

Estudio de Caso: El Auge de las Energías Renovables

Opción de Grado

Johanna Stephania Cano Herrera

Institución Universitaria Politécnico Grancolombiano

NOTA: 4.1 PTS

Dirigido por: María Gabriela Ramos Barrera

Facultad de Facultad de Negocios, Gestión y Sostenibilidad

Institución Universitaria Politécnico Grancolombiano

Bogotá, Colombia.

TABLA DE CONTENIDO

1. CONTEXTUALIZACIÓN DEL CASO	4
1.1. RESUMEN	4
1.2. PALABRAS CLAVES.....	5
1.3. ANTECEDENTES – CELSIA EMPRESA DE ENERGIA.....	6
1.4. JUSTIFICACION	8
1.5. OBJETIVOS.....	10
OBJETIVO GENERAL	10
OBJETIVOS ESPECIFICOS	10
1.4. PREGUNTAS DE REFLEXION	11
1.5. DELIMITACION DEL CASO.....	12
1.6. MARCO TEORICO	13
1.7. MARCO CONCEPTUAL	15
Energía solar.....	15
Energía eólica.....	15
Energía hidroeléctrica	16
Biomasa.....	16
Biogás.....	16
Energía del mar	16
Energía geotérmica.....	16

1.8. METODOLOGIA.....	17
2. ANÁLISIS Y RESULTADO	19
3. CONCLUSIONES	29
4. RECOMENDACIONES	31
BIBLIOGRAFIA	32
Ilustración 1	9
Ilustración 5	21
Ilustración 6	22
Ilustración 7	23
Ilustración 8	24
Ilustración 9	26
Ilustración 10	27

1. CONTEXTUALIZACIÓN DEL CASO

1.1.RESUMEN

El presente estudio de caso tuvo como base de investigación las energías existentes en la actualidad, llamadas energías renovables y no renovables, esto con el fin de establecer y evidenciar las ventajas que trae el uso de la energía renovable la cual se genera de los recursos naturales, por ende, inagotables y que a su vez generan un impacto medioambiental mínimo.

Dado lo anterior, a lo largo del trabajo se desarrollaron distintos enfoques en torno a la energía no renovable como lo son su utilización, sectores consumidores, riesgos, costos, etc, para así obtener como resultado una comparación entre las dos energías de acuerdo a los resultados encontrados.

1.2. PALABRAS CLAVES

Energías limpias

Energías convencionales

Medio ambiente

Impacto ambiental

Servicios energéticos

Desarrollo tecnológico

Consumo Energético

Proyección Energética

Fuentes Energéticas

Inversiones.

1.3.ANTECEDENTES – CELSIA EMPRESA DE ENERGIA

Celsia antes Colinversiones, es la empresa de energía del Grupo Argos, creada en el 2007 luego de la identificación de un nuevo foco de inversiones para la compañía, su historia comienza en el mercado de generación de energía el 3 de diciembre de 2007 con la compra de Termoflores S.A E.S. planta ubicada en Barranquilla.

Para el año 2008 siguiendo con el objetivo de posicionarse en el mercado de la energía adquieren dos centrales y un proyecto de generación de electricidad:

Merilétrica S.C.A. E.S.P.,

Generar S.A. E.S.P.,

Proyecto Hidromontañas,

En el año 2009 realizan una Oferta Pública de Adquisición, obteniendo así el 47,3% de la Empresa de Energía del Pacífico S.A., EPSA quien se encuentra en quinto lugar por generación de energía en el país. Para este mismo año se perfeccionó la fusión entre Colivenrsiones S.A. E.S.P., Generar S.A. E.S.P., Merilétrica S.A., Merilétrica S.A. & Cía. S.C.A. E.S.P., compañía Colombiana de Energía S.A.S. e Hidromontañas S.A. E.S.P.

Para el 2010 la compañía avanza en su fortalecimiento en el sector de la energía, para ello, realizó la construcción de Flores IV y la central de Hidromontañas las cuales iniciaron operación en los años 2011 y 2012 respectivamente.

A finales de marzo de 2010, Colener S.A.S., filial de Colinversiones, suscribió un preacuerdo con Inversiones Argos S.A., para la adquisición de 9.326.267 acciones

de EPSA, lo que aumentó su participación a 173.389.850 acciones, las cuales representan el 50,01% del capital de la sociedad.

Para el año 2012 la empresa entró a ser uno de los principales jugadores en el mercado energético del país.

Gracias a las inversiones realizadas en años anteriores y utilizando una estrategia de crecimiento, en el año 2014 firma un acuerdo con la multinacional con sede en París GDF SUEZ para la adquisición de su participación accionaria en activos de generación termoeléctrica, hidroeléctrica y eólica en Panamá y Costa Rica por un valor compañía de USD 840 millones. Tras esta adquisición, Celsia se convierte, con el 20% de participación, en el segundo generador en Panamá y el quinto en Costa Rica

Actualmente Celsia tiene presencia en Colombia, Panamá, Costa Rica y Honduras con una capacidad de generación de 1.788 MW desde 28 centrales hidroeléctricas, térmicas, fotovoltaicas y eólicas que generaron en el año 2018, 6.516 GWh anuales.

