desde el año 2000 hasta el año 2020 el crecimiento de la demanda de energía eléctrica en Colombia ha sido del 5% anual en promedio.



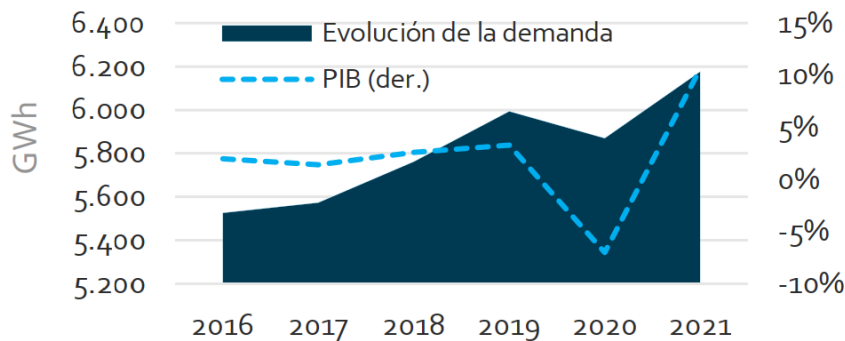
**Ilustración 5 Comportamiento de la demanda de energía eléctrica en Colombia**

**Fuente: BBVA Research con datos de XM (BBVA RESEARCH , 2021).**

A diferencia de la composición de la demanda mundial donde el sector industrial tiene la mayor participación en la demanda de energía, en Colombia este puesto es ocupado por el segmento residencial, cuya participación representa el 70,4%, lo que es señal de que el grado de industrialización del país aún es precario. (IDOC PUB , 2022)

### Comportamiento de la demanda de energía eléctrica en los últimos años

En el año 2019 hubo una caída significativa en la demanda de energía eléctrica en Colombia. Para el año 2021 la demanda de energía eléctrica en Colombia fue de 74.117 GWh-año, superior en 5,24% a la demanda en el año 2020 donde estuvo por el orden de 70.422 GWh, recuperándose tras la reducción de la demanda como consecuencia de la pandemia, según datos de la Unidad de Planeación Minero-Energética (UPME). Como lo muestra la siguiente gráfica y es corroborado por múltiples estudios existe una relación directamente proporcional entre el crecimiento económico y la demanda de energía, especialmente en países emergentes como Colombia. En tal virtud, no fue casual que la reactivación del crecimiento del PIB en 2021 en el país concordó con la recuperación del consumo de energía. (CORFICOLMBIANA, 2022)



**Ilustración 6 Comportamiento de la demanda de energía eléctrica en los últimos años**

**Fuente: XM. Cálculos: Corficolombiana. (CORFICOLMBIANA, 2022)**

## Transición energética hacia energía renovable no convencionales en Colombia

*“el sector energético colombiano se encuentra en pleno proceso de transición, alineándose con el esfuerzo internacional en procura de cumplir con los objetivos del Pacto de Paris. A la evidente urgencia ambiental a nivel global, se suman eventos geopolíticos que recuerdan la importancia de la seguridad energética en este proceso de transición.” (CORFICOLOMBIANA, 2022)*

Las fuentes renovables de energía tienen una alta participación aun visto desde el contexto mundial, sin embargo, aún tiene baja participación en renovables no convencionales.

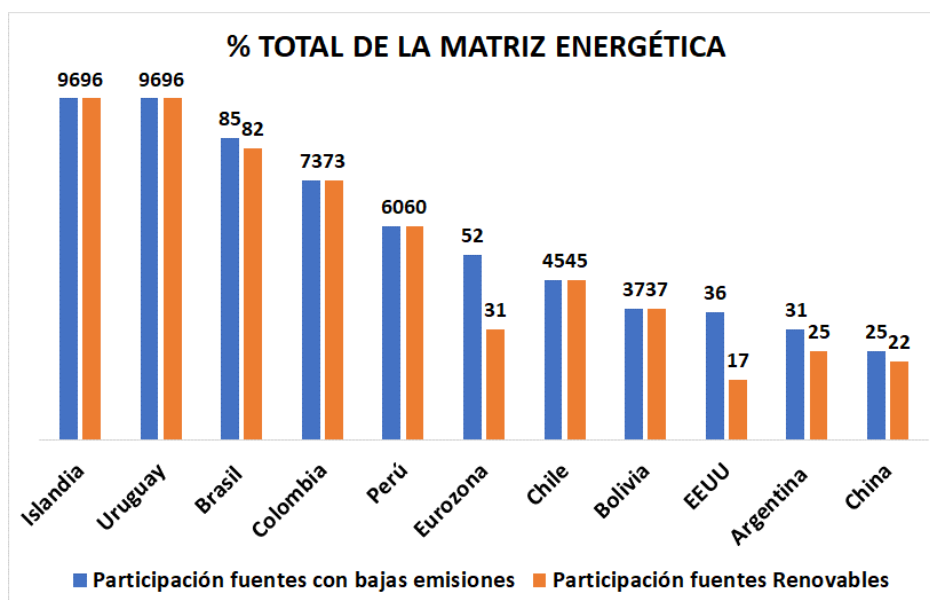


Ilustración 7 Porcentaje total de la matriz energética

**Fuente:** Elaboración propia con base en estudio de BBVA Research con datos del IEA.

Como se mencionó anteriormente, el componente hídrico es el de mayor peso dentro las fuentes no renovables de generación de energía, similar a lo que sucede en países como Brasil y Uruguay. Pero Colombia, ha comenzado la transición hacia la generación eléctrica a través de fuentes renovables no convencionales y se espera que a finales del año 2022 se espera que estas representen alrededor del 12% de la matriz energética del país. (BBVA RESEARCH , 2021).

Colombia ocupa el puesto 35 en el eje de sostenibilidad energética global. (WORLD ENERGY COUNCIL, 2020)

Colombia tiene una gran oportunidad para crecer en fuentes renovables no convencionales a partir de la generación eólica y solar, encontrando su mayor potencial en el departamento de la Guajira. *“Colombia tiene una radiación solar promedio de 4,5 KW por metro cuadrado, con algunas áreas del Caribe como La Guajira que alcanzan 6 KW, lo que es 66% superior al promedio mundial”*. (LA REPÚBLICA, 2018)

De acuerdo con datos de la Unidad de Planeación Minero-Energética (UPME) la capacidad instalada potencia de fuente Eólica en Colombia es de más de 30 MW en la Costa Norte, Santanderes, Boyacá, Risaralda, Tolima, Huila, Valle del Cauca con velocidades del viento cercanas a 9 m/s. (BBVA RESEARCH , 2021). Lo anterior pone de manifiesto el alto potencial que existen en el país dadas sus condiciones climáticas para crecer en la generación de energía a través de fuentes renovables no convencionales.

## POSICIONAMIENTO COMPETITIVO



**Ilustración 8 Las 5 fuerzas de Porter Celsia S.A.**

**Fuente: Elaboración propia con base en datos de Celsia S.A.**

Las compañías compiten con productos, modelos de negocio y estrategias de mercado; si bien con estas herramientas se generan algunas diferencias, lo que realmente marca distancia y diferencia es lo que está adentro: Su cultura. (Celsia, 2022)

### 1) El Poder del cliente:

Celsia es una compañía para la cual sus clientes son muy importantes de hecho son el centro de la estrategia en su modelo de negocio, el poder del cliente es bajo porque Celsia brinda un servicio de alta calidad, está en constante inversión para innovación y desarrollo, se transforma para atender todas las necesidades de los clientes frente a los movimientos que presente la economía o situaciones no previstas como fue el caso de coyuntura de la pandemia COVID -19. En la actualidad Celsia cuenta con 1.241.741 clientes entre hogares y grandes empresas.

## **2) El poder de los proveedores:**

En la relación con los proveedores Celsia trata dentro de todo el proceso de abastecimiento mantener el profesionalismo, cumplir las políticas, códigos, manuales y lineamientos a cabalidad lo cual garantiza la entrega a tiempo de sus servicios, lo que conlleva a que el poder de los proveedores sea bajo, y deban en todo momento estar en constante control de sus estándares para proveer a Celsia, además la compañía está en constante búsqueda de mejorar su proceso de abastecimiento y llevarlo a ser un proceso mayormente digital y sostenible, durante el año 2021 se contrajeron relaciones con 2.814 proveedores.

