

**Elementos claves en la formulación de un plan exportador para la prestación del servicio
de ingeniería en planos y energías renovables de la empresa Fuerza Eléctrica S.A.S de**

Bucaramanga

Fabián Andrés Carrillo Villamizar

**Trabajo de grado presentado para optar al título de Profesional en Negocios
Internacionales**

Director

Henry Giovanni Morán Cuan

Magíster en Administración de Empresas

Universidad Santo Tomás

División Ciencias Económicas, Administrativas y Contables

Facultad de Negocios Internacionales

2022

Contenido

Introducción	8
1. Información de la empresa.....	10
1.1 Reseña histórica de la empresa	10
1.2 Datos de la empresa	10
1.3 Objeto social de la empresa	11
1.4 Misión	11
1.5 Visión.....	11
2. Planteamiento del problema.....	11
2.1 Descripción del problema	12
2.2 Formulación del problema	13
2.3 Sistematización del problema	13
3. Justificación	13
4. Objetivos	15
4.1 Objetivo general.....	15
4.2 Objetivos específicos	15
5. Referentes teóricos.....	15
5.1 Marco teórico.....	18
5.2 Marco espacial	20
5.3 Marco legal	22
6. Diseño metodológico	25
6.1 Tipo de estudio.....	26
6.2 Método de estudio.....	26

6.3 Técnicas e instrumentos de recolección de datos	26
6.4 Técnicas de procesamiento y análisis de la información	27
7. Elementos para la formulación del plan exportador	28
7.1 Generalidades de la empresa.....	28
7.2 Incidencia del entorno de la industria de energías renovables.....	28
7.2.1 Análisis de la industria de energías renovables a nivel internacional.....	29
7.2.2 Análisis de la industria de energías renovables a nivel nacional.....	35
7.2.3 Determinación del país para efectos de exportación.....	37
7.3 Precio de las energías renovables	37
7.4 Mercados.....	40
7.5 Acerca del plan exportador	45
7.6 Acciones para formular el plan exportador.....	47
8. Cronograma de actividades.....	51
9. Conclusiones	52
10. Recomendaciones	53
Referencias.....	55

Lista de Figuras

Figura 1. <i>Variaciones en la participación del sector de la electricidad en todo el sector de la energía eléctrica</i>	30
Figura 2. <i>Proyecciones demanda e inversiones sector energía</i>	31
Figura 3. <i>Variaciones en electricidad, calefacción y transporte 2019-2020.....</i>	32
Figura 4 <i>Tendencia en el escenario de políticas 2019-2030.</i>	33
Figura 5. <i>Capacidad instalada Eólica y Fotovoltaica en el escenario de Desarrollo Sostenible</i>	34
Figura 6. <i>Mayores productores de energía renovable a nivel global.....</i>	35
Figura 7. <i>Costos continuos en descenso de la energía solar</i>	38

Lista de Tablas

Tabla 1. <i>Información de la empresa Fuerza Eléctrica S.A.S</i>	10
Tabla 2. <i>Procedimientos para la recolección de información</i>	27
Tabla 3. <i>Cronograma de actividades y tiempos</i>	51

Resumen

El presente trabajo de grado consiste en un informe final de práctica acerca del estudio para seleccionar un mercado objetivo y determinar los elementos clave que son necesarios considerar en la viabilidad de la formulación de un Plan Exportador de servicios de ingeniería en planos, energía renovable y mano de obra desde la empresa Fuerza Eléctrica S.A.S ubicada en Bucaramanga, Santander. Este estudio se realizó con base en una investigación documental personal en los niveles nacional e internacional sobre el avance de las energías renovables que abarcó principalmente información reciente debido a los cambios profundos derivados de la Covid 19 entre 2019 y 2021 e información general de ProColombia y la Cámara de Comercio de Bucaramanga. El proyecto tiene como objetivo principal identificar los elementos clave para recomendar o adelantar posteriormente la formulación de una propuesta sobre un plan exportador para la empresa Fuerza Eléctrica e identificar los países que se pueden dar como objetivo alternativo y contingente para prestar el servicio y así mismo seleccionar el que tenga mejores factores como PIB, Tasa de Crecimiento PIB por medio de una matriz de selección de mercados de la mano de la función financiera para la empresa y poder determinar resultados positivos.

Palabras claves: servicios Ingeniería en planos, energía renovable y mano de obra, plan exportador, matriz de selección de mercados

Abstract

This graduate work consists of a final practice report on the study to select a target market and determine the key elements that need to be considered in the feasibility of formulating an Export Plan for engineering services in drawings, renewable energy and labor from the company Fuerza Eléctrica S. A. S located in Bucaramanga, Santander. This study was based on personal documentary research at the national and international levels on the advancement of renewable energies that mainly covered recent information due to the profound changes resulting from Covid 19 between 2019 and 2021 and general information from ProColombia and the Chamber of Commerce of Bucaramanga. The main objective of the project is to identify the key elements to recommend or subsequently advance the formulation of a proposal on an export plan for the company Fuerza Eléctrica and to identify the countries that can be given as an alternative and contingent target to provide the service and also to select the one that has the best factors such as GDP, GDP Growth Rate, by means of a market selection matrix with the financial function for the company and to be able to determine positive results.

Keywords: services Design engineering, renewable energy and labor, export plan, market selection matrix

Introducción

La tendencia mundial hacia las energías renovables continúa en aumento. Luego de la pandemia COVID19 la industria de combustibles fósiles sufrió una crisis grande mientras que todas las energías renovables llegaron a su mejor momento rentable según el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. Las caídas de los costos y los planes de recuperación pos-COVID-19 nos permiten pensar que las economías tenderán a ser sostenibles. A futuro en los próximos 6 años las inversiones para el 2030 de un billón de dólares estarán por debajo de los billones que se habían destinado a las energías renovables de la década anterior. Ese informe muestra que la caída en los costos de instalación implica que las inversiones futuras pueden ofrecer mayores resultados de los esperados. De las inversiones mas rentables en la actualidad son las energías renovables ya que cada día obtiene mayor crecimiento y domina el mercado de generar electricidad en comparación con los combustibles fosiles.

Diferentes estudios realizados en los países latinoamericanos muestran que la región cuenta los mercados más dinámicos de energías renovables en el mundo y, América Latina, se encuentra en crecimiento con numerosos proyectos de fuentes de energía no convencionales por lo que se vislumbran oportunidades comerciales con menores costos de desarrollo y por ende un entorno más competitivo.

Colombia actualmente disfruta de enormes ventajas competitivas y comparativas en el sector eléctrico y energías renovables, este tema es muy importante ya que todo lo que se ha venido presentando a medida que pasa el tiempo, los problemas ambientales y la gran demanda de energía a nivel mundial, se manifiesta en la necesidad de crear nuevas tecnologías incentivando el uso de energías limpias con el principal fin de cuidar del medio ambiente y enfocándose en crear energía solar la cual está igualmente tomando fuerza.

Fuerza Eléctrica S.A.S es una organización empresarial comprometida con prestar servicios de ingeniería eléctrica y energías renovables, en cuanto a venta, instalación y mantenimiento de paneles solares fotovoltaicos en solución de energización en zonas no interconectadas y protección del medio ambiente.

El mercado exterior contiene gran expectativa para los sectores de servicios con gran oportunidad de apertura y éxito, tanto para los países en desarrollo, creando empleo y desarrollo económico y social. La idea principal de negocio es construir proyectos de sistemas solares y reducir el consumo y costo de electricidad nacional mejorando las condiciones y brindando beneficios a nuestros clientes en la parte tributaria mitigando el impacto ambiental.

El presente estudio tiene como objetivo principal identificar los elementos clave para formular y diseñar un plan estratégico exportador competitivo y rentable para evaluar la exportación de servicio de ingeniería en planos, energía renovable y mano de obra a otros mercados internacionales, mediante un análisis del potencial exportador teniendo en cuenta diversos factores socioeconómicos del mercado objetivo y a su vez generando una oportunidad comercial a Colombia para que incursione exitosamente en el mercado internacional accediendo a los beneficios que se tienen junto al tratado de Libre Comercio.

En este estudio, nos enfocamos específicamente en la empresa santandereana de energía eléctrica y energía renovable Fuerza Eléctrica, considerando su situación actual a la vez que incluimos el panorama actual de la industria de energía tanto a nivel nacional como internacional y las características de los servicios y, a la vez, analizando el comportamiento de los consumidores de este servicio. Todo con el fin de afianzar la construcción del proceso de exportación desde Colombia hacia otros mercados internacionales.

1. Información de la empresa

1.1 Reseña histórica de la empresa

Fuerza Eléctrica S.A.S. hace su apertura en Colombia en agosto de 2012. Rápidamente fue aceptada por los lugareños de Bucaramanga, nuestros productos y excelente servicio han sido integrados a los proyectos de las empresas y hogares santandereanos. En la actualidad es una gran empresa reconocida por su innovación de la generación de energía y gran compromiso con el medio ambiente. Por eso, nuestra guía es la comercialización y servicios de energía limpia para ayudar a preservar la vida en nuestro planeta.

Con la ley de comercio exterior (Ley 7 de 1991) se dio la apertura económica, la cual consistió en una reducción de aranceles y eliminar restricciones a las importaciones y exportaciones. Luego desde el 2002 con el Plan de Desarrollo se promovió la exportación en Colombia siendo así uno de los pilares más importantes para todo el desarrollo económico y haciendo posible el TLC, comprendiendo la inversión extranjera y beneficiando tributariamente a las empresas para exportación de bienes y servicios y también se construyeron zonas francas en diferentes partes del país para atraer la inversión extranjera reduciendo pagos tributarios.

1.2 Datos de la empresa

Tabla 1. Información de la empresa Fuerza Eléctrica S.A.S

Razón Social:	Fuerza Eléctrica S.A.S
Nit:	900549921-0
Gerente o presidente:	Jouseff Najm Garzón
Teléfono:	(+57) (7)6802022 (+57) 301 651 4008
Dirección:	Carrera. 17 # 41-34, Bucaramanga, Santander

Razón Social:	Fuerza Eléctrica S.A.S
E-mail:	administrador.global@fuerzaelectrica.co
Página Web:	www.fuerzaelectrica.co
Ciudad:	Bucaramanga
Sector Económico:	Sector Eléctrico

Adaptada de la empresa Fuerza Eléctrica (2020).