Atienden a más de un millón de clientes en 39 municipios del Valle de Cauca, 47 en el Tolima y uno en Chocó (San José del Palmar) con productos de energía convencional y otros mil clientes con nuevos productos como energía solar, distritos térmicos, plantas de energía de respaldo, proyectos de iluminación eficiente, entre otros. (ESP, 2020)

1.4.JUSTIFICACION

Actualmente la Energía Convencional es la mayor generadora de energía, es de uso frecuente en el mundo, la cual está basada en el carbón, el petróleo o el gas natural, cuyo origen son los elementos fósiles. Al producirse la generación de esta energía convencional se emiten gases como el dióxido de carbono (CO₂), el dióxido de azufre (SO₂) y los Óxidos de Nitrógeno (NO_x) que tienen efectos directos muy nocivos sobre la salud humana y que además contribuyen al calentamiento global.

Dada la magnitud que se presta con las energías convencionales, se han generado acuerdos como el de Paris en 2015 con el fin de contrarrestar el cambio climático, dejando claro que, si bien se necesita seguir con el desarrollo continuo del mundo, el mismo debe contemplar e incluir el uso de las energías renovables para dejar atrás la generación a partir de combustibles fósiles, como carbón, petróleo o gas natural.

Dada la importancia que se está presentando a nivel mundial en relación con las energías renovables, los Gobiernos también están tomando un papel importante y apostando a esta nueva transición energética; como es el caso de Colombia donde se están generando incentivos tributarios para motivar a las empresas a utilizar energía de fuentes no convencionales.



Transición energética 1

Ilustración 1

(Alurack, 2019)

Considerando lo anterior, es importante escrutar las energías renovables desde un punto de vista académico para poner en evidencia como se puede cumplir con todas las necesidades cotidianas, generando conciencia desde las opiniones unipersonales y de consumo cotidiano tanto como la implementación en los procesos empresariales a nivel nacional. Abrir el espacio para nuevas investigaciones puede posicionar a Colombia como un país auto sostenible, proveedor de energías renovables -dadas su aventajada ubicación y biodiversidad- esperando que con estas investigaciones el país pueda llegar a explotar el potencial, natural y geográfico de manera que se cumpla con las necesidades medioambientales que necesita el mundo para detener el progresivo calentamiento global, cambiando por completo el círculo económico de las energías utilizadas sin necesidad de parar las operaciones de crecimiento como país.

1.5. OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Describir los beneficios económicos que puede brindar el uso de energías renovables a la sociedad colombiana, a través de los servicios prestados por Celsia.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Identificar los riesgos y costos generados por la utilización de las energías convencionales, en comparación con las energías renovables.
- Evidenciar los incentivos otorgados por el Gobierno por la inclusión de energías renovables a nivel nacional.
- Presentar el los beneficios económicos, ambientales y sociales implementando una alianza entre Celsia y el sector industrial colombiano.

1.4.PREGUNTAS DE REFLEXION

- ¿Cuál es el costo beneficio que nos deja el uso de las energías convencionales frente al uso de las energías renovables?
- ¿Cómo se beneficia un país auto sostenible energéticamente y por qué debe incluir las energías renovables en sus mercados?
- ¿Cuál es el beneficio para el sector industrial de realizar una alianza comercial con Celsia, que impactos genera en el mercado la alianza y cuáles son los beneficios colaterales para la población?

1.5.DELIMITACION DEL CASO

Observar como la alianza entre Celsia y el sector industrial puede generar un crecimiento económico y social.

1.6.MARCO TEORICO

Cuando se habla de energías convencionales se hace referencia a ese tipo de energía que es de uso frecuente en el mundo y que necesita de recursos como carbón, petróleo, gas o agua para generar electricidad. Algunas de estas, por no decir que todas las energías convencionales, no son renovables debido a que los recursos utilizados para su producción son limitados y tienden a desaparecer de la naturaleza debido a su explotación. En el mundo representan un porcentaje del 75% lo que demuestra que el modelo energético actual depende de éstas. (Roca, 2019)

Algunos estudios demuestran que el impacto medioambiental de las energías no renovables es 30 veces mayor al producido por las renovables. En menor o mayor grado, la extracción, producción, transporte y consumo de energía afectan y alteran irreversiblemente las condiciones del ambiente, como la contaminación atmosférica, la alteración del ecosistema y el agotamiento de los recursos naturales. (Fotovoltaica, 2017)

Con base en lo anterior la Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible establecen que la energía es central para casi todos los grandes desafíos y oportunidades a los que hace frente el mundo actualmente. Ya sea para los empleos, la seguridad, el cambio climático, la producción de alimentos o para aumentar los ingresos, el acceso a la energía para todos es esencial. La energía sostenible es una oportunidad —que transforma vidas, economías y el planeta. Por ello, el Secretario General de las Naciones Unidas, Antonio Gutiérrez, está a la cabeza de la iniciativa Energía sostenible para todos, para asegurar el acceso universal a los servicios de energía modernos, mejorar el rendimiento y aumentar el uso de fuentes renovables.

Como resultado de la Agenda 2030 se establecieron los objetivos relacionados a continuación, que ratifican la necesidad de motivar a las empresas colombianas a realizar innovaciones haciendo uso de las energías renovables:

- a. De aquí a 2030, garantizar el acceso universal a servicios energéticos asequibles, fiables y modernos
- b. De aquí a 2030, aumentar considerablemente la proporción de energía renovable en el conjunto de fuentes energética
- c. De aquí a 2030, aumentar la cooperación internacional para facilitar el acceso a la investigación y la tecnología relativas a la energía limpia, incluidas las fuentes renovables.
- d. De aquí a 2030, ampliar la infraestructura y mejorar la tecnología para prestar servicios energéticos modernos y sostenibles para todos en los países en desarrollo

(Cepal, 2018)

Para lograr los objetivos establecidos en la Agenda 2030, es importante que las empresas reaccionen adhiriéndose gradualmente al uso de las energías limpias, esto se implementaría al interior de la empresa como plan de responsabilidad social, de acuerdo a la norma ISO 26000 en la cual se señala como objetivo fundamental la preservación del medio ambiente.