## **3) La amenaza de nuevos competidores entrantes:**

El sector energético en Colombia es bastante amplio incluyendo todas las fuentes de energías, las empresas más importantes que proveen energía al país, están asociadas a Acolgen, “una organización gremial privada, sin ánimo de lucro, ajena a cuestiones de orden político, creada con el objeto de promover la libre y sana competencia y el desarrollo sostenible y eficiente de sus asociados y del mercado eléctrico colombiano, en particular de la actividad de generación eléctrica.” (Acolgen, 2022)

Las 15 empresas que componen el 85% de la capacidad instalada de Colombia son: (Acolgen, 2022)

“EPM, Isagén, Celsia, Enel Emgresa, AES Colombia, Empresa Urrá Generación sostenible, Lareif, Prime Energía, Refoenergy, EDPR, Enerfin, Vatia, Risaralda generación de energía, Genersa y EDF Energy.”

Esta entrada de nuevos competidores es baja, una de las razones lo demuestra la gerencia de Celsia cuando en el año 2019 tomó grandes decisiones que la dejó en una muy buena posición en el sector energético, “se trata de la compra que hizo, por medio de su filial Epsa, de los activos de Enertolima se metió al top cinco de los grandes de la energía. Con esta compra el grupo quedó ocupando el cuarto lugar después del Grupo EPM, Codensa y Electricaribe. Este movimiento que genera un ajuste en la comercialización de la energía en el Valle y Tolima y mejora las condiciones de infraestructura que tiene la entidad. Así, se adicionaron 11.000 kilómetros de redes de distribución, 490.794 clientes y 75 subestaciones por \$1,68 billones, completando más de un millón de clientes, que se suman a los 600.000 previos en la operación de Cetsa y Epsa.” (La Republica, 2019)

## **4) Productos sustitutos**

El riesgo de que algo sea sustituido es latente, cada día el mundo evoluciona y todo a su alrededor también por eso la compañía Celsia se mantiene en constante actualización e innovación, por ende los productos sustitutos tienen un bajo poder, desde el momento que inició su operación en Colombia Celsia sea identificado por ser una compañía que se preocupa por la generación de energía limpia, de hecho, ha sido pionera en la creación de granjas solares y energía eólica, su preocupación por la protección del medio ambiente es evidente.

## **5) La naturaleza de la rivalidad**

La valoración por múltiplos, nos indican que Celsia es una compañía la cual presenta el precio de la acción subvalorada lo que conlleva a convertirla en una empresa competitiva, corporativa y eficiente. Lo cual significa que el poder de la rivalidad se ubica en medio bajo, Celsia no desatiende ninguno de sus procesos para entregar energía de calidad preservando el medio ambiente.

### Cuota de mercado

El sector energético en Colombia aporta dinamismo a la economía del país y convierte a las empresas que pertenecen a este sector en competentes y eficientes, así como lo muestra La República en su sitio web con su publicación titulada “Las empresas del sector energético siguen liderando en resultados empresariales, (2022):

*“Las empresas colombianas siguen dando a conocer sus resultados para el ejercicio realizado de 2021, ratificando el panorama positivo del año. La estatal Ecopetrol continúa al frente del listado, después de registrar ingresos operacionales históricos por cuenta de su operación petrolífera y energética; en paralelo, otras empresas, también del rubro de energía, revelaron balances positivos: Promigas y EPM.”*

En la siguiente tabla La Republica muestra la consolidación de resultados empresariales en el año 2021 donde se encuentra Celsia como una compañía competitiva y eficiente para el país donde opera, con ingresos operacionales de \$4,11 billones.

### ANÁLISIS FODA-CRUZADO

		Auditoria Interna	
		Matriz de Evaluación de Factores Internos (EFI)	
		Fortalezas	Debilidades
<b>CELSIA S.A.</b>		1. Pioneros en el desarrollo de plantas solares.	1. El 95% de la matriz energética de la compañía proviene de fuente hídrica.
		2. Capacidad de generación de energía de 2.387 MW	2. Altos costos en la inversión para diversificar fuentes de energía eléctrica.
		3. Es uno de los mejores lugares para trabajar según la encuesta de Great Place to Work® Institute.	3. Falta de incursión en mas zonas del país colombiano.
		4. Amplia y eficiente red de distribución.	4. Pocas centrales hidroeléctricas, térmicas, fotovoltaicas y eólicas
		<b>Oportunidades</b>	
<b>Auditoria Externa</b>	1. Incentivar el uso de movilidad eléctrica	Desarrollar en gran escala proyectos de generación de energía por fuentes diferentes a la hídrica, como lo son las fuentes del sol y el viento, aprovechando capacidad instalada de la compañía.	1. Aprovechar la constante preocupación mundial por el cuidado de la preservación de la naturaleza y apostar por disminuir con apoyo del gobierno los costos de ampliar las fuentes de la matriz energética de la compañía.
	2. Incrementar la producción de energía eléctrica con fuentes como el sol y viento.		
	3. Fortalecer los proyectos para conservar los bosques y las aguas.	2. Crear más estaciones de recarga para vehículos con movilidad eléctrica en compañía del gobierno colombiano.	Gestionar proyectos para satisfacer la necesidad de familias colombianas con respecto a energía eléctrica y así maximizar su portafolio de clientes.
	4. Zonas colombianas olvidadas y con necesidad de suministro de energía eléctrica.	3. Aumentar el número de iniciativas para conservar los proveedores de la mayor fuente de energía de la compañía que es la híbrida, como lo son los árboles y el agua.	
	5. Amenazas	<b>3 Estrategias FA - Estrategias Defensivas</b>	
1. Una deforestación	1. Fructificar los conocimientos sobre plantas solares para aplicar constantemente a proyectos de generación de energía para estar siempre a la vanguardia, protegiendo el medio ambiente.	1. Ampliar las fuentes de energía eléctrica, aumentando las centrales térmicas, fotovoltaicas y eólicas para no depender en un 95% de una sola fuente y prevenir pérdidas por falta de agua a causa de fenómenos naturales.	
2. Escases de agua, causada por fenómenos naturales.			
3. Cambios climáticos	2. Constante capacitación y aprovechamiento de la cultura Celsia con sus colaboradores para garantizar servicio de calidad y estar preparados para afrontar la competencia.		
4. Pérdida de proyectos para suministrar energía en el país colombiano por fuerte competencia			

Ilustración 9 FODA – Cruzado

Fuente: Elaboración propia con base en datos de Celsia S.A.

## INVERSIÓN

Las principales inversiones de la empresa CELSIA SA proyectadas a cinco años suman \$4.302.801 millones los cuales están distribuidas en:

- **Plan de inversiones Tolima**, con inversión de \$530.000 millones que se ejecutará durante los siguientes 5 años y está planeado desde el 2019 e incluye niveles de tensión 3 y 4 en Caoba.

**Caoba** es una plataforma que invierte en activos de transmisión en Colombia (STR y STN) que le permite tener un perfil de ingresos predecible y estable (disponibilidad), tanto en pesos colombianos como dólares de los Estados Unidos. (Celsia, 2022)

- **Plan de inversiones Valle**, con inversión de \$629.000 millones que se ejecutará durante los siguientes 5 años y está planeado desde el 2019 e incluye CETSA.

- **Térmica GN CS - El Tesorito**, con inversión de \$864.000 millones con una participación en la plataforma del 57,5% y se ejecutara a partir del mes de diciembre del año 2022 en la región de Córdoba.

- **Parque eólico Acacia 2 – Guajira**, con inversión de \$1.029.600 millones y será ejecutado a partir del mes de diciembre del año 2023.

- **Parque eólico Camelias- Guajira**, que aún no tiene designada la inversión aproximada de su ejecución pero que está proyectado para el mes de diciembre del año 2024.

- **Plataforma solar - C2Energía**, que aún no tiene designada la inversión aproximada de su ejecución pero que está proyectado para desarrollarse de forma escalonada, para la misma tienen una participación del 50% y se llevará a cabo en varias regiones del país.