1.3 Objeto social de la empresa

Fuerza Eléctrica es una empresa que comercializa productos y derivados relacionados con insumos eléctricos, estos son el resultado de una previa investigación y desarrollo tecnológico a largo plazo para lograr la innovación en la cadena de las industrias y los servicios en energías renovables.

1.4 Misión

Contribuir al desarrollo sostenible del planeta innovando con energías limpias, generando conciencia cada vez a más en nuestros clientes creando así lazos de ecología en nuestra comunidad.

1.5 Visión

En el 2025 ser una empresa altamente reconocida por la ejecución con excelencia de sus proyectos eco amigables llegando así a ser pioneros en Santander en promover energías limpias.

2. Planteamiento del problema

El estudio da origen a la viabilidad en la formulación de un Plan Exportador del servicio de ingeniería en planos, energía renovable hacia el país principal o país objetivo, buscando ampliación de negocios de la empresa y poder demostrar el conocimiento que adquirí durante el

transcurso de la carrera mostrando nuevos comportamientos hacia la exportación de servicios en Colombia.

2.1 Descripción del problema

De acuerdo con las informaciones que provienen de fuentes internas y externas sobre las energías renovables, se coincide en afirmar que ha comenzado una amplia transformación del sector energético en Colombia y el mundo mediante las tecnologías de las energías renovables. Muchas economías tendrán una alta demanda de éstas en los próximos años, y el país podría convertirse en un importante proveedor de las grandes potencias.

Es transcendental considerar que el cambio climático supone una amenaza real e inminente para la prosperidad que disfrutamos hoy muchas personas y por la que muchas aspiran y trabajan. Pero se trata de algo más que eso como lo es la supervivencia de los ciudadanos más vulnerables del planeta y de la protección de los ecosistemas y biodiversidades que deberíamos estar preservando. La pandemia también ha despertado esa conciencia.

El clima cambiante está impulsado principalmente por las emisiones procedentes de la quema de combustibles fósiles y también otros factores importantes que contribuyen a dicho fenómeno pero para frenar ese desarraigo, debemos reducir el consumo de este tipo de combustibles que tienen un alto contenido de carbono y, por tanto, las energías renovables deben constituirse en un elemento central, no solo para considerar esta situación global, sino que hace parte muy importante por la que se quiere plantear el presente estudio.

Mejorando el sector de la exportación de los servicios actualmente, se verán avances enfocándose en el desarrollo de capacidades que permitan aumentar la calidad del proceso del servicio; toda esta información se extrae de entidades como ProColombia, Ministerio de Comercio,

Cámaras de Comercio en Colombia y, en general, del sector energético nacional para obtener lo necesario y realizar un estudio con información actualizada y real.

2.2 Formulación del problema

¿La identificación de los elementos clave para la recomendación de la formulación de un Plan Exportador del servicio de ingeniería en planos y energía renovable en países a analizar desde la empresa Fuerza Eléctrica S.A.S ubicada en Bucaramanga, Santander sería viable?

2.3 Sistematización del problema

- ¿Cuál será el país objetivo?
- ¿Cuál es la viabilidad de identificar los elementos clave para recomendar la formulación de un Plan Exportador del servicio de ingeniería en planos y energía renovable?
- ¿Cuáles son las acciones requeridas para la formulación del Plan Exportador del servicio de ingeniería en planos y energía renovable en el país de origen y en el de destino?

3. Justificación

Sobre la comercialización y exportación de la energía eléctrica a través de energías renovables, Colombia podría convertirse en jugador de clase mundial gracias a sus ventajas en conocimiento y operación, desarrollo del mercado local y ubicación geográfica. En lo que se refiere a la prestación del servicio de ingeniería en planos y de energías renovables tiene una gran oportunidad y para lograrlo debe superar brechas de la mano de la industria, recursos humanos y debe centrarse en un programa sectorial de largo plazo en el que pueda incrementar su productividad y quitar barreras para su desarrollo.

Se tiene información, igualmente, que Colombia no va a usar toda su generación en consumo interno, por lo que hay un potencial enorme para convertir esa energía renovable en un commodity para exportación. Hay mucho potencial para exportar a los países desarrollados y se habla de ser carbono neutro al 2050, y en este proceso hay que descarbonizar la electricidad, el transporte, la industria y el consumo.

Al momento de justificar el estudio hay que tomar en cuenta los siguientes aspectos:

- Importancia, valor y pertinencia de la propuesta de investigación o estudio finalizado.
- Sus aportes: ya sea a nivel de conocimiento, práctico o metodológico.
- Las soluciones que ofrece para la resolución del problema de investigación.

Mediante este proyecto deseamos llegar a dar un gran avance a empresas en planos y energías renovables para exportar al mercado internacional logrando un mayor beneficio, ya se han presentado algunas exportaciones de este servicio a otros países, pero es necesario mejorar la economía de las empresas y del país.

Mediante el estudio de viabilidad en la identificación de los elementos para la formulación de un Plan Exportador se espera generar resultados en los que se pueda concluir la posibilidad de emprender el servicio de exportación a otros mercados internacionales conociendo su economía y política y de esta manera el estudio va orientado a dar resultados positivos para Fuerza Eléctrica y así determinar si es posible prestar estos servicios en el exterior.

Fuerza Eléctrica tiene todo el interés en participar de esta posibilidad de exportación de energía renovable. Se sabe a nivel de país que Colombia tiene una visión estratégica y las subastas recientes en energías renovables han llevado al país a una nueva posición, y se ve compromiso en esa dirección, como el anuncio de reducir las emisiones de carbono un 50% al 2030.

4. Objetivos

4.1 Objetivo general

Determinar los elementos clave para recomendar la formulación de un plan exportador en la prestación del servicio de ingeniería en planos y energía renovable de la empresa Fuerza Eléctrica S.A.S para operar desde Bucaramanga, Santander.

4.2 Objetivos específicos

Determinar el país objetivo

Determinar la viabilidad en la identificación de los elementos clave para recomendar la formulación de un Plan Exportador del servicio

Determinar las acciones requeridas para la formulación de un Plan Exportador del servicio.

5. Referentes teóricos

Una de las mayores lecciones que tenemos que asimilar en el presente y aun después de la pandemia de la COVID 19, es que ya muchas de las formas establecidas para hacer las cosas no serán las mismas. Incluso con este planteamiento los referentes teóricos y no solo para este sino muchos o casi todos los trabajos de investigación o estudio que se aborden.

Aquí comenzaremos a dar una visión real de lo que significa ese cambio y para este tema de la energía renovable se torna más pertinente proponer no solo las teorías que existen sobre la materia sino abordarlas desde otro óbice y es la interpelación del análisis determinada por la urgencia inexorable de agilizar la toma de decisiones en el marco de la realidad que fue necesario acomodar a esas nuevas exigencias.

Para iniciar, y antes de hablar de las diversas teorías sobre la energía renovable, es necesario plantear en los Referentes Teóricos los cambios ocurridos aun por sobre esas teorías y mejor comenzar a analizar lo ocurrido entre los años 2019 y 2021, derivados de la pandemia, lo que puede resumirse de la siguiente manera:

La Recuperación Verde es una de las interpretaciones actuales que está protagonizada por las energías renovables para lograr que el planeta lidie al mismo tiempo con la crisis climática y la crisis económica del mundo post COVID-19 que incluye las crisis sanitaria, humanitaria, social y económica que no ha tenido precedentes y ha tenido repercusiones de gran alcance en todo el mundo. Por tales razones, para afrontar el reto de la recuperación económica, la Agencia Internacional de Energías Renovables (IRENA, por sus singlas en inglés) ha instado a los gobiernos del mundo a aprovechar el progreso logrado con las energías renovables para no perder de vista la lucha contra el cambio climático y la apuesta por la sostenibilidad.

Hay que considerar ya que las energías renovables serán el motor que mueva el mundo post COVID-19, ya que combatir el cambio climático y la crisis de la pandemia necesita una hoja de ruta común. Una de las cifras más graves que nos ha dejado este problema son las pérdidas humanas. Según el FMI: la economía mundial está preparada para una contracción del 4,9%, lo que indica una recesión mucho peor que la crisis de 2008. Y para levantar la economía, la Unión Europea ha hecho una apuesta clara por la agenda verde con inyección de recursos por la recuperación ecológica y la creación de un millón de empleos verdes. Es un futuro sostenible donde gobiernos y empresas deben trabajar para afrontar conjuntamente la crisis climática y económica.

Es que apoyar las energías renovables en detrimento de los combustibles fósiles, promete más empleos, un mayor crecimiento económico, condiciones de vida más limpias y una mejora sustancial del bienestar. Conseguiríamos una reducción del 70% de las emisiones mundiales de

dióxido de carbono (CO₂) relacionadas con la energía de aquí a 2050. Los empleos en el sector de las energías renovables aumentarán de aquí al 2050 hasta los 42 millones según la Agencia Internacional de Energías Renovables eso significa cuatro veces más que en la actualidad con beneficios para la salud y el medio ambiente, así como grandes mejoras del bienestar humano, en todas las regiones del mundo. IRENA calcula que el indicador de bienestar sería un 13,5 % más alto en 2050.

En general, hay que anotar en los referentes teóricos otros hechos importantes que han ocurrido en los dos últimos años entre 2019 y 2021:

- Las mayores adiciones de capacidad de energía solar en un año, de 118 GW.
- La mayor inversión en energía eólica marina en un año, con 29.900 millones de dólares, lo que equivale a un aumento de 19% interanual.
- La mayor financiación en favor de un proyecto solar, con 4300 millones de dólares para Al Maktoum IV en los Emiratos Árabes Unidos.
- El mayor volumen de acuerdos corporativos de compra de electricidad de fuentes renovables, con 19,5 GW en todo el mundo.
- La mayor capacidad otorgada en subastas de energía renovable, con 78,5 GW en todo el mundo.
- La mayor inversión en energías renovables en economías en desarrollo, exceptuando a China e India, con US\$ 59.500 millones.
- Una inversión cada vez amplia como fue una inversión de más de US\$ 2.000 millones en energías renovables en 21 países y territorios.