1.7.MARCO CONCEPTUAL

Actualmente existen dos grupos de energía llamados renovables y no renovables, se encuentran divididos de acuerdo a la fuente de generación.

Las energías no renovables se caracterizan por ser de reservas limitadas, como el petróleo, el carbón, el gas natural y la energía nuclear, dichas energías también generan residuos y emisiones de gases contaminantes a la atmósfera, por lo que, a gran escala, representan un riesgo para la salud de las personas. (Remica, 2018)

Ahora hablando de las energías renovables, existen gran variedad de estas y son basadas en la utilización de los recursos naturales el sol, el viento, el agua, la biomasa vegetal o animal, capaces de renovarse ilimitadamente y con un mínimo impacto ambiental. A continuación, nombraremos un a una las energías renovables existentes:

Energía solar

La energía solar es aquella que se obtiene del sol. A través de placas solares se absorbe la radiación solar y se transforma en electricidad que puede ser almacenada o volcada a la red eléctrica. También existe la energía solar termoeléctrica, que es aquella que utiliza la radiación solar para calentar un fluido (que puede ser agua), hasta que genere vapor, y accione una turbina que genera electricidad.

Energía eólica

En este caso la generación de electricidad se lleva a cabo con la fuerza del viento. Los molinos de viento que están en los parques eólicos son conectados a generadores de electricidad que transforma en energía eléctrica el viento haciendo girar sus aspas.

Energía hidroeléctrica

La energía hidroeléctrica o hidráulica es otra de las energías alternativas más conocidas.

Utiliza la fuerza del agua en su curso para generar la energía eléctrica y se produce, normalmente, en presas.

Biomasa

Esta energía alternativa es una de las formas más económicas y ecológicas de generar energía eléctrica en una central térmica. Consiste en la combustión de residuos orgánicos de origen animal y vegetal. Con producto biodegradable, como serrín y cortezas, se puede pensar un combustible que prenda el fuego a modo de yesca, siendo sustituible el carbón por este producto y, a gran escala, pudiendo ser utilizado para producción de energía de forma renovable.

Biogás

El biogás es una energía alternativa producida biodegradando materia orgánica, mediante microorganismos, en dispositivos específicos sin oxígeno, así se genera un gas combustible que se utiliza para producir energía eléctrica.

Energía del mar

La mareomotriz o undimotriz según si aprovecha la fuerza de las mareas o de las olas, es la producción de energía (eléctrica) gracias a la fuerza del mar.

Energía geotérmica

Energía alternativa que nace en el corazón de la tierra, la energía geotérmica es aquella que aprovecha las altas temperaturas de yacimientos bajo la superficie terrestre (normalmente volcánicos) para la generación de energía a través del calor, pues suelen encontrarse a 100 o 150 grados centígrados. (Energía, 2018)

1.8.METODOLOGIA

Se utilizará la investigación cualitativa dado que para poder llegar a un análisis objetivo frente al tema de energías debemos realizar una amplia investigación sobre los análisis y estadísticas de las implementaciones a nivel global y nacional

. El método de investigación cualitativa es la recogida de información basada en la observación de comportamientos naturales, discursos, respuestas abiertas para la posterior interpretación de significados.

La investigación cualitativa es inductiva porque no se inicia a partir de leyes o principios generales que aplican a casos particulares sino, por el contrario, se dedica a recoger datos de los cuales posteriormente puede hacer generalizaciones.

Sin embargo, el razonamiento inductivo se utiliza con reservas en la investigación cualitativa ya que las generalizaciones no son aplicables a cualquier sociedad estudiada sino a las sociedades que tengan determinadas características (Uriarte, 2018)

El foco de investigación estará puesto en la producción de la energía solar en Colombia y el consumo de la misma empezando desde las empresas y los beneficios que este consumo renovable les genera, es por esto que Celsia tiene como objetivo principal la implementación de las energías renovables en la industria, previendo el agotamiento de las energías convencionales.

Por otro lado, la información que dio lugar al estudio del caso fue tomada de los sitios web que se relacionan en la Bibliografía y los cuales suministran la información actualizada del movimiento bio – energético del mundo; además de esto se tuvo en cuenta

la información suministrada por el personal corporativo de la compañía CELSIA y su sitio web, clasificando y categorizando la información de tal modo que se pueda concluir un análisis comparativo y global del funcionamiento, uso, ventajas, desventajas.

2. ANÁLISIS Y RESULTADO

La demanda energética a nivel mundial ha incrementado de manera acelerada y proporcional al crecimiento poblacional en relación con el desarrollo tecnológico, actualmente el 75% de la energía total consumida es producto de energías convencionales.