**C2 Energía** es una plataforma de inversión líder en Colombia en energías renovables no convencionales, comprometido con la transición energética, enfocado en desarrollar y construir granjas solares con capacidad superior a 8 MW. Su estructura de contratación en la venta de energía a largo plazo, sumado a la experiencia operacional y de gestión de activos de los inversionistas le permite afianzar una estructura de capital que maximiza el valor del equity. (Celsia, 2022)

- **Proyectos de Transmisión**, con inversión de \$220.601 millones, será ejecutado a partir del año 2023, tendrá una participación del 51% y se desarrolla en Celsia Colombia y se vende posteriormente a Caoba Inversiones. (Celsia, 2022)

## VALORACIÓN

### Supuestos utilizados

Partiendo de los Estados Financieros consolidados de Celsia publicados en la página de EMIS University para los años 2015 a 2021, se aplican los siguientes porcentajes para las proyecciones de la vigencia 2022 hasta el 2026:

CONCEPTO	AÑO 2022	AÑO 2023	AÑO 2024	AÑO 2025	AÑO 2026
Ingresos por Crecimiento Estimado de la Empresa	15,5%	15,5%	15,5%	15,5%	15,5%
Costos Por Margen Promedio ultimos 5 años	30,18%	30,18%	30,18%	30,18%	30,18%
Gastos por IPC	11,50%	7,10%	3,90%	3,70%	3,70%
Activos por promedio de variacion	3,63%	3,63%	3,63%	3,63%	3,63%
Pasivos por promedio de variacion	7,325%	5,939%	5,557%	5,289%	5,031%
Patrimonio Constante	6,58%	6,58%	6,58%	6,58%	6,58%
Impuesto Renta	35,00%	35,00%	35,00%	35,00%	35,00%
Ganancia (pérdida) atribuible a los propietarios	61,43%	61,43%	61,43%	61,43%	61,43%
Ganancia (pérdida) atribuible a intereses minoritarios	38,57%	38,57%	38,57%	38,57%	38,57%

**Ilustración 10 Porcentajes para proyecciones**

**Fuente: Elaboración propia**

Cabe anotar que durante el análisis se realizó una regresión lineal para ver si existía una correlación entre el crecimiento del PIB de Colombia y el crecimiento de los ingresos ordinarios de Celsia, sin embargo, los resultados mostraron un coeficiente de Pearson de 0,45 con lo cual se evidencia que existe una baja correlación entre las dos variables. La probabilidad del estadístico t-student mostró que el modelo no es estadísticamente significativo. Siendo así se tomó en cuenta los promedios históricos de los ingresos y los resultados e informes recientes de la compañía.

Se calculó el promedio histórico del crecimiento de los ingresos ordinarios de Celsia desde el año 2015 hasta el año 2021 suprimiendo el valor del año 2020 por considerarlo un año atípico. Luego se calculó el crecimiento proyectado de los ingresos del año 2022 con respecto al 2021, pero teniendo en cuenta los datos reales de los tres primeros trimestres de esta vigencia. Esto nos da como resultado una tasa de 15,5%.

Para conservar la estructura histórica de la empresa se mantuvo el margen de utilidad bruta de la compañía teniendo en cuenta el promedio de los últimos 5 años. Los gastos fueron vinculados al crecimiento del IPC.

Se utiliza el promedio de los últimos siete años del crecimiento de los Activos y se mantuvo el Patrimonio casi sin alterarlo, salvo variando la utilidad o pérdida del periodo, afectado principalmente por el pago de impuestos. La variación del pasivo fue el resultado de respetar la identidad del Estado de Situación Financiera (Activo= Pasivos + Patrimonio).

El CAPEX proyectado se estimó teniendo en cuenta las inversiones anunciadas por Celsia para los próximos 5 años. Sin embargo, debido a que la misma compañía expresa que las inversiones están sujetas a la participación que se tenga en la plataforma determinada para dichos proyectos, castigamos dicho valor en un 30%, porque se entiende que algunos de estos proyectos no son seguros. Al hacerlo, el valor del CAPEX (COP 602.392 mil millones) nos coincidió en más de un 99% con el promedio histórico del CAPEX para Celsia (COP 603.036 mil millones).

Para la tasa libre de riesgo se utilizó el valor de los TES a 10 años para Colombia del 26 de noviembre de 2022 (13.26%). Este supuesto se fundamenta en estudios previos de expertos en la materia donde expresan que es adecuado utilizar el valor de los bonos del estado a 10 años cuando se trata de empresas maduras y con trayectoria, como lo es Celsia (Damodaran, 2008).

Con respecto a la tasa de mercado se estimó adecuado adicionarle a la tasa libre de riesgo la rentabilidad del dividendo de Celsia (Div. Yield = 10,16%), este último valor tomado de Refinitiv el 26 de noviembre de 2022. Siendo así la tasa de mercado obtenida de 23,42%.

Para la tasa riesgo país se tomó el valor de los Credit Default Swaps (CDS) a 10 años en Colombia (3.6%) (Wang, 2010).

Para la tasa efectiva anual promedio de la deuda se tomó el valor calculado por la compañía Celsia en sus informes a accionistas acerca del costo (tasa de interés) promedio de sus deudas (11,09%). Ver Anexo No.

Para la tasa de impuestos se tomó un porcentaje fijo de 35% correspondiente al impuesto de renta.

Bajo los anteriores parámetros el WACC calculado fue de 14,65%.

## **Descripción de la metodología**

### **Flujo de caja libre**

**¿Cuál es el valor de la compañía Celsia S.A. Colombia?** Para dar respuesta a una de las preguntas más básicas y relevantes, tanto para accionistas actuales como a futuros inversionistas, se decidió utilizar unos de los métodos más convencionales y aceptados por los expertos en valoración de empresas: El flujo de caja libre descontado, el cual fue calculado a través de la siguiente fórmula (Copeland, 1995):

$$\text{FCL} = \text{EBIT} - \text{T}_x + \text{D\&A} - \text{CAPEX} - \Delta \text{WC}$$

Donde,

- FCL: Flujo de caja libre.

- EBIT: Earning before interest and taxes, que mide el valor operativo de la empresa para cada año. (valor para cada año proyectado).
- Tx: Impuesto de renta (valor absoluto para cada año proyectado).
- D&A: Depreciación y amortización (valor para cada año proyectado).
- CAPEX: Capital Expenditure, inversiones en bienes de capital. Se tuvo en cuenta el plan de inversión de Celsia para los próximos 5 años y se comparó con el promedio histórico del valor de los últimos 5 años.
- ΔWC: Variación del capital trabajo, se calculó como la diferencia entre los activos corrientes y los pasivos corrientes para cada año proyectado.

El valor de este flujo de caja libre fue descontado a través del Costo Promedio del Capital (WACC, por sus siglas en inglés- Weighted Average Cost of Capital) que a su vez comprende la estimación del Ke a través del modelo CAMP, del Kd con beneficio tributario, como sigue:

$$K_e = R_f + \beta_1 \times (R_m - R_f) + R_p$$

Donde,

- Ke: Costo del equity.
- Rf: Tasa libre de riesgo.
- B<sub>1</sub>: Beta.
- R<sub>m</sub>: Tasa de Mercado.
- R<sub>p</sub>: Riesgo país.

Como se explica en la sección de Supuestos Utilizados:

- Para la tasa libre de riesgo se utilizó el valor de los TES a 10 años para Colombia del 26 de noviembre de 2022 (Damodaran, 2008).
- Aunque calculamos el B<sub>1</sub> (Orellana, 2004) como la división entre la Covarianza (Índice del mercado COLCAP y de Celsia) y la varianza el mercado (índice COLCAP), finalmente utilizamos el arrojado por Refinitiv. La diferencia entre ambas betas (el calculado y el encontrado en Refinitiv) fue del 2%.
- Para la tasa de mercado es el resultado de sumar la Rf y el Rentabilidad del dividendo de Celsia (Div. Yield), este último valor tomado de Refinitiv el 26 de noviembre de 2022.
- Para la tasa riesgo país se tomó el valor de los Credit Default Swaps (CDS) a 10 años en Colombia.

$$K_d = i * (1 - T_x)$$

Donde,

- Kd: Costo promedio de la deuda.
- I: Tasa efectiva anual promedio de la deuda.
- Tx: Tasa de impuestos.
- Para la tasa efectiva anual promedio de la deuda se tomó el valor calculado por la compañía Celsia en sus informes a accionistas acerca del costo (tasa de interés) promedio de sus deudas.
- Para la tasa de impuestos se tomó el porcentaje vigente del impuesto de renta.

$$\text{WACC} = [\text{Kd} \times (\text{D}/(\text{D}+\text{E}))] + [\text{Ke} \times (\text{E}/(\text{D}+\text{E}))]$$

Donde,

- D: Total Pasivo
- E: Total Patrimonio

Al valor presente del FCL de las 5 vigencias proyectadas (año 2022 al 2026) le adicionamos el cálculo de la perpetuidad, utilizando la siguiente fórmula:

$$\text{VT} = \text{FCL} \times (1 + \text{PGR}) / (\text{WACC} - \text{PGR})$$

Donde,

- VT: Valor de la perpetuidad.
- PGR: Tasa de crecimiento perpetuo. Tasa explicada en la sección de supuestos.

El Valor hallado de la perpetuidad fue ajustado al promediarlo con el valor del múltiplo (EV/EBITDA) multiplicado por el valor del EBITDA. El valor del múltiplo EV/EBITDA fue obtenido a través de Refinitiv.

El valor presente neto de los flujos de efectivo incluyendo la perpetuidad ajustada nos permitió obtener el valor de la compañía.

Una vez obtenido el valor de la compañía adicionamos el valor del efectivo y restamos los pasivos de la compañía para establecer el valor patrimonial, el cual, al dividirlo por el número de acciones en circulación de Celsia SA nos arrojó un precio objetivo. Este es el valor intrínseco de la acción estimado. Se compara el precio objetivo hallado con el precio actual de la acción y se puede estimar así el potencial de alza (upside) de la acción.