Igualmente, en estos referentes teóricos debemos hacer referencia al papel que deben ejercer los gobiernos para facilitar la transición energética y poder acelerar la recuperación económica en la crisis de la pandemia COVID-19:

- Ampliar las políticas que promueven soluciones de energía renovable implementando marcos políticos que apoyen el desarrollo.
- Dar prioridad a las energías renovables en cualquier medida de estímulo y comprometerse a eliminar gradualmente el apoyo a combustibles fósiles.
- Proporcionar mecanismos de mercado para salvaguardar la industria y movilizar la inversión privada hacia las energías renovables.
- Potenciar el papel de las energías renovables en las políticas industriales.
- Promover una transición justa y ayudar a los trabajadores en el cambio hacia trabajos de energía renovable.
- Fortalecer la cooperación y la acción internacional para acelerar la transición

5.1 Marco teórico

Para cumplir con los preceptos sobre el marco teórico es necesario referirnos a la literatura sobre las energías renovables antes de la pandemia en documentos entre 2008 y 2018 y, para el efecto, citamos algunos muy importantes:

Energías renovables y eficiencia energética 2008.

La contribución de las energías renovables al desarrollo rural sostenible en la Unión Europea: pautas teóricas para el análisis empírico 2008.

Las energías renovables: la energía solar y sus aplicaciones 2010.

Las energías renovables en el ámbito internacional 2012.

Las energías renovables 2012.

Energía renovable en América Latina y el mundo 2016.

Panorama mundial de las energías renovables e importancia de la energía solar fotovoltaica 2016.

Un panorama de las energías renovables en el Mundo, Latinoamérica y Colombia 2018.

Energías renovables: una unidad didáctica en “El Mundo de Pandora” 2018.

Energías renovables un futuro óptimo para Colombia 2018

La historia nos enseña que a principios del siglo XIX el 95% de la energía primaria que se consumía en el mundo procedía de fuentes renovables. Un siglo después el porcentaje era del 38% y a principios del presente siglo era ya del 16% (Fouquet, 2009). En las últimas dos décadas la tendencia ha estado cambiando ya que en los países industrializados la proporción de energías ha crecido de manera considerable.

En el año 2010, aproximadamente la mitad de los 194 GW estimados de nueva capacidad eléctrica añadidas en el mundo, la mitad corresponde a energías renovables. En el año 2011 al menos 118 países tenían políticas de apoyo a las energías renovables, por lo que estas han venido sustituyendo a los combustibles fósiles y a la energía nuclear en cuatro mercados distintos: generación de electricidad, aplicaciones térmicas (calor para procesos industriales, calefacción, refrigeración y producción de agua caliente en el sector doméstico), carburante para transporte y servicios energéticos sin conexión a red en los ámbitos rurales en los países en vías de desarrollo.

En la actualidad, el creciente interés por las energías renovables es claro que se debe a que estas fuentes energéticas contribuyen a la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, así como las emisiones de otros contaminantes locales, permiten disminuir la dependencia energética y contribuyen a la creación de empleo y al desarrollo tecnológico. Son fuentes de

energías limpias, inagotables y crecientemente competitivas. Sus costos evolucionan a la baja de forma sostenida, mientras que la tendencia general de los costos de los combustibles fósiles es la opuesta, al margen de su volatilidad coyuntural. Por tanto, el crecimiento de las energías renovables es imparable, como queda reflejado en las estadísticas aportadas anualmente por la Agencia Internacional de la Energía (AIE): Según las previsiones de la AIE, la participación de las renovables en el suministro eléctrico global pasará del 26% en 2018 al 44% en 2040, y proporcionarán 2/3 del incremento de demanda eléctrica registrado en ese período, principalmente a través de las tecnologías eólica y fotovoltaica. De acuerdo con la AIE, la demanda mundial de electricidad aumentará un 70% hasta 2040, -elevando su participación en el uso de energía final del 18% al 24% en el mismo periodo- jalonada principalmente por regiones emergentes (India, China, África, Oriente Medio y el sureste asiático).

5.2 Marco espacial

De acuerdo con el Foro Económico Mundial, Colombia es el país de América Latina con mayores avances hacia la transición energética, subiendo nueve posiciones en el Índice de Transición Energética WEF 2020, al pasar del puesto 34 al puesto 25, en el último año. Después de Uruguay (que ocupa el puesto 11 de 115 países que tomó el Foro Económico Mundial para medir con el citado indicador), Colombia es el segundo país de la región que aparece en el ranking, superando a países como Chile y Costa Rica. Cabe recordar que, en el citado índice del 2019, Colombia ocupó el cuarto lugar en América Latina, y fue superado en ese año por Uruguay, Costa Rica y Chile.

Países como Alemania no tienen de dónde sacar toda la energía renovable que van a necesitar, por lo que la empezará a importar, y desde aquí se puede atender esa demanda. Se ha

anunciado que ese país va a dedicar 2.000 millones de euros para desarrollar esta industria en otros países, y la invitación es que Colombia sea uno de ellos. El país tiene la oportunidad, igualmente, de capturar una porción del mercado de América Latina y Estados Unidos a través de exportaciones y realización de inversión extranjera directa de salida.

En el ranking de transición energética del Foro Económico Mundial, que evalúa la seguridad, la equidad energética y la sostenibilidad ambiental de los sistemas energéticos de 115 países del mundo, Colombia obtuvo un puntaje de 72,3 sobre 100. De igual manera, en el ítem sostenibilidad el país logró 83,8 puntos, en equidad energética 75,8 y en seguridad energética 63,7 puntos.

De acuerdo con datos del Ministerio de Minas y Energía de Colombia, el país pasará de generar de menos de un 1% a más de un 12% de energía a partir de fuentes limpias no convencionales, por lo que dió un salto histórico en la incorporación de energías renovables. Según este ministerio, en 2022 el país contará con 2.800 megavatios (Mw) de capacidad instalada para la generación de energía solar y eólica, 50 veces más de la capacidad instalada que había en el país en 2018, cuando había 30 Mw de capacidad. El sector minero-energético cuenta con 33 proyectos priorizados, los cuales generarán inversiones por más de \$36 billones de pesos y más de 54.000 empleos en los próximos dos años. En total, son 294 proyectos distribuidos en 25 departamentos para la generación de electricidad a partir de plantas renovables.

5.3 Marco legal

Ley 1715 del 13 de mayo de 2014. Por medio de la cual se regula la integración de las energías renovables No convencionales al Sistema Energético Nacional.

Decreto 2143 del 4 de noviembre de 2015 del Ministerio de Minas y Energía. Por el cual se adiciona el Decreto Único Reglamentario 1073 de 2015 sobre los lineamientos de aplicación de incentivos de la Ley 1715 de 2014.

Ley 1955 del 25 de mayo de 2019. Por el cual se expide el Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022, que modifica el artículo 11 de la Ley 1715 de 2014, relativo a incentivos a la generación de energía eléctrica con fuentes no convencionales (FNCE).

Decreto 829 del 10 de junio de 2020. Por el cual se reglamentan los artículos 11, 12, 13 y 14 de la Ley 1715 de 2014, se modifica y adiciona el Decreto 1625 de 2016, único Reglamentario en Materia Tributaria y se derogan algunos artículos del Decreto 1073, único Reglamentario del Sector Administrativo de Minas y Energía.

Resolución 203 de 2020 de la Unidad de Planeación Minero-Energética. Por la cual se establecen los requisitos y el procedimiento para acceder a los beneficios tributarios en inversiones, en investigación, desarrollo o producción de energía a partir de Fuentes no Convencionales de Energía- FNCE.

Decreto 2492 de 2014. Por el cual se adoptan disposiciones en materia de implementación de mecanismos de respuesta de la demanda.

Decreto 2469 de 2014. Por el cual se establecen los lineamientos de política energética en materia de entrega de excedentes de autogeneración.

Decreto 2143 de 2015. Por el cual se adiciona el Decreto Único Reglamentario del Sector Administrativo de Minas y Energía, 1073 de 2015, en lo relacionado con la definición de los

lineamientos para la aplicación de los incentivos establecidos en el Capítulo III de la Ley 1715 de 2014.

Resolución UPME 0281 de 2015. Por la cual se define el límite máximo de potencia de la autogeneración a pequeña escala.

Resolución CREG 024 de 2015. Por la cual se regula la actividad de autogeneración a gran escala en el Sistema Interconectado Nacional (SIN).

Decreto 1623 de 2015. Por el cual se modifica y adiciona el Decreto 1073 de 2015, en lo que respecta al establecimiento de los lineamientos de política para la expansión de la cobertura del servicio de energía eléctrica en el Sistema Interconectado Nacional y en las Zonas No Interconectadas.

Resolución Ministerio de Ambiente 1312 de 11 agosto de 2016. Por la cual se adoptan los términos de referencia para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental – EIA, requerido para el trámite de la licencia ambiental de proyectos de uso de fuentes de energía eólica continental y se toman otras determinaciones.

Resolución Ministerio de Ambiente 1283 de 8 agosto de 2016. Por la cual se establece el procedimiento y requisitos para la expedición de la certificación de beneficio ambiental por nuevas inversiones en proyectos de fuentes no convencionales de energías renovables – FNCER y gestión eficiente de la energía, para obtener los beneficios tributarios de que tratan los artículos 11, 12, 13 y 14 de la Ley 1715 de 2014 y se adoptan otras determinaciones.

Decreto 348 de 2017. Por el cual se adiciona el Decreto 1073 de 2015, en lo que respecta al establecimiento de los lineamientos de política pública en materia de gestión eficiente de la energía y entrega de excedentes de autogeneración a pequeña escala.

Resolución Ministerio de Ambiente 1988 de 2017. PAI 2017 – PROURE (Programas para Exclusión IVA)

Resolución UPME 585 de 2017 (Procedimiento ante UPME Exclusión de IVA)

Resolución Ministerio de Ambiente 2000 de 2017 (Procedimiento ante ANLA para exclusión de IVA)

Decreto 1543 de 2017. Por el cual se reglamenta el Fondo de Energías No Convencionales y Gestión Eficiente de la Energía, Fenoge.

Resolución CREG 167 de 2017. Por la cual se define la metodología para determinar la energía firme de plantas eólicas.

Resolución CREG 201 de 2017. Por la cual se modifica la Resolución CREG 243 de 2016, que define la metodología para determinar la energía firme para el Cargo por Confiabilidad, ENFICC, de plantas solares fotovoltaicas.