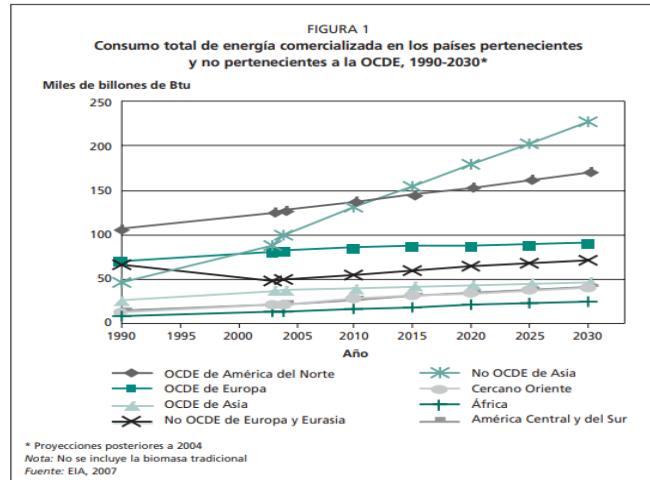


Ilustración 2

Consumo Total 1990 -2030 I

(Nations, 2019)

La demanda energética en Colombia ha incrementado de acuerdo a las necesidades de los mercados actuales, como se evidencia en el siguiente diagrama.

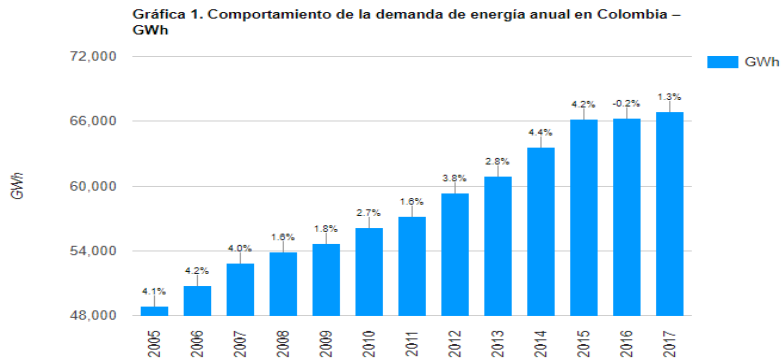


Ilustración 3

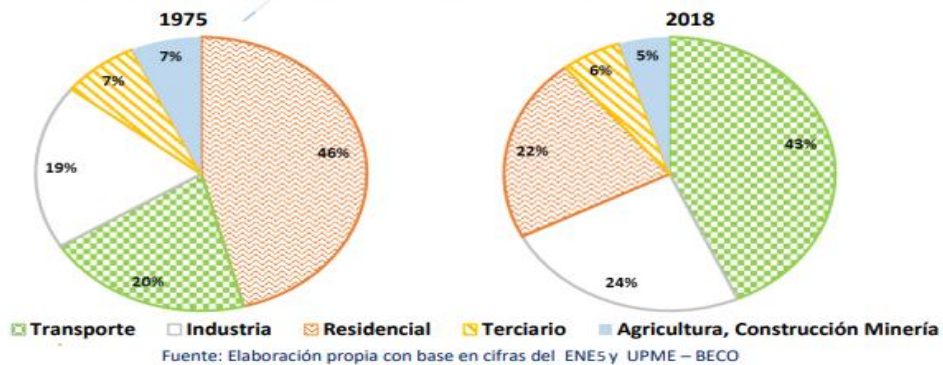
Demanda de energía de Colombia 1

(XM, 2017)

Por otro lado podemos evidenciar que las necesidades energéticas han cambiado en los diferentes sectores, tanto en la Colombia como a nivel mundial, a continuación, podemos observar como el consumo energético por sectores ha presentado modificaciones en nuestro país.

(Energetica, 2019)

Ilustración 1 Participación porcentual por sectores en el consumo final de energía 1975-2018,

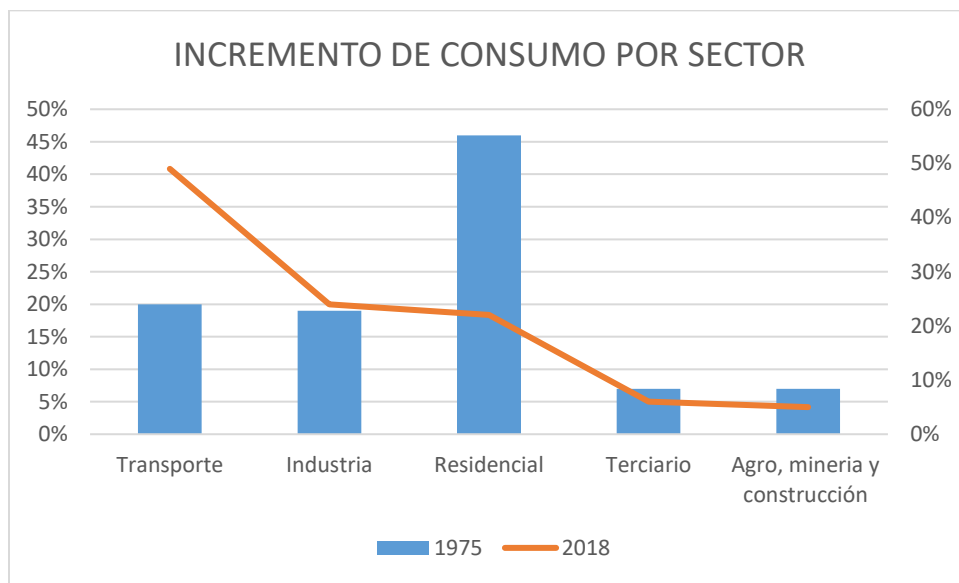


⁵ Mejía, Millán y Perry (1982), Estudio Nacional de Energía, DNP (1982)

Ilustración 4 (Energetica, 2016)

Participación por sectores 1975 - 2018 1

Como resultado se muestra que el consumo energético residencial disminuyó en un 24% conforme al histórico de datos dejando como principal consumidor al sector del transporte con un aumento del 29%, quedando así con un consumo total al 2018 del 43% en relación con la demanda nacional, siguiéndolo el sector de la industria con aumento del 5% y un total consumido al año 2018 del 24%.