Como es natural el valor de mercado de la compañía es hallado multiplicando el valor actual de la acción de Celsia multiplicado por el número de acciones en circulación. Se puede comparar el valor de mercado “en calle” actual de la compañía con respecto valor patrimonial.

La tasa de interna de retorno del ejercicio, que es la tasa rentabilidad que ofrece la inversión también es calculada. Esta tasa muestra el porcentaje de beneficio estimado que ofrece el ejercicio bajo los supuestos utilizados.

## MÚLTIPLOS DE VALORACIÓN

TIKER (REFINITIV)	NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	EV / Revenue (SmartEstimate <sup>®</sup> ) (NTM)	EV / EBITDA (SmartEstimate <sup>®</sup> ) (NTM)	Price / Book Value Per Share (SmartEstimate <sup>®</sup> ) (NTM)	Forward P/E (NTM) - Mean
CEL.CN	Celsia SA ESP	1,27	3,93		6,71
<b>PROMEDIO</b>		<b>2,19</b>	<b>5,49</b>	<b>1,44</b>	<b>8,26</b>
GEB.CN	Grupo Energia Bogota SA ESP	4,70	7,68		5,46
ISA.CN	Interconnection Electric SA ESP	4,21	5,90	1,14	8,36
AGUASA.SN	Aguas Andinas SA	3,87	7,23	1,41	9,99
COLBUN.SN	Colbun SA	1,59	4,28		7,05
ENIC.N	Enel Chile SA	1,46	6,53		8,14
PAMP.BA	Pampa Energia SA	1,45	2,94	0,93	8,93
GE	General Electric Co	1,33		2,95	
ENELAM.SN	Enel Americas SA	1,26	4,41	0,98	12,39
ECL.SN	ENGIE Energia Chile SA	1,10	5,60		5,19
ENEI.MI	Enel SpA	0,89	4,83	1,22	8,83

Ilustración 11 Múltiplos de valoración

Fuente: Refinitiv Eikon

Se inicia con la selección de 10 empresas pares del sector de energía y se registran los datos que proporciona Refinitiv, una plataforma que ofrece herramientas de análisis de datos de compañías alrededor del mundo, sobre cuatro parámetros de valoración relativa:

1. Múltiplo Valor Empresarial /Ingresos (EV/Revenue).
2. Relación Valor empresarial/ EBITDA (EV/ EBITDA).
3. Relación Precio/ Libros (P/B).
4. Relación Precio/Ganancias (P/E)

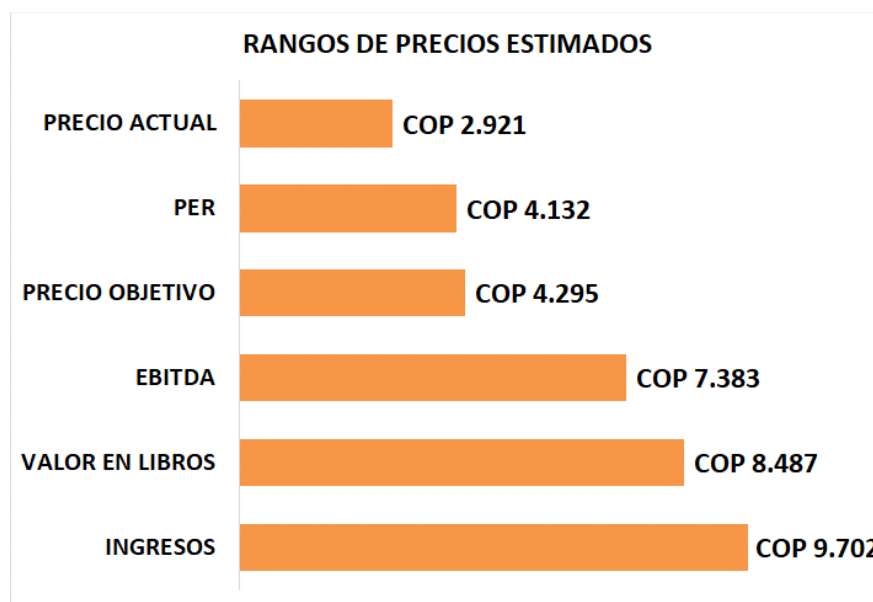
Posteriormente, para las 10 compañías pares se calcula el promedio simple en cada uno de estos parámetros, el cual se utiliza como múltiplo del valor de Celsia para cada categoría por acción, así:

CONCEPTO	VALOR	MÚLTIPLO	VALORACIÓN POR MÚLTIPLOS	
INGRESOS	Ingresos por acción	COP 4.437	2,19	COP 9.702
EBITDA	EBITDA por acción	COP 1.345	5,49	COP 7.383
VALOR EN LIBROS	Valor en libros por acción	COP 5.903	1,44	COP 8.487
PER	Utilidad por accion	COP 500	8,26	COP 4.132

Ilustración 12 Múltiplos de valoración Celsia

Fuente: Construcción propia con base en datos de Refinitiv Eikon.

Los resultados obtenidos se pueden visualizar en la siguiente gráfica:



**Ilustración 13 Precio comparativo por múltiplos y precio objetivo**

**Fuente: Construcción propia con base en datos de Refinitiv Eikon.**

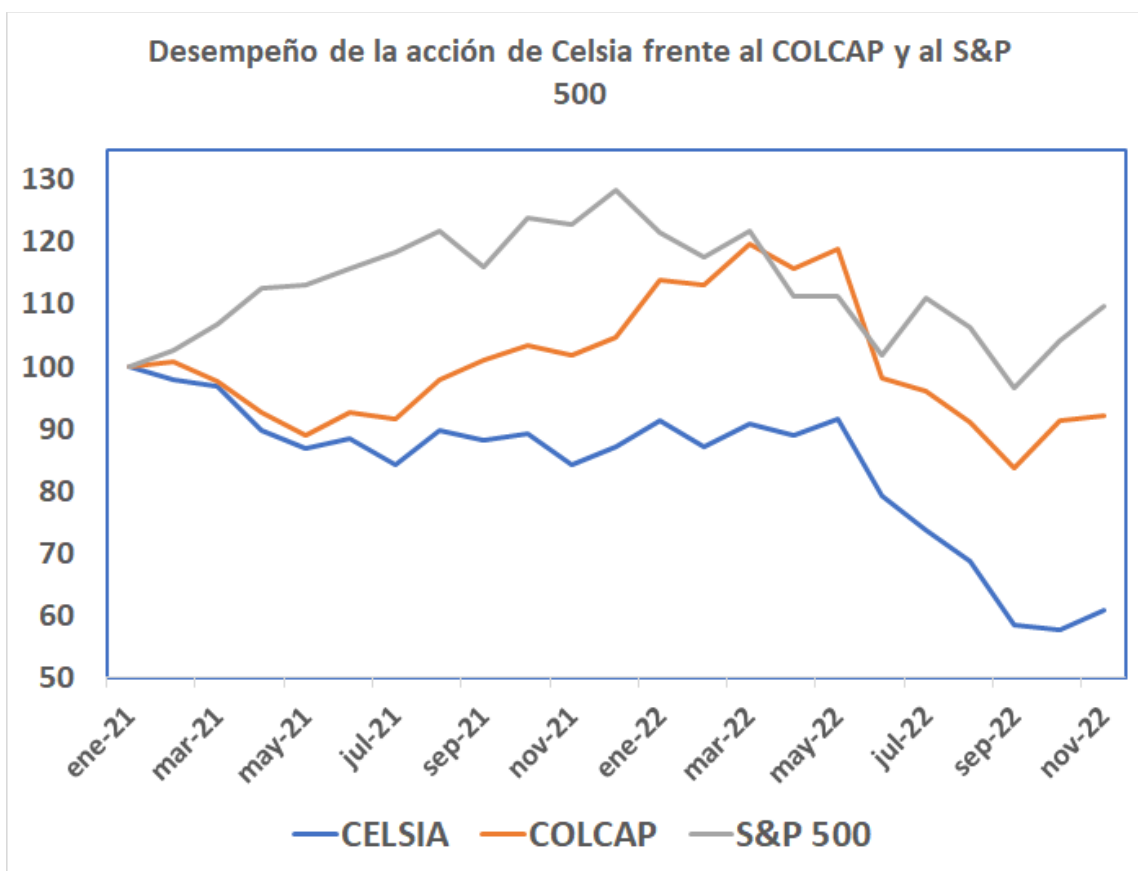
Además de los cuatro precios hallados a través de la valoración por múltiplos, se incluye en la anterior gráfica el precio objetivo de la empresa que calculamos a través del flujo de caja libre proyectado. En ella se puede observar que el mayor valor de la acción se da a través el múltiplo de ingresos. Además, el hecho de que los cuatro precios de la acción obtenidos a través de la valoración por múltiplos presenten un valor superior al precio actual de la acción de Celsia SA nos indica que probablemente esta se encuentre subvalorada.