Decreto 570 de 2018. Por el cual se adiciona el Decreto Único Reglamentario del Sector Administrativo de Minas y Energía, 1073 de 2015, en lo relacionado con los lineamientos de política pública para la contratación a largo plazo de proyectos de generación de energía eléctrica y se dictan otras disposiciones.

Resolución CREG 015 de 2018. Por la cual se establece la metodología para la remuneración de la actividad de distribución de energía eléctrica en el Sistema Interconectado Nacional. Ver capítulo 10 para metodología de cálculo del servicio de respaldo.

Resolución CREG 030 de 2018. Por la cual se regulan las actividades de autogeneración a pequeña escala y de generación distribuida en el Sistema Interconectado Nacional

Resolución CREG 038 de 2018. Por la cual se regula la actividad de autogeneración en las zonas no interconectadas y se dictan algunas disposiciones sobre la generación distribuida en las zonas no interconectadas.

Ley 1955 del 25 de mayo de 2019. Por el cual se expide el Plan Nacional de Desarrollo 2018 – 2022. Pacto por Colombia, pacto por equidad. El artículo 174 modifica el artículo 11 de la Ley 1715 de 2014.

Decreto 829 de 2020. Por el cual se reglamentan los artículos 11, 12, 13 y 14 de la Ley 1715 de 2014, se modifica y adiciona el Decreto número 1625 de 2016, Único Reglamentario en Materia Tributaria y se derogan algunos artículos del Decreto número 1073, Único Reglamentario del Sector Administrativo de Minas y Energía.

Resolución UPME 203 de 2020. Por la cual se establecen los requisitos y el procedimiento para acceder a los beneficios tributarios en inversiones en investigación, desarrollo o producción de energía a partir de Fuentes no Convencionales de Energía -FNCE.

Ley 2036 del 27 de julio de 2020. Por la cual se promueve la participación de las entidades territoriales en los proyectos de generación de energías alternativas renovables

6. Diseño metodológico

La propuesta del trabajo de grado en la modalidad de informe de práctica “ELEMENTOS CLAVE EN LA FORMULACIÓN DE UN PLAN EXPORTADOR PARA LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO DE INGENIERÍA EN PLANOS Y ENERGÍAS RENOVABLES DE LA EMPRESA FUERZA ELÉCTRICA S.A.S DE BUCARAMANGA” contiene la descripción de un trabajo sistemático con las personas de la empresa, la investigación documental de fuentes de información nacional e internacional y mucha lectura actualizada sobre los cambios bruscos que

se han venido dando en el mundo acerca de las energías alternativas renovables provocadas por la pandemia de Covid 19 como medio para alcanzar los objetivos formulados. Por tanto, esta metodología se desarrolla en concordancia con el problema planteado y consecuentemente responde a la pregunta principal del estudio.

6.1 Tipo de estudio

El tipo de estudio del presente trabajo es no probabilístico y se tuvieron en cuenta las percepciones y conocimientos sobre el tema de las personas que componen el total del talento humano actual de la empresa que son el Representante Legal, personal técnico y administrativo y personal auxiliar. De manera fundamental y principalmente, se tuvieron en cuenta documentos e información relevante nacional e internacional sobre el estado del arte de las energías alternativas renovables.

6.2 Método de estudio

El desarrollo del presente trabajo se enmarca en la metodología del tipo descriptiva cualitativa realizada mediante la observación detallada sobre los servicios actuales que presta la empresa Fuerza Eléctrica, la participación en el mercado de las energías renovables de la empresa de la empresa y sus eventuales posibilidades de exportación que es una intención de todo su personal directivo y administrativo.

6.3 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Para la realización del trabajo se utilizaron fuentes de información primaria y secundaria. La información de la fuente primaria se recolectó directamente de la totalidad

del talento humano vinculado a la empresa, mediante técnicas e instrumentos como entrevistas, observación y revisión documental esencial para el desarrollo del objeto social de la empresa, lo que se recogió y almacenó mediante los siguientes procedimientos:

Tabla 2. *Procedimientos para la recolección de información*

Instrumento	Técnica	Población	Muestra potencial
Entrevistas	Preguntas	10	10
Observación	Apuntes	10	10
Documentos de consulta	Registro-Análisis	34	34

La información de la fuente secundaria se recolectó de libros, páginas Web, consultas por Internet; publicaciones de los organismos nacionales e internacionales más representativos del mercado, producción y desarrollo de las energías alternativas renovables, especialmente en lo que concierne a la energía solar fotovoltaica.

6.4 Técnicas de procesamiento y análisis de la información

De acuerdo con lo recolectado de las fuentes de información primaria y secundaria, fue posible la identificación de los elementos clave para la proponer la formulación de un plan exportador de servicios en energía solar fotovoltaica.

La información secundaria nos permitió procesar y analizar información que, de acuerdo con la AIE, las energías renovables han sido las que mejor han soportado la crisis provocada por la pandemia y además se pronostica que éstas seguirán creciendo exponencialmente en el futuro. Igualmente, y según IRENA, el sector de la energía solar, que es el que mayor empleo genera entre las energías renovables, y los proyectos eólicos en tierra sufrieron el impacto. Las empresas del sector solar pequeñas y medianas de energía Fotovoltaica sufrieron impacto de la demanda en

hogares. En cuanto a la energía eólica en tierra se vio afectada por las restricciones de mano y la cadena de suministro., disminuyendo las estimaciones que se tenían de capacidad instalada. Estas condiciones hacen prever que los servicios en el campo de la energía solar presentan una gran posibilidad de negocios energéticos en el futuro no sólo a nivel nacional sino a nivel global y es el caso que Fuerza Eléctrica asuma este desafío.

7. Elementos para la formulación del plan exportador

7.1 Generalidades de la empresa

La función principal de una empresa es generar fidelidad y valor a sus clientes mediante ganancias e identificando el valor a los recursos para que los clientes decidan comprar los servicios. Pero cuando deseamos vender productos o servicio en el exterior cambia todo lo que son las necesidades y, la manera como se promocióne el servicio o el producto también será diferente.

7.2 Incidencia del entorno de la industria de energías renovables

De acuerdo con la AIE, las energías renovables han soportado la crisis provocada por la pandemia de la COVID 19; incluso le atribuyen una capacidad de resiliencia que esperan continuará más allá de la próxima década al ser la única fuente de energía renovable que ha seguido creciendo en el año 2020, frente a la caída de todos los otros combustibles debido a las cuarentenas impuestas y la disminución de la actividad económica a nivel global.

Según la Agencia de Internacional de Energías Renovables la energía convencional estuvo mas afectada por la pandemia que la industria de energía renovables, no significa que no haya sufrido ningún impacto. La crisis como a todas las industrias afecto a las energías renovables en

cuanto al empleo, inversiones, cadenas de suministros y ejecución de proyectos en curso. Y es que si analizamos las cifras sobre los elementos clave como las inversiones y los empleos estos se redujeron. Las inversiones se redujeron un 2.6% en el primer trimestre de 2020, en comparación con el mismo período del 2019 y los empleos del sector también fueron afectados, pero menos que el sector de los combustibles fósiles. El sector de la energía solar, que es el que mayor empleo genera entre las energías renovables y los proyectos eólicos en tierra también sufrió el impacto.

Cabe anotar, que las pequeñas y medianas empresas del sector solar y los instaladores residenciales de energía fotovoltaica, sufrieron igualmente el impacto de una menor demanda en los hogares. Además, principalmente se vio afectada la energía eólica en tierra por las restricciones de mano, disminuyendo las estimaciones que se tenían de capacidad instalada.

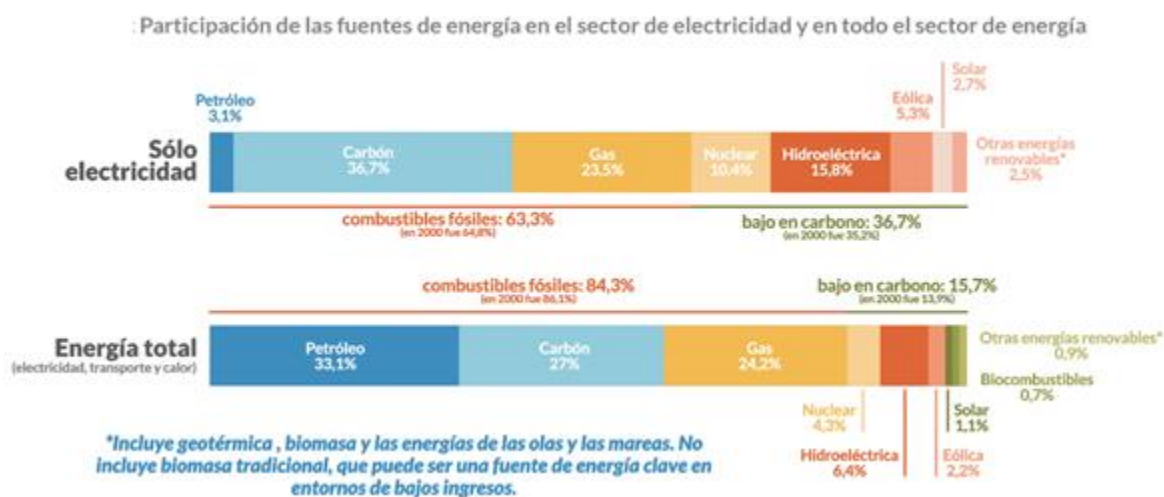
Pese a estas cifras y mientras todo esto ocurría en el sector de la energía, la inversión extranjera directa en energía renovable alcanzó un máximo histórico en el primer trimestre de 2020, según Di Markets (2020), citado por IRENA, los inversores extranjeros anunciaron más de 23 billones de dólares americanos de inversión transfronteriza en energía renovable. De esta manera, ha sido el rendimiento trimestral más alto registrado en la última década, dando un importante respaldo al sector las energías renovables a largo plazo.

7.2.1 Análisis de la industria de energías renovables a nivel internacional

Considerando las variaciones de los sectores de la electricidad con relación al sector total de la energía, en el año 2019 el petróleo, el carbón, el gas y las hidroeléctricas tuvieron un comportamiento que se representa en la *Figura 1.*, y a la vez, podemos observar el avance de las energías renovables dentro de todo el sector de la electricidad.