*Ilustración 5**Incremento por sector 1975-2018*

Fuente: Propia

La necesidad de aportar energías renovables ilimitadas en los mercados a nivel global se está evidenciando cada vez más, donde exista un balance entre la demanda de los mercados a nivel global, la certeza de producción y provisión que cumpla la demanda energética con responsabilidad medio ambiental a fin de lograr una armonía entre los mercados y los usuarios dando una mirada futurista al valor real que pueden llegar a poseer los recursos

ambientales, la sostenibilidad y las ventajas de los mismos a nivel no solo sociocultural sino gubernamental, y económico. (Fotovoltaica, 2017).

Dado lo anterior los entes gubernamentales han realizado diferentes proyecciones con una inclusión considerable en del uso de energías limpias y así dar un giro sostenible al consumo y a los mercados actuales y fututos como se evidencia en el siguiente gráfico.

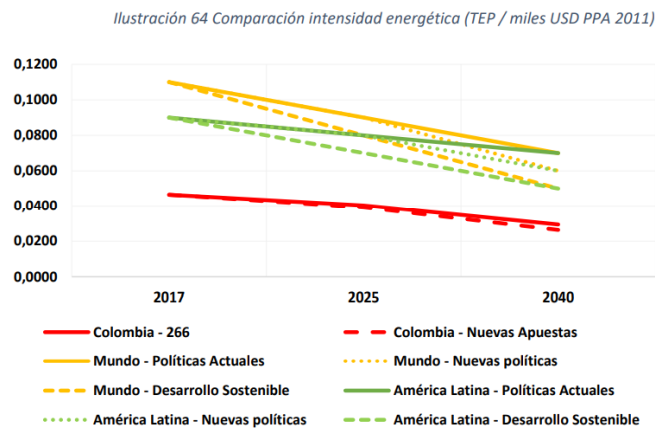


Ilustración 6

Comparación Energética 1

(Energetica, 2019)

El informe estadístico mundial de energía 2018, evidenció un alza en el consumo de energía a nivel mundial sobrepasando su comportamiento promedio de los últimos 10 años, cerrando el año 2018 con un crecimiento de 2,2%; (company, 2018) , en los cuales los países con mayor consumo e inversión en la energías renovable solar son: China, Estados Unidos, Japón, India, Alemania, Italia, Reino Unido, Francia, Australia y Paquistán (Technology, 2018).

En América Latina los líderes en energía solar son: Chile, México, Brasil y Argentina (Otero), pese a las cualidades geográficas y aventajadas que tiene Colombia para la producción de energía solar, son pocas las empresas enfocadas en la producción y consumo de energía solar.

En Colombia la Unidad de Planeación Minero Energético (UPME) realizó un plan energético nacional 2020 – 2050 con el fin de estudiar, analizar y proyectar el sector minero energético en el mercado interno.

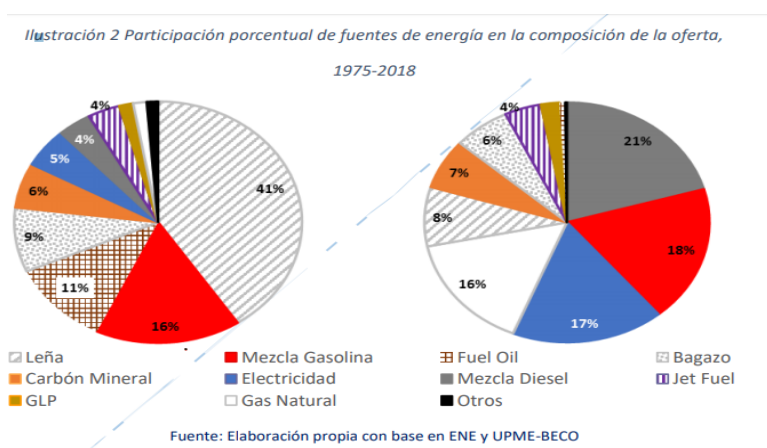


Ilustración 7

Participación fuentes de energía I

(Energetica, 2019)

La provisión energética estaba marcada por la leña con un 41% de su provisión decayendo actualmente a un 33% al año 2018 cerrando con una provisión energética total de 8%. Por otro lado, el comportamiento de los hidrocarburos solo ha aumentado en un 9% de su suministro con una provisión del consumo energético total del 33% y cerrando al año 2018 con un 44% de provisión energética; La energía convencional proveniente de los

combustibles fósiles se ha mantenido en la historia con un comportamiento lineal y hasta el momento ha podido cumplir y abastecer con las demandas requeridas por los mercados.