### **Desempeño reciente acción Celsia frente al COLCAP y al S&P 500**

Se compara el compara la acción de Celsia, contra el índice COLCAP y el S&P 500 con base 100.

Para poder realizar esta comparación tomamos el valor de la acción de Celsia y de los dos índices para el periodo enero de 2020 a noviembre 2022. Luego calculamos las variaciones porcentuales mes a mes para los tres títulos valores (Celsia, Colcap y S&P 500). Posteriormente, multiplicamos la base 100 por uno más la variación porcentual mes a mes de cada título, así:  $100 \times (1 + \text{porcentaje de variación mes de cada título})$ .

Los resultados obtenidos se pueden visualizar en la siguiente gráfica:



**Ilustración 14** Desempeño reciente acción Celsia frente al COLCAP y al S&P 500

**Fuente:** Construcción propia con base en datos de los índices y datos de Celsia S.A.

Los resultados muestran que el comportamiento de la acción de Celsia siempre estuvo por debajo de estos dos indicadores, lo cual, si bien evidencia una señal de mercado desfavorable para la firma en la actualidad, el análisis a cinco años muestra que estos precios bajos son un buen momento para invertir por las expectativas de crecimiento.

## RESULTADOS

# VALORACIÓN DE EMPRESAS



**Nombre completo:** Celsia S.A.

**NIT:** 811030322-7

**Sector:** Generación De Energía Eléctrica, Distribución De Energía Eléctrica y Comercialización De Energía Eléctrica.

**Fecha de valoración:** 2/dic/2022

**Precio actual acción:** COP \$2.921

**Precio objetivo acción:** COP \$ 4.295

**No. Acciones en circulación:** 1.069.972.554

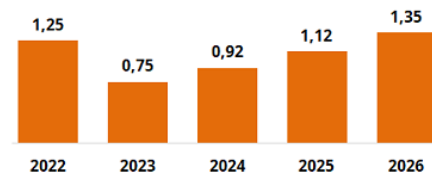
**Potencial alza en precio:** 47%

**Recomendación:** COMPRAR

Valor actual de la acción:	COP 2.921
Valor objetivo de la acción calculado:	COP 4.295
Potencial de alza de la acción:	47%
Valor patrimonial de la compañía (Bill):	COP 4,6
Valor de mercado de la compañía (Bill):	COP 9,2
<b>WACC</b>	<b>14,65%</b>

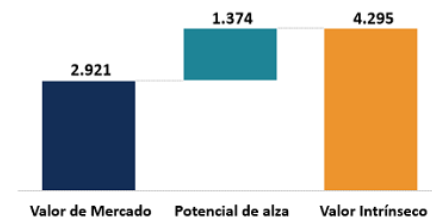
Fuente: Construcción propia

**Flujo de Caja- Billones COP**

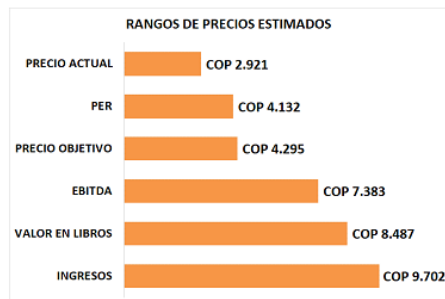


Fuente: Construcción propia

**Valor de Mercado vs Valor Intrínseco (COP)**



Fuente: Construcción propia



Fuente: Construcción propia

## RESUMEN DE INVERSIÓN

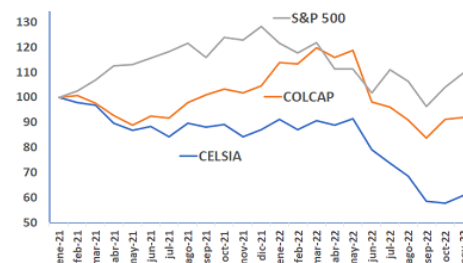
Este informe presenta la valoración de la empresa Celsia S.A- Colombia para los próximos 5 años basado en estimaciones financieras y estadísticas generalmente aceptadas, y aunque su elaboración contiene rigor técnico no pretende ser una recomendación de inversión al ser este un trabajo meramente académico.

Al realizar el análisis fundamental de la firma se considera razonable comprar acciones de Celsia para el periodo de estudio, los resultados de los cálculos proyectan un precio objetivo de COP 4.295 lo que representa un potencial de alza de 47% con respecto al precio actual de la acción COP 2.921.

El valor patrimonial de la compañía hallado es de COP 4,6 billones y fue calculado a través de los flujos de caja libre proyectados desde el año 2022 hasta el año 2026, incluyendo la perpetuidad.

Por otra parte, al comparar la acción de Celsia, contra el índice representativo del mercado bursátil en Colombia (COLCAP) y el índice S&P 500, la acción de Celsia estuvo siempre por debajo 30/ene/2021 hasta 30/nov/2022. Un precio bajo puede ser aprovechado si hay expectativas de crecimiento.

Desempeño de la acción de Celsia frente al COLCAP y al S&P 500



Fuente: Construcción propia con base en datos de Investing

Además, al asociar el valor por acción de Celsia con ciertos indicadores promedios del sector energético sugieren que la acción se encuentra subvalorada, confirmando así su potencial de crecimiento.

## Ilustración 15 Valoración Celsia

Fuente: Construcción propia

CELSIA- VALORES Y RAZONES FINANCIERAS CLAVE (Mill COP)	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022 E	2023 E	2024 E	2025 E	2026 E
Ingresos	3.691.698	3.794.910	3.094.036	3.424.430	3.725.762	3.536.007	4.110.735	4.747.899	5.483.824	6.333.816	7.315.558	8.449.469
<b>Razones de rentabilidad</b>												
Margen Bruto (%)	16%	23%	32%	30%	31%	33%	31%	30%	30%	30%	30%	30%
Margen EBITDA (%)	18%	26%	36%	33%	47%	36%	32%	30%	30%	30%	30%	30%
Margen EBIT (%)	10%	17%	24%	23%	36%	25%	22%	22%	22%	23%	24%	24%
Margen Neto (%)	-1%	5%	8%	10%	16%	10%	13%	11%	12%	13%	13%	14%
ROA	-1%	2%	3%	3%	5%	3%	4%	4%	5%	6%	7%	8%
ROE	-1,2%	3,9%	5,7%	6,5%	10,6%	5,9%	8,6%	8,5%	10,2%	12,4%	14,8%	17,6%
ROI	19%	30%	47%	42%	44%	49%	45%	43%	43%	43%	43%	43%
<b>Razones de apalancamiento y liquidez</b>												
Deuda Total/EBITDA	8,8	5,3	4,9	4,7	3,2	4,8	4,8	4,7	4,4	4,0	3,7	3,3
Deuda / Patrimonio	1,36	1,22	1,22	0,98	1,01	1,06	1,01	1,08	1,13	1,18	1,22	1,26
Razón corriente (x)	0,60	1,03	0,75	0,82	1,03	0,69	0,80	0,77	0,75	0,74	0,73	0,72
Capital de Trabajo	-1.022.923	28.263	- 330.419	- 298.770	56.592	- 629.117	- 337.333	-411.392,39	-467.795,67	-521.441,32	-573.700,37	-624.163,91
CAPEX	222.755	372.392	546.423	690.904	817.025	968.714	1.641.584	602.392	602.392	602.392	602.392	602.392

### Ilustración 16 Razones financieras

Fuente: Construcción propia

## INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

Con base en los Estados Financieros de 2015 a 2021, a los supuestos efectuados y a las proyecciones realizadas de 2022 a 2026 se estima el valor presente del Flujo de Caja Libre (FCL) descontado por el WACC, incluyendo la perpetuidad, en COP 10,7 billones. Este es el llamado Enterprise Value o valor empresarial. Se aclara que no es el FCL para propietarios, porque se calcula sin descontar la deuda. Sin embargo, puede evidenciarse que la compañía cuenta con suficientes recursos para cubrir las deudas.


Las variables tomadas en cuenta para el cálculo de este flujo de caja libre fueron el EBIT, el impuesto de renta, las depreciaciones y amortizaciones, el CAPEX y finalmente las variaciones en el Capital de Trabajo (CFI, 2022).

El flujo de efectivo en el periodo del ejercicio es afectado por las considerables inversiones que viene efectuando la compañía desde 2019 y que al menos se extenderán hasta el año 2025, pero que les generan sostenibilidad y mayores ingresos en el futuro.