En el año 2020, según la AIE, se puede afirmar que la caída en la demanda mundial de electricidad fue del 5% y estas cifras representan la reducción más marcada en el consumo de electricidad desde la gran depresión y ocho veces más que lo que disminuyó con la crisis financiera en el año 2009.

Figura 1. Variaciones en la participación del sector de la electricidad en todo el sector de la energía eléctrica

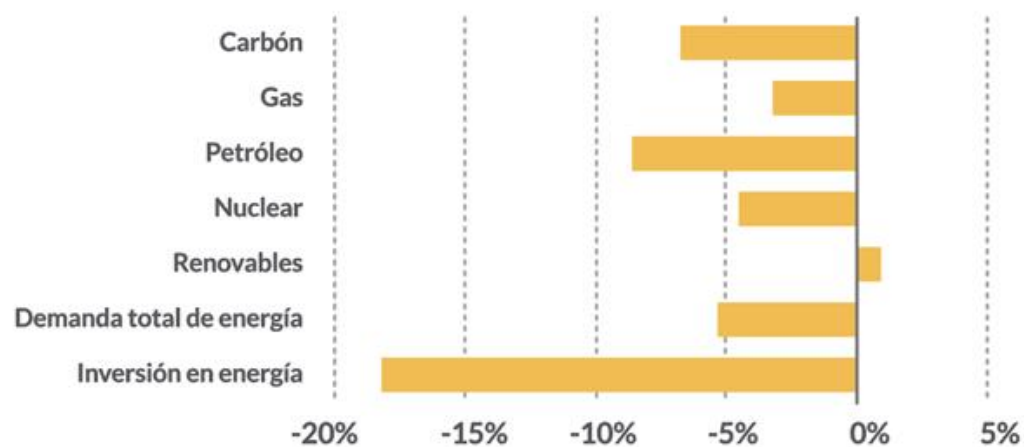


Tomado de: Our world in Data basado n BP Statical Review of Wordl Energy (2020).

El impacto de la recesión económica mundial ha sido diferente en todos los países y en todo el sector energético. Los países con cuarentenas más estrictas redujeron su consumo de energía en un 25%, mientras los que tuvieron una cuarentena parcial lo hicieron en un 18%. Las demandas de petróleo y carbón fueron las que más se afectaron, seguidas de las de energía nuclear y gas natural. El único sector que siguió creciendo fue el de las energías renovables, según la AIE. Como se puede apreciar en la *Figura 2.*, en conjunto la demanda de energía se redujo en -5%.

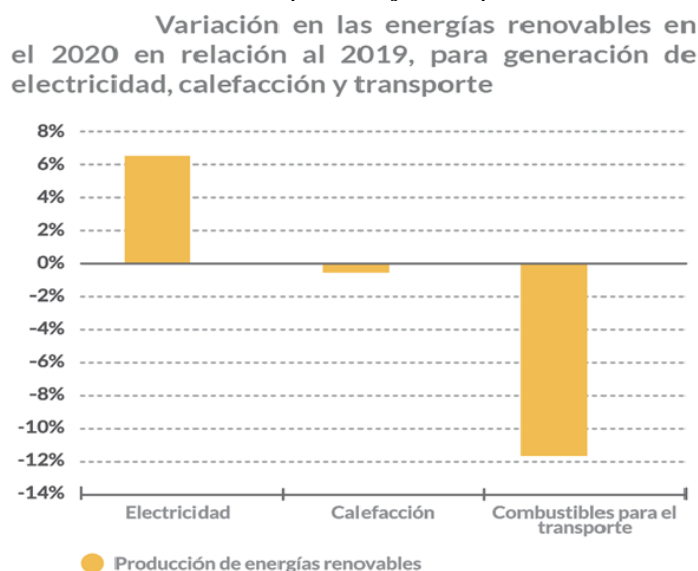
Figura 2. *Proyecciones demanda e inversiones sector energía*

Proyecciones en la demanda y en las inversiones en el sector de energía en el 2020 con relación al 2019



Tomado de: Proyecciones del sector de la energía (2020).

De acuerdo con estos análisis y analizando la *Figura 3.*, en contraste con los demás combustibles, las energías renovables para la generación eléctrica crecieron 6,6% durante el 2020; mientras las energías renovables para la calefacción y el transporte decrecieron -11,5%.

Figura 3. Variaciones en electricidad, calefacción y transporte 2019-2020

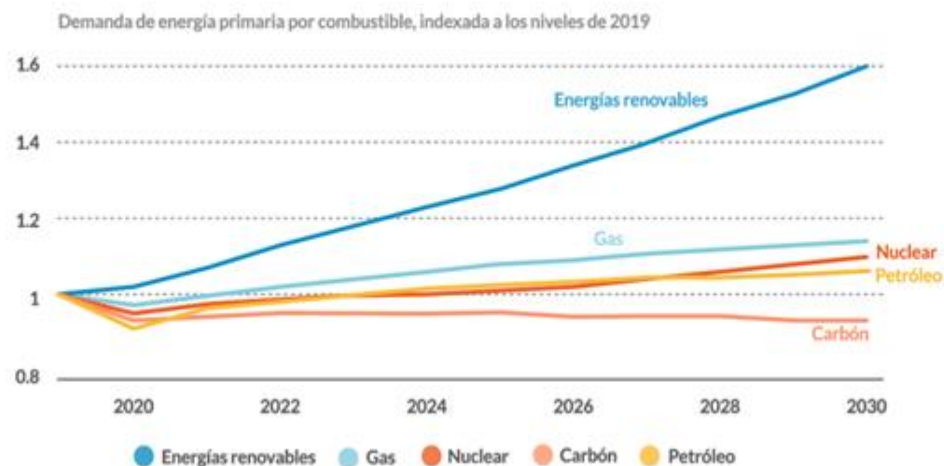
Fuente: EIA (Adaptación por Fundación Solón)

Tomado de: EIA y adaptación por fundación salón (2021).

En los contextos futuros (2011-2030) como se puede observar en la *Figura 4.*, y considerando primero el escenario de Políticas Actuales, las energías renovables tienden a cubrir el 80% del crecimiento de la demanda mundial de electricidad hasta 2030 y el 90% durante los próximos veinte años a 2050. El crecimiento en el uso de energía renovable en este escenario estará impulsado por proyectos de energía solar fotovoltaica y eólica a escala de servicios públicos en el sector eléctrico y en menor escala a iniciativa de proyectos privados.

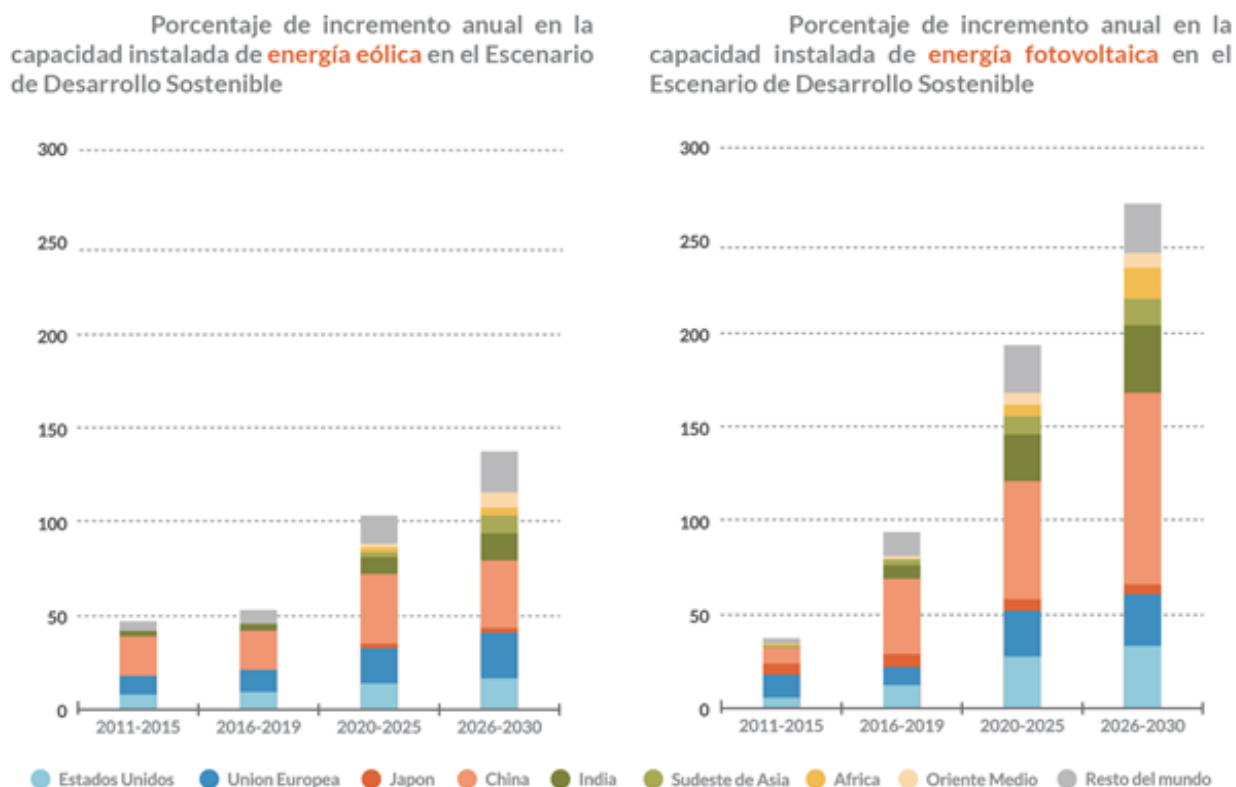
Figura 4 *Tendencia en el escenario de políticas 2019-2030*

Tendencias principales en el Escenario de Políticas Actuales, 2019 - 2030



Tomado de: EIA y adaptación por fundación salón (2021).

Igualmente, en el Escenario de Desarrollo Sostenible, como se observa en la Figura 5., que vislumbra un mayor incentivo a las energías renovables, se estima que se producirán al doble del ritmo de los últimos cuatro años hasta 2025 y luego seguirán aumentando hasta 2030. La energía solar seguirá siendo una opción rentable y se puede calcular que la participación solar fotovoltaica-eólica en la generación mundial eléctrica aumentará del 8% en 2019 a casi el 30% en 2030.