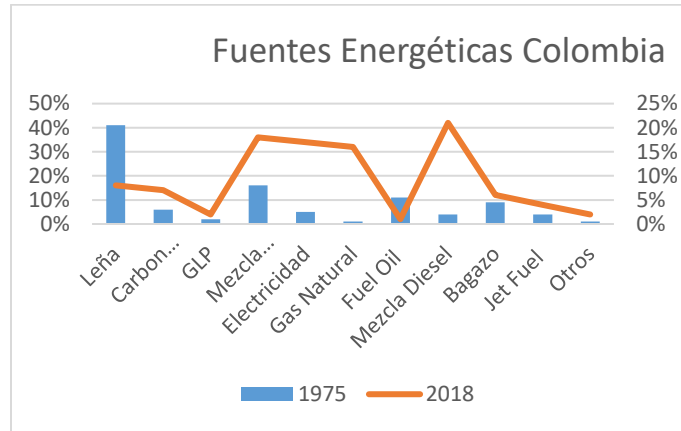


Ilustración 8

Fuentes Energéticas 1975- 2018

Fuente: Propia

Como evidenciamos en Colombia existen diversas fuentes energéticas y de las cuales el aproximadamente 75% del suministro total de la demanda Nacional es dada por energías convencionales; el 44% son derivados hidrocarburos, el 17% es electricidad el 16% proviene del gas Natural y el resto son otros derivados energéticos convencionales. (Energetica, 2019).

La demanda energética de hidrocarburos y la demanda eléctrica en conjunto con la demanda de gas natural esta parametrizada por el uso final del sector consumidor, dado que el sector de transportes es el sector con mayor demanda energética los hidrocarburos tienen una demanda mayor y el sector industrial abastece su demanda con una provisión energética de gas natural y electricidad.

El gas natural es una energía convencional menos contaminante respecto las otras y se encuentra como foco en la proyección energética para Colombia 2050, sin embargo se estima que en el año 2024 habrá un déficit de gas natural en el país, (UPME, colombia avaza en la transformacion energetica, 2020).

El 22% restante de la energía proviene de fuentes renovables, La disponibilidad local de FNCER (Fuentes No Convencionales de Energía Renovable) aún no aprovechadas, sumada a la progresiva reducción en los costos asociados a su uso y la evolución de las tecnologías relacionadas, hacen que la integración de estas fuentes a la canasta energética nacional cobre relevancia a raíz de sus potenciales beneficios; Adicionalmente sabiendo que las energías convencionales son recursos limitados y que Colombia cuenta con una reserva de hidrocarburos proyectada hasta el año 2024. (Dinero, 2019), con costos operacionales considerablemente altos desde su inversión inicial hasta su proceso productivo con un modelo económico conocido y antiguo se ha convertido en un requisito conceptualizar el uso de las energías convencionales no solo por su costo de producción y venta si no por el evidente deterioro medio ambiental producido por estas energías he ingresar a la apuesta de energías renovables haciéndolas participes de todas las operaciones necesarias para el crecimiento y desarrollo de las economías.

TECNOLOGIA	Hidra regulable	Hidraulica Fluyente	Bombeo	Carbon	Ciclo combinado	Eolica	Fotovoltaica
Inversion	Muy Alto	Alto	Muy Alto	Alto	Moderado	Alto	Alto
Costo de explotacion	Medio	Medio	Medio	Medio	Bajo	Bajo	Bajo
Costo variable de generacion a corto plazo	Muy Bajo	Muy Bajo	Medio	Medio (Carbon importado) /Alto (carbon autoctono)	Medio	Casi Nulo	Casi Nulo
Funcionamiento (horas a plena potencia)	1.500-2.000	1.500-2.000	1.000-1500	32000 (Desplazada por renovables historicamente 6.000-7000)	32000 (Desplazada por renovables historicamente 5.000-6.000)	2.100	2.000
Seguridad de suministro	* Tecnica: Alta	* Tecnica: Alta	* Tecnica: Alta	* Tecnica: Alta	* Tecnica: Alta	* Tecnica: Alta	* Tecnica: Alta
	*Abastecimiento: Baja en (funcion a corto plazo)	*Abastecimiento: Baja en (funcion a corto plazo)	*Abastecimiento: Alta	*Abastecimiento: Alta (abundancia de reservas)	*Abastecimiento: Alta (abundancia de reservas)	*Abastecimiento: Bajo a corto plazo (viento intermitente)/ alta a largo plazo (evita importacion combustibles/independencia)	*Abastecimiento: Bajo (determinado por la disponibilidad de recurso solar)
	*Flexibilidad: Baja	*Flexibilidad: Baja	*Flexibilidad: Muy alta	*Flexibilidad: Media	*Flexibilidad: Muy Alta	*Flexibilidad: Nula	*Flexibilidad: Nula
Emissiones	No Emiten	No Emiten	Sin emisiones directas (indirectas al consumir por el bombeo)	Niveles Altos de CO2, So2, No2	Niveles Moderados de CO2y bajos de So2, No2	No emiten	No emiten

Ilustración 9

Tecnología Vs Costos 1

Como se muestra en el cuadro comparativo anterior en general la inversion inicial de gran parte de las energias convencionales y no convencionales son altas; Con la diferencia que las energias convencionales tienen un impacto ambiental 30 veces mayor en comparación con las renovables siendo ademas un recurso con reservas limitadas y costoso operativamente, las energias renovables no solo son más economicas a largo plazo si no que ademas su impacto medio ambiental es minimo; Dado lo anterior podemos concluir que las energias convencionales no son una solucion energetica que genere beneficios a su uso, por el contrario adicionalmente a sus elevados costos el efecto colateral del uso de estas energias convencionales trae consigo, una calidad de vida regular a largo plazo para la población, puesto que el impacto medio ambiental finalmente se ve reflejado directamente en nosotros.