De hecho, de haber considerado un CAPEX variable para los años proyectados y no fijo, probablemente el flujo de efectivo tendería más hacia cero en 2023 y 2024, sería más alto para 2025 y 2026 y de extender el flujo de efectivo por 5 años más, la valoración calculada de la empresa sería mayor, *ceteris paribus*, y consecuentemente el upside o potencial de crecimiento de la acción también sería mayor al encontrado, por las apuestas de crecimiento que viene realizando la compañía.

El valor patrimonial de la compañía calculado fue de COP 4,6 billones, mientras que el valor de mercado de la compañía fue de COP 9,2 billones. Es decir, la diferencia entre los dos es de 4,6. Coincidentalmente su valor de mercado es el doble que el equity value. Distinguir entre el "valor patrimonial" y "valor de mercado" de la empresa es útil. Ambos pueden usarse en la valoración o venta de un negocio, pero cada uno ofrece una visión ligeramente diferente. Mientras que el valor patrimonial brinda un cálculo preciso del valor actual general de una empresa, similar a un balance general, el valor de mercado ofrece una visión que incluye el potencial futuro de la compañía.

En la mayoría de los casos, un inversionista del mercado de valores, o alguien que esté interesado en comprar una participación mayoritaria en una empresa se basará en el valor de mercado de la empresa.



El valor de capital o patrimonial, por otro lado, es comúnmente utilizado por los propietarios y accionistas actuales para ayudar a tomar decisiones. (Exonegocios , 2022)

Por medio de la valoración efectuada a la compañía Celsia SA Colombia para los próximos cinco años, se considera razonable operar en largo en sus acciones, ya que los resultados de los cálculos proyectan un precio objetivo de COP 4.295 pesos colombianos lo que representa un upside del 47% con respecto al precio actual de la acción que se encontraba en COP 2.921 el día 2 de diciembre de 2022.

Los ingresos de Celsia impulsados principalmente por dos segmentos: El de generación de energía y el de distribución y comercialización minorista de energía, pasarían de COP 3,7 billones en 2015 a COP 8,5 billones en 2026, lo que representaría una variación cercana al 130%.

El margen bruto, promedio de 2015 a 2026, es decir, incluyendo lo histórico y nuestras proyecciones está alrededor del 30% mientras que el margen neto promedio para el mismo periodo es del 10%.

El ROA, que da una medida de la capacidad de la empresa para traducir la inversión en utilidad neta, ha ido creciendo a lo largo del periodo en consideración y se proyecta en 5% o mayor desde el 2023, lo cual es positivo y más considerando que la razón deuda/patrimonio se ha mantenido relativamente constante.

El ROE, que mide el rendimiento que logran los accionistas por el capital que invierten en Celsia, ha venido creciendo desde un 4% en 2016 a tener un valor proyectado de 17,6% en 2026. Es un valor que se encuentra por encima del promedio del sector (CSIMarket, 2022).

Las proyecciones de ROI también muestran una tendencia al alza y a que se ubicará por encima del promedio del sector de energía (CSIMarket, 2022).

A diferencia de las anteriores razones, la razón deuda total / EBITDA viene disminuyendo, lo que es conveniente, porque hay una relación inversa entre su resultado y la capacidad de la empresa para pagar sus deudas. Importante destacar que esta razón no relaciona simplemente cuantos ingresos genera la empresa (el denominador no son las ventas), sino cuánto de estos ingresos están disponibles para pagar sus deudas.

La razón deuda /Patrimonio se ha mantenido y se proyecta constante y cercana a uno. Lo que indica un nivel de apalancamiento de inversiones sano y consistente.

La razón corriente promedio para el periodo considerado es de 0,8, baja, considerando que se espera que al menos sea mayor a 1 y así pueda hacer frente a sus obligaciones a corto plazo, especialmente ante una contingencia. En el mismo sentido, el capital de trabajo también es un indicador negativo para Celsia, de hecho, se mantiene prácticamente negativo durante el periodo considerado.

Finalmente, el CAPEX ha venido en aumento como parte de la estrategia de crecimiento y sostenibilidad de la compañía.

## RIESGO DE INVERSIÓN

### **Riesgo de mercado cambiario**

Al presentar obligaciones financieras con bancos del exterior, para Celsia es un riesgo latente la depreciación de la TRM frente al dólar estadounidense. Del 1 de enero a 25 de octubre de 2022 la TRM se había depreciado un 25%, aproximadamente. Esto hace que se necesiten más pesos colombianos para cubrir el mismo monto de deuda en dólares de los Estados Unidos. (LA REPÚBLICA, 2022)

### **Riesgo por niveles de tasas de interés**

El 2022 ha sido un año atípico en lo que respecta a las tasas de interés del mercado monetario. La FED ha aumentado de manera considerable y de forma sistemática las tasas de interés, procurando frenar la elevada inflación que ha experimentado Estados Unidos en esta vigencia. Esta subida de tasas por parte de la FED ha llevado al consecuente aumento de las tasas por parte del Banco de la República, lo que incrementa el gasto financiero y afecta el costo de los nuevos créditos que adquiere la compañía.

### **Riesgo de entrada de competidores**

A más tardar el 30 de noviembre de 2023 debe entrar en funcionamiento el proyecto hidroeléctrico Ituango (EL COLOMBIANO, 2022), que se proyecta generará 2.400 megavatios, lo que representaría el 17% de la demanda energética del país. Lo anterior representa una mayor oferta de energía y una consecuente amenaza para el resto de compañías del sector.

### **Riesgo de gobierno corporativo**

La calificación de Celsia con respecto a su gobierno corporativo es baja con un puntaje que no supera el 42%, lo cual podría afectar su imagen corporativa, disminuyendo su valor competitivo y hacer que algunos bancos se nieguen mantener líneas de crédito especiales la compañía.

### **Riesgo impacto medio ambiental**

Si bien Celsia tiene una apuesta considerable por la inclusión de nuevas fuentes de energía renovable, aún depende mayoritariamente de las fuentes hídricas (95%). Del presentarse el fenómeno del niño y un consecuente descenso en los niveles de los embalses se podrían ver sensiblemente afectados sus ingresos, ante una reducción de la capacidad de las centrales hidroeléctricas.

Ante políticas ambientales más estrictas en el nuevo gobierno, está latente la negación de permisos para la construcción de nuevas plantas, bien por cuestiones ambientales o afectación indirecta a ciertos grupos de interés. Si bien un cambio en las condiciones ambientales afecta significativamente a la compañía, cabe destacar que Celsia está comprometida con el cuidado del medio ambiente. Por un lado, se espera que para el 2025 se alcance una meta de generación de CO<sub>2</sub> de 282 Ton CO<sub>2</sub>/GWh y la siembra de árboles mediante el proyecto ReverdeC. Además, Celsia mantiene la certificación bajo la norma ISO 14001 en su versión 2015 para sistemas de gestión ambiental.

## CUMPLIMIENTO DE CRITERIOS ESG.

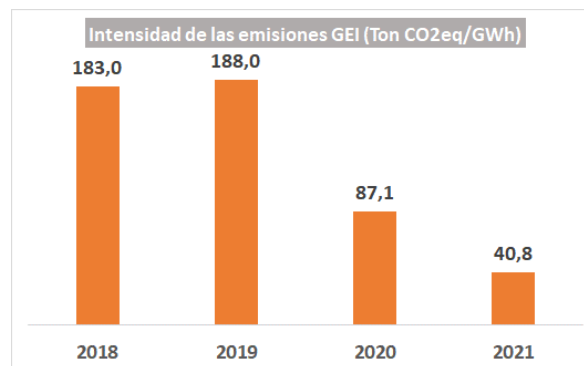
Celsia es una compañía responsable con los tres criterios del ESG, que la caracterizan como una sociedad en la cual se puede realizar inversiones sostenibles, en su informe de especificaciones de aspectos socio ambientales nos brinda la siguiente información:

### AMBIENTAL

Celsia S.A. incorpora en su estrategia lineamientos y formación a colaboradores de la compañía para la gestión ambiental que aseguren el mejoramiento continuo en el marco de su sistema de gestión, el cumplimiento legal mediante acciones innovadoras de conservación, el uso eficiente de los recursos naturales y el manejo integral de los impactos ambientales.