Figura 5. Capacidad instalada Eólica y Fotovoltaica en el escenario de Desarrollo Sostenible

Tomado de: EIA y adaptación por fundación salón (2021).

Es un hecho que, en respuesta al aumento de la demanda mundial durante las últimas dos décadas, la producción mundial de energías renovable ha aumentado sustancialmente en diferentes países.

Se puede observar en la *Figura 6.* que América es una región prometedora para la producción y exportación de energías renovables en los últimos años se debe resaltar que México, Brasil y Chile son los principales países que pueden generar un mayor crecimiento debido a la disponibilidad de tierra, el cambio climático y han podido expandir la producción. Cabe resaltar que Colombia lleva pocos años en el mercado de energías renovables y cuenta con gran capacidad de poder generar gran producción como tal de energía tanto al mercado nacional como internacional.

Figura 6. *Mayores productores de Energía Renovable a Nivel Global*

Tomado de: Los países con mayor producción de energía solar (2021).

7.2.2 Análisis de la industria de energías renovables a nivel nacional

Colombia comenzó a establecer el primer proceso directo para avanzar en la transición hacia energías limpias, desde el 2019, cuando el Gobierno la primera adjudicación de un sistema de baterías a gran escala que se ubicará en Barranquilla y de esta manera el sector de las energías renovables se removi6. Ad portas de una nueva subasta de energías renovables, que el Gobierno prevé hacer para la llegada de nuevos agentes y proyectos para competir en el mercado de energía mayorista hizo que los agentes principales de la generación eléctrica hayan adquirido o desarrollado proyectos para competir ya que en ese año no tenían cómo participar en la subasta.

Desde ese momento, cuando la primera subasta tuvo la condición de exigir como requisito de participación hacerlo con nuevos proyectos, las empresas Trina Solar, de inversionistas de China, y Energías de Portugal (EDP) la cual obtuvo empresas como Vientos del Norte y Eolos

Energía y entraron a un mercado en el los cuales ya había agentes como Celsia, Grupo Enel y AES Colombia empezando a trabajar de esa forma.

Ya en diciembre de 2020 Celsia Colombia recibió la aprobación de la Superintendencia de Industria y Comercio para adquirirle al Grupo SolarCentury tres proyectos de generación de energía solar en Flandes, Tolima, que sumados dan 58,7 megavatios. Hace poco en febrero de 2021, Isagén de propiedad del grupo canadiense Brookfield, obtuvo un visto bueno del organismo de control para comprarle a la firma Generadora Luzma en Antioquia dos pequeñas centrales hidroeléctricas, lo cual fue un negocio que se une a la adquisición de dos proyectos solares en el parque eólico Guajira 1 y los Llanos a Trina Solar, iniciativa que fue dada en septiembre de 2020.

Germán Corredor, director de SER Colombia, dice en su opinión que aunque la reducción de los costos de equipos como los paneles solares a nivel mundial no es igual para Colombia por cuestión del precio del dólar que esta costoso, en estos procesos en el mundo las empresas se lanzan con precios grandiosos porque buscan entrar al país, ya que en varios casos ya tienen los equipos listos o son fabricantes. Pero destaca que los que participan deben estar muy activos por que no pueden perder terreno y es posible que durante los 10 años las generaciones estarán orientadas a esas fuentes y colocarán energía a sus propios clientes.

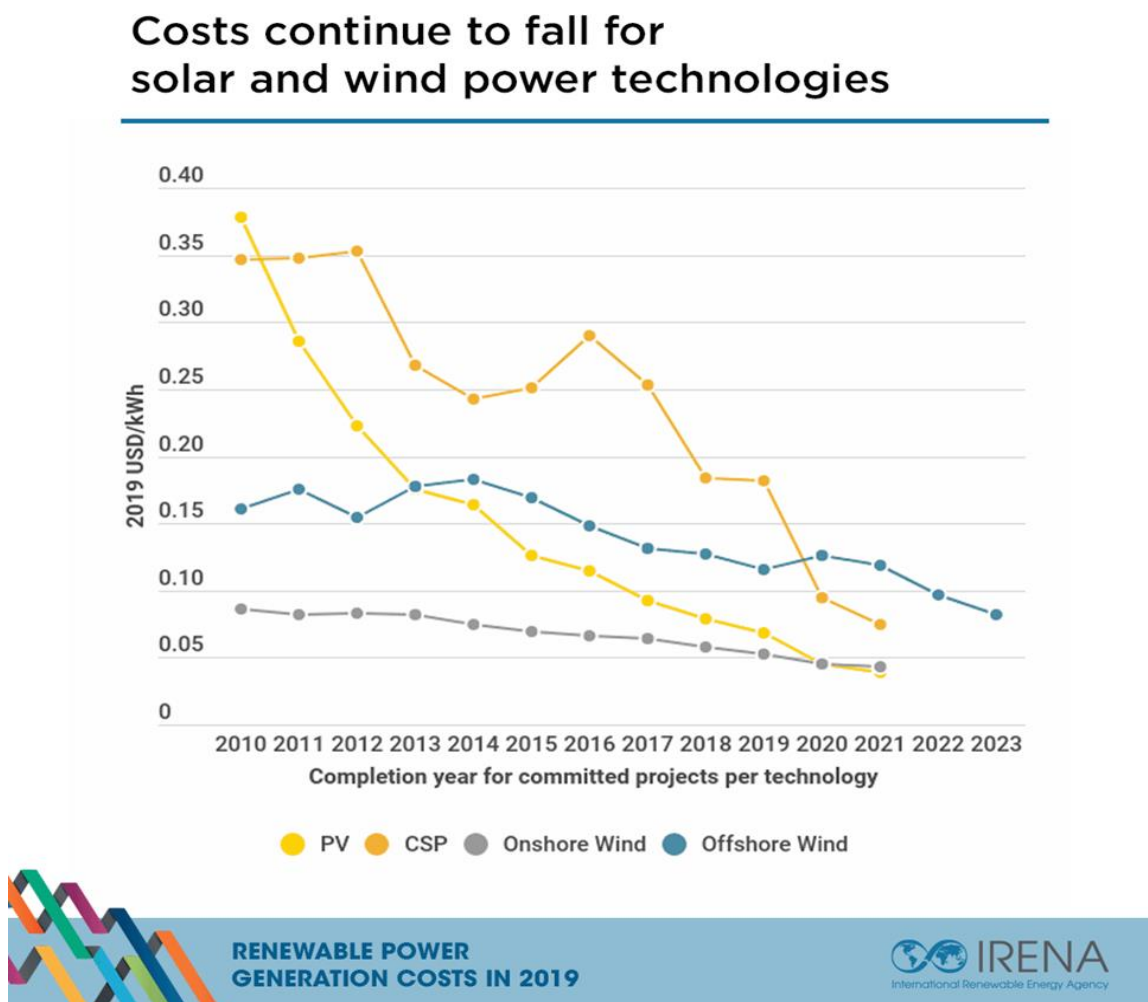
Con este panorama la industria nacional en las que se incluyen las pequeñas y medianas empresas orientadas a la comercialización y venta de servicios de energías renovables se encuentran en una posición privilegiada en razón de que todo el sistema se está configurando y que los mercados pueden ser explotados sin existir muchas variables que tengan que depender de estudios profundos de mercados porque en este campo todo está por plantearse y hacerse.

7.2.3 Determinación del país para efectos de exportación

Conforme la consideración de todo el estudio adelantado hasta este punto de la propuesta la decisión está dada para hacer una identificación y estructuración general de los elementos y componentes clave en la formulación de un Plan Exportador de servicios de ingeniería en planos en energías renovables fotovoltaica hacia los Estados Unidos.

7.3 Precio de las energías renovables

Según la IEA, el costo de la electricidad de fuentes de energías renovables es cada vez más barato. Estas reducciones drásticas en la última década se han debido a las mejoras en tecnologías, economías de escala, cadenas de suministro más competitivas y la creciente experiencia de desarrolladores. La energía solar FV a escala de servicio público ha registrado el mayor descenso de costos desde 2010, con un 82 %, seguida de la energía solar de concentración (ESC) con un 47 %, la eólica terrestre con un 39 % y la eólica marina con un 29 %. Los costos en cuanto a las tecnologías de energía eólica y solar también han venido disminuyendo cada año. Los costos de la electricidad procedente de energía solar FV a escala de servicio público cayeron un 13 % en 2019, alcanzando un promedio global de 6,8 centavos de dólar estadounidense (0,068 USD) por kilovatio-hora (kWh). Tanto en la eólica marina como en la terrestre se registró un descenso aproximado del 9 %, alcanzando los 0,053 USD/kWh y los 0,115 USD/kWh, respectivamente. Podemos observar estos cambios continuos en la *Figura 7*.

Figura 7. *Costos continuos en descenso de la energía solar*

Tomado de: IRENA (2021).

De esta manera, las subastas y los contratos de compraventa de energía (PPA) recientes muestran la continuidad de esta tendencia a la baja en proyectos nuevos que se pongan en marcha en 2020 y más adelante. El precio promedio de la energía solar FotoVoltaica en cuanto a la compra de competitivo alcanzaría los 0,039 USD/kWh, en proyectos que se pongan en marcha en 2021, lo que supone un 42 % menos que en 2019 y más de un 20 % menos que el competidor a base de los combustibles fósiles más baratos como las de centrales eléctricas de carbón. Los mínimos históricos de los precios de subasta de la energía solar Fotovoltaica en Dubai y Abu Dhabi, Mexico,

Arabia Saudita y Chile han confirmado que ya se puede obtener valores tan bajos como 0,03 USD/kWh.

Según el informe anual de la Agencia Internacional de Energías Renovables en la actualidad con la misma inversión económica en energía renovable tenemos mas capacidad de producción nueva que hace 10 años fijándose en el valor de la inversión con la baja de los costos. En 2019 se instaló el doble de capacidad de generación de energía renovable que en 2010, pero solo se necesitó un 18 % más de inversión.

Según un análisis de Visual Capitalist, las fuentes de combustibles fósiles siguen representando la mayor parte del consumo energético mundial, sin embargo, las energías renovables no están lejos de ocupar este lugar. La proporción de electricidad mundial procedente de energías renovables aumentó del 18% en 2009 a casi el 28% en 2020.