Tabla 5.22. Resumen de análisis de rentabilidad.

Tecnología	¿Rentable sin incentivos?	¿Rentable con incentivos?	¿Rentable con externalidades?	Sensibilidades
Eólica	x	~	✓	<ul style="list-style-type: none"> • Velocidad del viento • Costo de conexión
Solar residencial	x	~	✓	<ul style="list-style-type: none"> • Precio de compra de energía
Solar gran escala	x	x	✓	<ul style="list-style-type: none"> • Costo de conexión • Precio de energía
Geotermal	x	x	✓	<ul style="list-style-type: none"> • Exploración y confirmación • Costo de conexión
Biomasa	x	✓	✓	<ul style="list-style-type: none"> • Producción de calor • Costo de bagazo
Biogás	x	✓	✓	<ul style="list-style-type: none"> • Producción de calor • Costo de tratamiento de POME • Costo de instalación

Fuente: Elaboración propia

Resumen de rentabilidad 1

Ilustración 10

(UPME, UPME, 2015)

Finalmente, como lo mencionamos anteriormente los mercados económicos que generan mayor consumo energético son el sector transporte seguido por el sector industrial los cuales están fijos en el consumo energético de hidrocarburos, gas natural y electricidad, según las cifras, al año 2018 estos sectores consumen un 73% aproximadamente del consumo total de energías convencionales a nivel nacional, es decir, que si cambiaran su consumo a energías no convencionales reducirían sus costos operativos y podrían ahorrar o realizar otras inversiones, tener un nivel de competitividad más alto, beneficiaria a los mercados que se incluyen en su economía circular y además mejorar la calidad de vida de la población en general, empezando por la salud de la población, eliminando por ejemplo enfermedades respiratorias causadas por las emisiones de gases en el aire lo cual hablando

en términos económicos bajaría los costes de salud y teniendo una población apta para producir.

Celsia es una empresa líder en el sector de energías renovables la cual ha venido realizando alianzas con el sector industrial como por ejemplo: realizó alianza comercial con un término de 10 años y un consumo del 40% de energía solar para la producción de la empresa Postobón, un acuerdo con Odinsa para la instalación de energía solar en el Aeropuerto el Dorado de la ciudad de Bogotá, adicionalmente el grupo éxito ya cuenta con paneles solares en barranquilla (Energía limpia para Colombia, 2018),

Dado lo anterior y basándonos en las estadísticas en las cuales se evidencia que a futuro serán escasas las fuentes de energías renovables, es importante que Celsia en su estrategia de seguir incrementando e incentivando el uso de energías limpias, se proyecte para competir con las energías que abastecen al sector de transporte, quienes actualmente son los mayores consumidores de energía.

3. CONCLUSIONES

Gracias a la investigación realizada y a los diferentes estudios encontrados, se puede concluir que la energía convencional genera un alto impacto ambiental dada la emisión de gases contaminantes que se generan al momento de extraer sus fuentes de energía como lo son, el petróleo, el carbón y el gas natural, pero no podemos hablar únicamente en términos de contaminación pues al validar el costos de cada una de las energías se demuestra que el costos para la consecución de las energías convencionales es superior al de las energías limpias, esto basados en la implementación que se debe tener para obtenerlos, sin dejar atrás que estos recursos provienen de fuentes agotables, es decir que a medida que van escaseando su precio incrementara, algo que no sucede con las energías renovables, las cuales provienen de recursos naturales, como el agua, el aire o el sol, recursos que son inagotables y que al momento de su utilización generan un impacto mínimo para el medio ambiente.

De acuerdo a la importancia que se presenta actualmente en relación con los temas enfocados, instituciones mundiales has establecido objetivos que permitan contrarrestar el cambio climático que se está presentando, es por esto que los Gobiernos han incentivado a las poblaciones a hacer uso de las energías renovables, en Colombia por ejemplo se están creando sistemas de incentivos; entre ellos, Deducción de Renta, Exclusión de IVA, Exención de pago de Derechos Arancelarios de Importación y eliminación del IVA en paneles solares.

Conforme a lo expuesto en el párrafo anterior podemos concluir la importancia de dar inicio a la nueva era de las energías renovables, que permiten a las industrias ser más

competitivas en temas de costos y tecnología, obteniendo además un plus y un reconocimiento frente al mercado de manera global.

4. RECOMENDACIONES

- ✓ Se recomienda a los integrantes de la Institución Universitaria Politécnico Grancolobiano, seguir con la investigación de las energías renovables, a fin de poder obtener las mediciones necesarias para saber el porcentaje de cumplimientos de acuerdos internacionales como la agenda 2030 o el acuerdo de Paris del año 2015.
- ✓ De acuerdo a la importancia evidenciada en el estudio de caso se recomienda incluir en cronograma académico una electiva que informe y cree conciencia en los estudiantes sobre la importancia del uso de las energías renovables, mediante talleres, laboratorios y visitas a empresas generadoras de energía.
- ✓ Aprovechar la ubicación geográfica del campus de la Institución Universitaria Politécnico Grancolobiano, desarrollando al interior de la misma la modalidad de paneles solares, convirtiéndose así en la primera universidad en Bogotá en contar con energías renovables y un claro ejemplo para las demás instituciones educativas.
- ✓ Incentivar las investigaciones de los estudiantes en torno a facilitar el acceso de las personas naturales a las nuevas energías renovables.