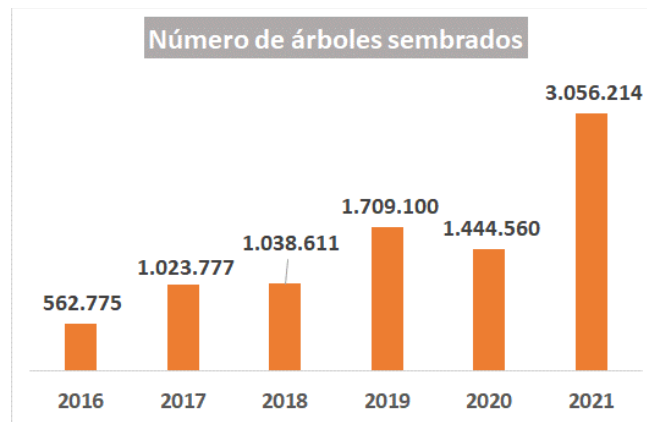
Con esta política Celsia y sus compañías vinculadas cubren aspectos ambientales de importancia global como el cambio climático, protección y conservación de la biodiversidad, uso eficiente del agua y energía, gestión de residuos, manejo de vertimientos, y otros asociados a las actividades propias de la compañía en todas las regiones donde tiene presencia.

Celsia S.A redujo la intensidad de emisiones de CO2 en un 76% desde el año 2018 hasta el año 2021, como se observa en la siguiente gráfica: (El país , 2022)



**Ilustración 17 Intensidad de las emisiones GEI**  
**Fuente: Elaboración propia con base en datos de Celsia S.A.**

El anterior logro está vinculado con el impulso que les han dado a las energías renovables, a los programas de eficiencia energética y al programa de restauración ecológica Reverde C, con el cual alcanzaron 10 millones de árboles sembrados y cuidados, protegiendo cuencas, el agua y la biodiversidad. (El país , 2022)



**Ilustración 18 Número de árboles sembrados**  
**Fuente: Elaboración propia con base en datos de Celsia S.A.**

Celsia comprometida con el criterio ambiental trabaja eficientemente en el control de las emisiones dañinas; de hecho, el diario El país en su sitio web, nos brinda la siguiente información de las actividades que Celsia practica para neutralizar dichas emisiones:

Impulso a las energías renovables: Actualmente Celsia cuenta con plantas solares a gran escala y techos solares que corresponden a 130 MW de energía fotovoltaica instalados, 300 MW en proceso de instalación y la meta es llegar a 650 MW solares. Igualmente, espera operar próximamente una planta de generación eólica en La Guajira, Colombia, con 330 MW de capacidad. La compañía busca que el 25% de su matriz energética provenga del sol y el viento. Además, fomenta la movilidad eléctrica, crea programas de eficiencia energética, para darle respaldo a su portafolio renovable, avanza con la construcción de una central térmica más eficiente que opera a Gas Natural en Colombia, donde las emisiones son un 50% más limpias. Esta es una planta necesaria para garantizar la firmeza de la matriz, y por ultimo siembra y cuidado de árboles nativos: 10 millones de árboles nativos en 5 años, sembrados y cuidados de la mano de operadores científicos y las comunidades en varios departamentos de Colombia. (El país , 2022)

## **SOCIAL**

Dentro del criterio social, Celsia es una compañía rigurosa, en su sitio web nos detalla sus acciones para mantener el buen funcionamiento de esta área:

La Política social tiene como objetivo fomentar y conservar relaciones de respeto mutuo y la generación de valor social con los grupos de interés en los entornos donde tiene presencia, comprometiéndose a llevar a cabo sus actividades empresariales en coherencia con la Carta Universal de los Derechos Humanos, con el sistema legal de los países en los que operan, procuran disminuir los impactos negativos y riesgos que se desprenden de su operación, proyectos y desarrollo de nuevos negocios, en cumplimiento de la normatividad vigente. Tienen políticas encaminadas a establecer alianzas con los grupos de interés en el desarrollo de los entornos donde se ejecutan los proyectos y las operaciones de la organización y se aseguran

del cumplimiento de la política social y de DDHH de la organización por parte de sus contratistas, por último Celsia practica la diversidad e igualdad de género empezando por sus colaboradores. (Celsia, 2022)

## **GOBIERNO**

De acuerdo con lo expresado en informes de Celsia, la compañía ha configurado un Código de buen Gobierno que expresa su filosofía de buen gobierno corporativo y de buenas prácticas frente a sus accionistas. A continuación, transcribimos de forma literal los primeros diez puntos de este Código (CELSIA, 2014):

*“Sin perjuicio de los demás derechos que les reconocen la Ley y los Estatutos Sociales, los Accionistas de la Compañía tendrán los siguientes derechos y facultades:*

- 1) Participar en las utilidades sociales y percibir los dividendos de la Compañía siempre que, de acuerdo con lo establecido por la Asamblea, haya lugar a la distribución de éstos, y de acuerdo con su participación en el capital de la misma.*
- 2) Recibir el pago íntegro y puntual de los dividendos y rendimientos de la Compañía.*
- 3) Participar en las deliberaciones de la Asamblea y votar en ella los asuntos que son de competencia de la misma.*
- 4) Transferir o enajenar libremente sus acciones, según lo establecido por la Ley, los Estatutos Sociales y los Acuerdos de Accionistas, si los hubiere; así mismo, conocer los métodos de registro de las acciones y la identidad de los principales Accionistas de la Compañía, observando lo establecido en la Ley.*
- 5) Tener acceso a la información pública de la Compañía en tiempo oportuno y en forma integral.*
- 6) Ejercer el derecho de inspección dentro de los veinticinco (25) días comunes anteriores a las reuniones de la Asamblea en las que se consideren los Estados Financieros de fin de ejercicio. En los casos en que se vayan a someter a consideración del máximo órgano social decisiones de fusión, escisión o transformación de la sociedad, se aplicará el mismo término para el ejercicio del derecho de inspección.*
- 7) Hacer recomendaciones sobre las prácticas de buen gobierno y su cumplimiento por la Compañía.*
- 8) Reclamar de la Junta Directiva el cumplimiento del presente Código de Buen Gobierno, mediante presentación escrita y sustentada de sus requerimientos.*
- 9) Presentar propuestas a la Junta Directiva, en asocio con otros Accionistas que representen por lo menos el cinco por ciento (5%) de las acciones suscritas, en los términos establecidos por la Ley 964 de 2005.*
- 10) Solicitar, en unión con otros Accionistas, la convocatoria a reunión extraordinaria de la Asamblea, conforme a lo establecido en los Estatutos Sociales y en la Ley”.*

De acuerdo con la evaluación realizada por la firma auditora Deloitte & Touche Ltda, Celsia obtuvo los siguientes puntajes en el cumplimiento de los criterios ESG para el año 2018.

CRITERIO	CALIFICACIÓN	PUNTAJE	RANGO DE LA CATEGORÍA
Puntaje del pilar ambiental (peso en ponderación 42,5%)	A	89,18%	83,33% < Puntaje ≤ 91,67%
Puntaje del pilar social (peso en ponderación 32,5%)	A-	75,84%	75% < Puntaje ≤ 83,33%
Puntaje del pilar gobernanza (peso en ponderación 25%)	C	41,29%	33,33% < Puntaje ≤ 41,67%
<b>Puntaje combinado ESG (100%)</b>	<b>B+</b>	<b>72,87%</b>	<b>66,67% &lt; Puntaje ≤ 75%</b>

**Ilustración 19 Puntajes cumplimiento criterios ESG**

**Fuente: Elaboración propia con base en datos de Refinitv Eikon.**

Para la vigencia 2018 el pilar con puntaje más bajo dentro de los criterios ESG para Celsia fue el de Gobernanza donde fue ubicado en la categoría C con un puntaje de 41,29%. Aunque la compañía viene realizando avances al respecto, todavía hay camino que recorrer en la aplicación efectiva de algunos indicadores del buen gobierno corporativo.

El pilar ambiental tuvo una caída con respecto al año anterior (2017). Los componentes que afectaron su puntaje fueron las emisiones y las innovaciones ambientales. Finalmente, el rubro gobernanza, aunque aumentó ligeramente su puntaje no le alcanzó para subir de la categoría C.