Tanto las tendencias de los precios de la energía FV en Colombia, en Estados Unidos y a nivel global se mantienen unificadas y es una condición actual que se ve reflejada también en la necesidad de la oferta de servicios en donde se mantiene uniforme una demanda permanente y en crecimiento para la que no aplican estudios especiales de mercado dadas las condiciones actuales del mercado durante los últimos dos años 2019-2021. Esta es una razón de peso para considerar que las tendencias en los precios sea del país que sea, estarán reguladas por el crecimiento del mercado de las energías de fuentes solares renovables FV por lo que se mantendrán con un margen aceptable de rentabilidad sin competencia

7.4 Mercados

En el ámbito de Colombia

A pesar de dos subastas de energía y de una tercera por venir que están abriendo espacio a las plantas solares y eólicas de la matriz de generación del SIN, el negocio de las fuentes renovables no convencionales de Colombia lo dirigen seis empresas. De esta manera la producción eléctrica limpia en el territorio nacional está siendo manejada por Isagen, AES Colombia, Celsia, Grupo EPM, Enel Bogotá Región y EDP renovable.

De acuerdo con Germán Corredor, director ejecutivo de la Asociación de Energías Renovables Colombia (SER Colombia), Ya hay un camino recorrido con 2.300 megavatios (MW) programados. Y para alcanzar una primera meta de 4.800 MW, se unirían los que tengan contrataciones directas y los que sean asignados en la siguiente subasta de energía renovables y la entrada en operación de todos los proyectos necesita tiempo.

Con relación a ISAGEN, están en plena etapa de montaje de los parques eólicos Guajira 1, con 20 MW de capacidad instalada, Wesp 01, de 12 MW, y en licenciamiento todos en la Guajira 2 de 420 MW. También adquirieron plantas solares como Llanos 4 y 5 de 38 MW en el Meta, y la planta Sabanalarga en el Atlántico de 100 MW, con una inversión mas alta que los \$1,2 billones. El presidente de ISAGEN, Camilo Marulanda, ha dicho que “Estamos trabajando en una estrategia de crecimiento con un portafolio interno cuyo potencial es superar los 1.500 MW en generar energía o electricidad limpia no convencional en la Guajira con plantas eólicas y a la vez muy activos desarrollando en diferentes regiones del país otros proyectos solares. A mediano plazo nuestro objetivo es crecer en fuentes renovables.

En cuanto AES Colombia es una empresa que desarrolla actualmente el megaproyecto Jemeiwaa Kai que esta compuesto por cinco parques eólicos, también están en un campo petrolero

en Meta el montaje del parque San Fernando Solar. De acuerdo con el gerente de AES Colombia, Federico Echavarría, estamos al 36% de nuestra meta de añadir 2.000 MW al 2030 en energías renovables, con una inversión esperada por más de US\$1.000 millones para estos proyectos, que nos permitirán triplicar su capacidad instalada actual de 1.041 MW.

Otra empresa que tiene un gran camino recorrido en todo el tema del negocio de las energías renovables en Colombia es Celsia del grupo Argos la cual ya ha desarrollado cuatro granjas solares a gran escala en el territorio nacional como: Celsia Solar Espinal, Celsia Solar El Carmelo, Celsia Solar Yumbo y Celsia Solar Bolivar. Igualmente, cuenta con más de 15 granjas solares en evaluación, las cuales planea desarrollar con Cubico Sustainable Investment, en diferentes regiones del país y sumarán cerca de 650 MW de capacidad instalada, donde las inversiones serán por \$1,3 billones, en donde serán financiados recursos del programa de Bonos Verdes con un total de \$420.000 millones Celsia fija como objetivo que se espera para el 2021 proyectarse el inicio de 600 MW en plantas solares con desarrollo en Tolima y Valle del Cauca. Se encuentran proyectos menores de 10 MW y otros que van hasta 80 o 100 MW que ya vienen siendo a mayor escala. En el 2021 la idea es iniciar una granja solar, la segunda en el Tolima afueras de Ibagué con una capacidad instalada de 100 MW.

En el mercado de las renovables también comenzarán a funcionar el Grupo EPM y Enel Bogotá Región (GEB + Enel Américas), quienes serán protagonistas en la próxima subasta de energía. En cuanto a la parte antioqueña, la entrada en operación Hidroituango se convierte en un nuevo reto para asumir y es el desarrollo de las fuentes de energías renovables no convencionales. De esta forma lo señaló Jorge Andrés Carrillo, gerente de EPM, nos estamos preparando para participar en la próxima subasta de energía. Se presentarán proyectos competitivos solares. Ahora en la Guajira además del proyecto eólico de Jepirachi, se tiene una iniciativa fotovoltaica en el

municipio La Dorada de Magdalena Medio y se ha explorado varias zonas del país para futuros proyectos.

Enel Bogotá Región entrara en el mercado dentro de poco ya que tiene un camino recorrido con la planta solar El Paso la cual esta lista lleva un poco mas de dos años y entrega energía al SIN. Por otro lado, se suma en el Cesar el proyecto fotovoltaico La Loma con una capacidad instalada de 173,2 MW. Por la parte de las iniciativas eólicas, la nueva empresa en la guajira ya tiene unos parques desarrollados como Tumawind, Windpeshi y Chemesky sumando una capacidad instalada de 508 MW. El director general de Enel Colombia el cual es Lucio Rubio dijo Esta es una apuesta para las inversiones en energías verdes lo que va a permitir duplicar la capacidad instalada de la compañía en el 2023 a mas de 5.000 MW.

En el ámbito del mercado de renovables en Colombia, también hay un grupo de empresas que en total no superan más del 10% de participación entre las que se encuentran Green Yellow, Hitachi Energy, Trina Solar, ReFeel, Enercon, AAGES y EDF Renovables.

En el ámbito de Estados Unidos

Estados Unidos proyecta que para 2050 el 45% de la energía que consuma el país proceda del sol, dato proporcionado por un informe de la administración de Joe Biden. Para poder llegar a este objetivo es necesario “reducir los costes, electrificación a gran escala y también el apoyo de las políticas publicas” de la energía solar, de acuerdo con el departamento estadounidense de Energía. Los paneles fotovoltaicos y las centrales solares térmicas llegaron a producir un poco menos de 80 GW en los Estados Unidos lo cual equivale a el 3% de la demanda de energía eléctrica del país. A 2025 sería necesario que la energía solar aumente de la media de 15 GW anual actual a 30 GW anualmente, y 60 GW por año entre 2025 y 2030 para lograr las propuestas del informe.

La administración del presidente Joe Biden, que ha hecho de la lucha contra el cambio climático una de sus prioridades, apuesta por invertir masivamente en infraestructuras, lo que se está discutiendo en el Congreso. En palabras de la Secretaria de Energía, Jennifer Granholm, el estudio destaca el hecho de que la energía solar, nuestra fuente de energía limpia con crecimiento mas rápido y de menor precio, podría llegar a generar suficiente energía para abastecer todas las viviendas de los Estados Unidos para el 2035 y por lo mismo generar empleo a 1,5 millones de personas. Según el escenario que presentan los servicios, la energía solar representaría el 37% de la electricidad en 2035, y el resto lo produciría la energía eólica (36%), la nuclear (11%-13%), hidroeléctrica (5%-6%), biomasa y la geotérmica (1%).

Según esto, se trataría de un giro radical con respecto a la situación actual: en 2021, la energía renovable producía el 21% de la electricidad en Estados Unidos, y lo demás venía procedía del gas natural con un 40%, nuclear con un 20% y carbón con un 19%. A futuro cerca de 750 empresas del sector de la energía solar para el 2030 desean cuadruplicar el ritmo actual de las instalaciones lo que representa una carrera contra reloj reforzando ventajas fiscales para inversiones de energía solar por medio de una carta a los responsables políticos pidiendo apoyo en ampliar las políticas y ponerlas a largo plazo.

Por su parte, el IHS Markit Global Renewables Markets Attractiveness Rankings, por su título en inglés, rastrea a nivel global el atractivo para la inversión de energías renovables no hidroeléctricas (eólica marina y terrestre y fotovoltaica) hasta diciembre de 2021. Este ranking utiliza una metodología patentada integrada para proporcionar vistas comparables de 35 mercados que se espera que representen el 90 % de las adiciones de capacidad de energías renovables no hidroeléctricas hasta 2030. La clasificación evalúa a cada país sobre la base de siete subcategorías que incluyen el marco actual de políticas, los fundamentos del mercado, la facilidad para el

inversionista, la preparación de la infraestructura, los riesgos de ingresos y las expectativas de retorno, la facilidad para competir y el tamaño general de la oportunidad para cada mercado. A su vez, cada mercado se califica en categorías individuales de energía fotovoltaica, eólica terrestre y marina y se calcula una calificación general de energías renovables. Las clasificaciones generales de los países se basan en una puntuación combinada para la eólica marina, la eólica terrestre y la fotovoltaica que pondera las diferentes tecnologías en función de sus niveles esperados de instalaciones durante la próxima década.

El director ejecutivo de tecnología global de energías limpias y renovables de IHS Markit, Eduard Sala de Vedruna, dice que se prevé que la eólica terrestre, la eólica marina y la fotovoltaica representen más del 80 % de todas las nuevas incorporaciones de capacidad de generación de energía a nivel mundial hasta 2030. Si bien la mayor parte de las adiciones de capacidad en 2020 a hoy provino de solo dos mercados, China y Estados Unidos, cerca de 50 mercados registraron un crecimiento de dos dígitos el año pasado. La gran oportunidad que se está dando en invertir en energías renovables es grandiosa y significativa y el nuevo ranking de los mercados renovables globales es una herramienta para que todos los inversores sepan mejor los atributos que hacer relación a un mercado determinado.

En dicho ranking se ubica en segundo lugar Alemania y en tercero China, pese a que este país representó más de la mitad de las adiciones totales de energías renovables no hidroeléctricas el año pasado, pero principalmente debido a que las dificultades para acceder a su mercado lastraron su puntaje general. Francia y España obtuvieron el cuarto y quinto lugar, respectivamente, sobre la base de sólidos fundamentos del mercado respaldados por mecanismos de adquisición estables y objetivos de energía limpia a largo plazo. Factores similares también impulsaron las clasificaciones de Japón (8º) y los Países Bajos (9º), respaldados además por su

fuerte ímpetu hacia la energía eólica marina, que se espera sea la tecnología de energía renovable de más rápido crecimiento en la próxima década.