BIBLIOGRAFIA

Alurack. (09 de Julio de 2019). *Alurack Noticias*. Obtenido de Alurack Noticias:

<http://www.alurack.co/noticia/alurack-en-exposolar-2019>

Bohorquez, k. (6 de Junio de 2018). *LaRepublica.co*. Obtenido de

<https://www.larepublica.co/empresas/colombia-es-una-potencia-en-el-tema-de-energia-solar-2735111>

Cardona, A. (1 de Junio de 2018). *La Republica.co*. Obtenido de

<https://www.larepublica.co/infraestructura/cuales-son-los-costos-de-los-paneles-y-la-energia-solar-2733966>

Cepal, N. U. (Diciembre de 2018). *Repositorio Cepal*. Obtenido de Repositorio Cepal:

https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/40155/24/S1801141_es.pdf

company, b. p. (13 de Junio de 2018). *BP*. Obtenido de

https://www.bp.com/es_mx/mexico/home/press-releases/informe-estadistico-mundial-de-energia-de-bp-2018.html

Dinero. (13 de 5 de 2019). *Revista Dinero*. Obtenido de

<https://www.dinero.com/pais/articulo/cuales-son-las-reservas-de-crudo-de-colombia/271718>

EcuRed. (s.f.). Obtenido de EcuRed:

https://www.ecured.cu/Energ%C3%ADa_renovable#Evoluci.C3.B3n_hist.C3.B3rica_de_las_energ.C3.ADas_renovables

Energetica, U. d. (Diciembre de 2019). *UPME*. Obtenido de

https://www1.upme.gov.co/DemandaEnergetica/PEN_documento_para_consulta.pdf

Energia limpia para colombia. (17 de 10 de 2018). Obtenido de

<http://energialimpia.co/empresas-lideres-en-energias-alternativas-en-colombia/>

Energía, F. (30 de Agosto de 2018). *Factor Energía* . Obtenido de Factor Energía :

<https://www.factorenergia.com/es/blog/noticias/energias-renovables-caracteristicas-tipos-nuevos-retos/>

ESP, C. (2020). *Celsia*. Obtenido de Celsia: [https://www.celsia.com/es/nuestra-](https://www.celsia.com/es/nuestra-empresa/sobre-nosotros)

[empresa/sobre-nosotros](https://www.celsia.com/es/nuestra-empresa/sobre-nosotros)

Fotovoltaica, A. (Junio de 2017). *La Guia Solar*. Obtenido de La Guia Solar:

<http://www.laguiasolar.com/impacto-ambiental-la-energia-convencionales/>

Nations, F. a. (2019). *FAO*. Obtenido de FAO:

<http://www.fao.org/tempref/docrep/fao/010/i0139s/i0139s03.pdf>

Otero, M. I. (s.f.). *bbv.com*. Obtenido de [https://www.bbva.com/es/cuatro-paises-lideran-](https://www.bbva.com/es/cuatro-paises-lideran-energia-solar-america-latina/)

[energia-solar-america-latina/](https://www.bbva.com/es/cuatro-paises-lideran-energia-solar-america-latina/)

Oviedo-Salazar, J. M. (18 de Abril de 2018). *Historia y Uso de Energías Renovables*.

Obtenido de Historia y Uso de Energías Renovables:

[http://www.spentamexico.org/v10-n1/A1.10\(1\)1-18.pdf](http://www.spentamexico.org/v10-n1/A1.10(1)1-18.pdf)

Remica. (08 de Abril de 2018). *Remica*. Obtenido de Remica:

<https://www.google.com/search?ei=YwEIXsuCLMeC5wLmzqjQAw&q=energias+>

no+renovables&oq=energias+no+re&gs_l=psy-
ab.3.0.0i5j0i22i30i5.1584908.1586617..1587945...0.1..0.157.1714.0j14.....0....1..g
ws-wiz.....0i71j0i273j0i67.t1wiGjxPloc

Roca, R. (08 de Mayo de 2019). *El periodico de la energía* . Obtenido de El periodico de la energía : <https://elperiodicodelaenergia.com/bp-energy-outlook-2019-el-mundo-de-la-energia-esta-cambiando/>

S.A, C. (s.f.). *Celsia S.A.* Obtenido de Celsia S.A: <https://www.celsia.com/es/energia-solar>
sociedad, E. y. (s.f.). *Energia y sociedad*. Obtenido de
<http://www.energiaysociedad.es/manenergia/3-1-tecnologias-y-costes-de-la-generacion-electrica/>

Tecnology, E. I. (7 de Junio de 2018). *ecoinventos.com*. Obtenido de
<https://ecoinventos.com/mayores-paises-productores-energia-solar-del-mundo/>

UPME. (2015). *UPME*. Obtenido de
http://www.upme.gov.co/Estudios/2015/Integracion_Energias_Renovables/INTEGRACION_ENERGIAS_RENOVANLES_WEB.pdf

UPME. (Enero de 2020). *colombia avaza en la transformacion energetica*. Obtenido de
https://www1.upme.gov.co/SalaPrensa/ComunicadosPrensa/Comunicado_01_2020.pdf

Uriarte, J. M. (24 de Septiembre de 2018). *Caracteristicas.co*. Obtenido de
Caracteristicas.co: <https://www.caracteristicas.co/investigacion-cualitativa/>

XM, D. E. (2017). *Informe Integral de Gestión Sostenible*. Obtenido de

file:///C:/Users/USUARIO/Downloads/INFORME_INTEGRAL_XM.pdf