## Bibliografía

- Abdelkader, F. B. (2019). . Obtenido de [http://fahmi.ba.free.fr/docs/Courses/2012%20HEC/FBA\\_FE\\_Chap1\\_time\\_value\\_derivation.pdf](http://fahmi.ba.free.fr/docs/Courses/2012%20HEC/FBA_FE_Chap1_time_value_derivation.pdf)
- Acolgen*. (10 de octubre de 2022). Obtenido de <https://acolgen.org.co/quienes-somos>
- Acolgen*. (10 de octubre de 2022). Obtenido de <https://acolgen.org.co/asociados>
- BANCO MUNDIAL. (10 de 2022). *GRUPO BANCO MUNDIAL*. Obtenido de <https://datos.bancomundial.org/indicador/NY.GDP.MKTP.KD.ZG?locations=ZJ>
- BBVA RESEARCH . (2021). *Sector eléctrico colombiano: Retos y oportunidades*. Bogotá (Colombia): Marzo.
- Celsia* . (10 de octubre de 2022). Obtenido de Ventajas Competitivas: <https://www.celsia.com/es/noticias/somos-celsia-la-energia-que-quieres/>
- Celsia* . (23 de noviembre de 2022). Obtenido de [https://www.celsia.com/wp-content/uploads/2022/03/Informe-de-Gestio%CC%81n-Celsia-Colombia\\_2021-Final.pdf](https://www.celsia.com/wp-content/uploads/2022/03/Informe-de-Gestio%CC%81n-Celsia-Colombia_2021-Final.pdf)
- CELSIA. (febrero de 2014). *www.celsia.com*. Obtenido de [https://www.celsia.com/wp-content/uploads/2021/03/Codigo-de-Buen-Gobierno\\_CelsiaColombiaVF\\_2021-1.pdf](https://www.celsia.com/wp-content/uploads/2021/03/Codigo-de-Buen-Gobierno_CelsiaColombiaVF_2021-1.pdf)
- Celsia*. (23 de septiembre de 2022). Obtenido de <https://www.celsia.com/es/quienes-somos/gobierno-corporativo-celsia/>
- Celsia*. (27 de septiembre de 2022). Obtenido de <https://www.celsia.com/es/quienes-somos/que-hacemos/>
- Celsia*. (27 de septiembre de 2022). Obtenido de <https://www.celsia.com/es/soluciones-en-eficiencia-energetica-para-empresas-y-constructoras/energia-electrica/>
- Celsia*. (27 de septiembre de 2022). Obtenido de <https://www.celsia.com/es/blog-celsia/viviendas-de-interes-social-con-energia-solar-una-apuesta-ganadora/>
- Celsia*. (27 de septiembre de 2022). Obtenido de <https://www.celsia.com/es/soluciones-en-eficiencia-energetica-para-empresas-y-constructoras/movilidad-electrica-para-tu-empresa/>
- Celsia*. (27 de septiembre de 2022). Obtenido de <https://internet.celsia.com/>
- Celsia*. (28 de septiembre de 2022). Obtenido de <https://www.celsia.com/es/celsiapymes/>
- Celsia*. (29 de septiembre de 2022). Obtenido de <https://www.celsia.com/es/inversionistas/celsia-colombia/perfil-corporativo/>
- Celsia*. (29 de septiembre de 2022). Obtenido de <https://www.celsia.com/es/inversionistas/celsia-colombia/estructura-de-capital/>
- Celsia*. (29 de septiembre de 2022). Obtenido de <https://www.celsia.com/es/inversionistas/celsia-colombia/estructura-societaria/>
- Celsia*. (29 de septiembre de 2022). Obtenido de <https://www.celsia.com/es/inversionistas/celsia-colombia/renta-fija/>

- Celsia*. (10 de octubre de 2022). Obtenido de <https://www.celsia.com/es/quienes-somos/cultura-celsia/>
- Celsia*. (30 de noviembre de 2022). Obtenido de <https://www.celsia.com/wp-content/uploads/2022/06/Politica-Social-2022.pdf>.
- CFI. (2022). <https://corporatefinanceinstitute.com/>. Obtenido de <https://corporatefinanceinstitute.com/>
- Copeland, T. K. (1995). *Valuation: Measuring and Managing the Value of Companies (Frontiers in Finance Series)*. NYU: Wiley.
- CORFICOLOMBIANA. (2022). *ACTUALIDAD DEL SECTOR ENERGÉTICO COLOMBIANO Y VULNERABILIDAD AL CAMBIO CLIMÁTICO*. BOGOTÁ.
- CSIMarket. (Octubre de 2022). <https://csimarket.com/>. Obtenido de [https://csimarket.com/Industry/industry\\_ManagementEffectiveness.php?s=600&hist=1](https://csimarket.com/Industry/industry_ManagementEffectiveness.php?s=600&hist=1)
- Damodaran, A. (14 de 12 de 2008). [www.damodaran.com](http://www.damodaran.com). Obtenido de [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=1317436](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1317436)
- DANE. (noviembre de 2022). Obtenido de <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/precios-y-costos/indice-de-precios-al-consumidor-ipc/ipc-informacion-tecnica#:~:text=En%20noviembre%20de%202022%2C%20la,IPC%20fue%200%2C77%25>
- EL COLOMBIANO. (1 de 12 de 2022). [elcolombiano.com](http://elcolombiano.com). Obtenido de <https://www.elcolombiano.com/antioquia/quien-es-el-nuevo-constructor-que-aterrizo-en-hidroituango-CN19507324>
- El país*. (29 de noviembre de 2022). Obtenido de <https://www.elpais.com.co/informacion-comercial/celsia-logra-ser-una-compania-de-energia-carbono-neutral-icontec-la-certifica.html>
- Emis University*. (14 de septiembre de 2022). Obtenido de <https://emis.utadeoproxy.elogim.com/php/companies/index?pc=CO&cmpy=1188338>
- Exonegocios*. (30 de noviembre de 2022). Obtenido de [https://ev.turnitin.com/app/carta/es/?u=1128646790&student\\_user=1&s=1&lang=es&o=1973832991](https://ev.turnitin.com/app/carta/es/?u=1128646790&student_user=1&s=1&lang=es&o=1973832991)
- FINDETER. (SEPTIEMBRE de 2021). ESTUDIO DEL SECTOR ENERGÉTICO COLOMBIANO. BOGOTÁ, COLOMBIA.
- IDOC PUB*. (25 de octubre de 2022). Obtenido de <https://idoc.pub/documents/ecds2014memorias-6ng2eved2klv>
- IEA. (3 de 10 de 2022). *International Energy Agency*. Obtenido de <https://www.iea.org/data-and-statistics>
- IndexMundi. (10 de 2022). *IndexMundi*. Obtenido de <https://www.indexmundi.com/g/r.aspx?t=0&v=81&l=en>

- LA REPÚBLICA. (26 de Abril de 2018). *¿Por qué La Guajira tiene alto potencial en energías solar y eólica?* Obtenido de <https://www.larepublica.co/especiales/exposolar/por-que-la-guajira-tiene-un-alto-potencial-en-generacion-de-energias-renovables-2719046>
- La Republica*. (01 de marzo de 2019). Obtenido de <https://www.larepublica.co/especiales/minas-y-energia-marzo-2019/epm-codensa-y-electricaribe-son-las-empresas-lideres-del-sector-energetico-en-el-pais-2842126>
- La Republica*. (28 de marzo de 2022). Obtenido de <https://larepublica.co/empresas/las-empresas-del-sector-energetico-siguen-liderando-en-resultados-empresariales-3330690#:~:text=Las%20empresas%20del%20sector%20energ%C3%A9tico%20siguen%20liderando%20en%20resultados%20empresariales,-lunes%2C%2028%20de&text=Las%20empres>
- LA REPÚBLICA. (25 de 10 de 2022). *larepublica.co*. Obtenido de <https://www.larepublica.co/finanzas/la-devaluacion-de-la-trm-en-lo-corrido-de-2022-es-la-tercera-mas-alta-de-este-siglo-xxi-3476234>
- Orellana, S. B. (2004). *Los parámetros del Capital Asset Pricing Model*. Obtenido de <http://www.sergiobravo.com/uploads/publicaciones/files/9.pdf>
- OUR WORLD IN DATA. (2020). *OUR WORLD IN DATA- Emissions by sector*. Obtenido de <https://ourworldindata.org/emissions-by-sector>
- S.A, C. (Febrero de 2014). *www.celsia.com*. Obtenido de [https://www.celsia.com/wp-content/uploads/2021/03/Codigo-de-Buen-Gobierno\\_CelsiaColombiaVF\\_2021-1.pdf](https://www.celsia.com/wp-content/uploads/2021/03/Codigo-de-Buen-Gobierno_CelsiaColombiaVF_2021-1.pdf)
- UPME. (2022). *PROYECCIÓN DE LA DEMANDA DE ENERGÍA ELÉCTRICA- GAS NATURAL Y COMBUSTIBLES LÍQUIDOS*. BOGOTÁ.
- Wang, H. Z. (10 de 2010). Obtenido de <https://www.federalreserve.gov/pubs/feds/2011/201102/201102pap.pdf>
- WORLD ENERGY COUNCIL. (2020). *World Energy Trilemma Index*. Obtenido de [https://www.worldenergy.org/assets/downloads/World\\_Energy\\_Trilemma\\_Index\\_2020\\_-\\_SUMMARY.pdf](https://www.worldenergy.org/assets/downloads/World_Energy_Trilemma_Index_2020_-_SUMMARY.pdf)
- WORLD POPULATION REVIEW. (10 de 2022). *World Population Review*. Obtenido de <https://worldpopulationreview.com/country-rankings/electricity-consumption-by-country>