Igualmente, iniciativas de adquisiciones estables en India (6°), y la disponibilidad de subsidios atractivos y un alto grado de amabilidad con los inversores en Australia (7°) impulsaron estos mercados a los primeros lugares de la lista. Sin embargo, en ambos países están comenzando a encontrarse limitaciones de infraestructura en su camino continuo hacia la descarbonización.

De acuerdo con lo anterior, Estados Unidos se perfila como el país más comprometido con la producción y uso de la energía solar fotovoltaica, lo que permite que Colombia mire hacia ese país con la intención de desplegar una serie de servicios relacionados con ese crecimiento de la energía solar FV.

7.5 Acerca del plan exportador

¿Qué debe proporcionar el Plan de Exportación recomendado a la empresa Fuerza Eléctrica?

El Plan de Exportación que se recomienda elaborar debe proporcionar una hoja de ruta clara y concisa del mercado de los Estados Unidos y de sus principales ciudades donde se pretende ofertar los servicios de ingeniería de energía fotovoltaica y en planos, detallando específicamente a los que se dirige, diseñando su estrategia de entrada, identificando los recursos que necesita para llegar allí y la elaboración de un cronograma razonable y alcanzable para lograr sus objetivos.

¿Qué debe ser un plan de exportación para la empresa Fuerza Eléctrica?

Para la empresa fuerza eléctrica el plan exportador debe ser la herramienta que equilibre los requerimientos con las oportunidades existentes en los mercados internacionales con respecto a las características del producto o servicios que la empresa quiere ofrecer. Es el objeto de

comercialización que orienta el afán exportador de la empresa indicándole el mercado estadounidense hacia donde debe ingresar y la forma de cómo hacerlo de manera competitiva. Sirve, igualmente, como instrumento para analizar de antemano qué riesgos puede llegar a encontrar y tener la posibilidad de armar un plan de contingencia a esa medida.

¿Cuáles son las principales razones de la empresa Fuerza Eléctrica para exportar los servicios de energía solar fotovoltaica?

- Aumento de ventas.
- Diversificación del riesgo.
- Ganar competitividad en el mercado local, nacional e internacional
- Generación de alianzas.
- Cobertura ante situaciones adversas.
- Incremento de oportunidades.
- Globalización y perdurabilidad.

¿Por qué es importante para la empresa Fuerza Eléctrica realizar un Plan Exportador?

El Plan Exportador define una nueva estrategia de penetración de mercado en los niveles local, nacional e internacional alineada con los objetivos de la empresa y ayuda a determinar que tan viable serán las operaciones desde la parte financiera, logística, administrativa, técnica y humana.

¿Por qué es importante para Colombia que la empresa Fuerza Eléctrica exporte sus servicios?

Las exportaciones de Colombia son un punto esencial para la economía del país y permiten ofrecer los bienes y servicios a diferentes destinos. Para Fuerza Eléctrica es muy importante incluir sus servicios en el Catálogo de Oferta Exportable, en el cual se pueden encontrar los principales

bienes que exportan Colombia y la variedad de estos. Es necesario tener en cuenta, por tanto, las medidas sanitarias y fitosanitarias, las normas técnicas y las homologaciones requeridas.

¿Qué se requiere por parte de Fuerza Eléctrica para ejecutar el proceso de exportación desde Colombia?

- Registrarse como exportador – Se debe empezar por tramitar el Registro Único Tributario o RUT en cualquiera de las oficinas de la DIAN o SuperCade, estudio de mercado y localización de demanda potencial – Es fundamental para la empresa Fuerza Eléctrica seleccionar un mercado basado en estudios.
- Tener los documentos necesarios para exportar como son: el RFC, el Padrón de exportadores sectorial, la Factura comercial, y el Encargo conferido (autorización ante la autoridad aduanera para que el agente aduanal lleve a cabo el despacho a nombre del exportador)

7.6 Acciones para formular el plan exportador

Es clave para la empresa Fuerza Eléctrica identificar en qué aspectos es necesario prepararse y especializarse y así poder destacarse entre la competencia que va a abordar. Los pasos clave para orientarse y que se deben seguir en este proceso son:

1) Realización de una evaluación y autoevaluación de las condiciones y componentes que ya se tienen construidas para exportar los servicios de energía solar

La evaluación permitirá medir el nivel de preparación para exportar e identificar las áreas del negocio que necesita fortalecer para mejorar su capacidad exportadora:

- Verificar el éxito o actuación de Fuerza Eléctrica en la prestación del servicio de ventas en planos y servicios de reparación o mantenimiento en energía solar en el mercado interno.

- Verificar que la empresa Fuerza Eléctrica, a través de su administración y gerencia, se encuentra preparando un plan de mercadeo internacional con estrategias y metas definidas.
- Evidenciar que Fuerza Eléctrica cuenta con la capacidad de producción de servicios suficiente para atender el mercado exigente de exportación de servicios de energía solar.
- Evidenciar que Fuerza Eléctrica cuenta con los suficientes recursos financieros para apoyar activamente el mercadeo de sus servicios en el mercado de exportación.
- Verificar que la gerencia de la empresa está comprometida efectivamente con el desarrollo del mercado de exportación y tiene el interés y la capacidad suficiente de comprometer personal, tiempo y recursos al proceso.

2) Formalización e identificación de las oportunidades detectadas por la empresa y tomar la determinación de fijar objetivos claros en esa dirección

3) Exploración y realización de alianzas con bloques comerciales.

De lo que se trata con estas acciones es poder exportar los servicios existentes que se están demandando actualmente sobre la energía solar aprovechando la Alianza del Pacífico, un mecanismo de integración que les abre las puertas a los países de este importante bloque comercial a diferentes mercados en el mundo, como los asiáticos y europeos. Esto se convierte en una oportunidad para seguir conquistando nuevos nichos de mercados.

4) Planeación, organización y ejecución de un estudio de mercado en varias ciudades de Estados Unidos, incluyendo para cada una, un diagnóstico y un análisis PESTEL

La empresa Fuerza Eléctrica debe estructurar un estudio de mercado en al menos tres ciudades de Estados Unidos con análisis que permitan conocer diferentes variables como: ambiente económico, socio cultural, tecnológico, legal, precios de mercado, consumo interno, certificaciones requeridas, entre otros aspectos de acuerdo con el sector de las fuentes de energía

solar FV y teniendo en cuenta las regulaciones estatales en la materia. Además, es necesario hacer estudios internos conforme esta nueva decisión de exportar que le permita a la empresa identificar qué tan competitiva puede llegar a ser con sus productos/servicios en esas ciudades de Estados Unidos.

5) Programación y ejecución de una investigación de mercados en Estados Unidos

Es imprescindible de se ejecute una investigación de mercados en tres ciudades de Estados Unidos donde resulta de vital importancia estudiar a los competidores e investigar, agotando la totalidad de los procesos que ello conlleva, sobre el sector de la energía solar domiciliaria en el que se está trabajando y que se desea exportar.

6) Identificación y conocimiento de las necesidades de los usuarios en cada una de las ciudades seleccionadas para la estructuración del Plan Exportador hacia Estados Unidos

Es determinante conocer las preferencias del mercado y poder llegar con precisión al cliente o usuario final con factores como hábitos de compra, estimación de la demanda, canales de distribución, demografía, niveles de consumo y el proceso de compra.

7) Fijación de metas orientadas hacia el posicionamiento de marca por parte de la empresa Fuerza Eléctrica

El posicionamiento de una marca de servicio de venta de ingeniería en planos sobre energía solar y de manera institucional como empresa Fuerza Eléctrica es el lugar en el que quiere lograr para estar allí situada. Es más, al futuro que, al presente, al cómo quiere ser la empresa y el producto/servicio, constituyéndose como una meta a alcanzar. Igualmente, la publicidad juega un papel vital en este eslabón de la cadena, y es un estímulo de motivación a la compra en el corto plazo, estableciendo en el largo plazo la imagen de la marca/producto/servicio.

8) Identificación y conocimiento en detalle de la regulación aplicable a la exportación de servicios de energía solar en Colombia y en Estados Unidos como país de destino

Aquí se deben establecer acciones que revisen el tratamiento tributario que se le dará a su servicio en el país destino de la exportación como lo es Estados Unidos. Para el comercio transfronterizo hay que tener en cuenta la regulación en materia de retención en la fuente por prestación de servicios. También en cuanto al tema de la presencia física de personas se debe conocer las regulaciones aplicables y gestionar su adquisición: licencias, matrículas y autorizaciones para prestar el servicio. Además, regulación migratoria, visas y permisos de entrada.

9) Identificación y verificación sobre la aplicación de regímenes especiales al proceso de exportación hacia Estados Unidos

En esta acción se debe identificar si la actividad económica puede aplicar a alguno de los regímenes especiales previstos por el Gobierno para fomentar el comercio exterior de servicios, como la Zona Franca y el Plan Vallejo de Servicios.

10) Revisión del esquema organizacional de la empresa Fuerza Eléctrica para la incursión efectiva en este nuevo proceso de exportación hacia Estados Unidos

Revisión y ajuste al Plan de Desarrollo empresarial o la estructuración de uno nuevo con horizontes a largo plazo y ajustado a las nuevas características de exportación, misión del negocio, visión de la empresa, estructuración sobre el análisis técnico de las actividades de negocios de la empresa, descripción técnica de los bienes y/o servicios a producir, localización, mapa de procesos, descripción de flujo de procesos hacia el cliente, análisis organizacional, nuevos perfiles y funciones, cumplimiento de requerimientos legales y composición del personal, aspectos legales, verificación de la estructura jurídica y tipo de sociedad para que aplique a los cambios en su objeto

social en el exterior, esquema de gobierno – proceso de toma de decisiones, asuntos regulatorios, derechos de propiedad intelectual, impacto ambiental y social del proyecto, y la magnitud del proyecto de inversión, análisis y proyecciones de los estados financieros, seguimiento, evaluación y control y su respectiva realimentación.

8. Cronograma de actividades

Tabla 3. *Cronograma de actividades y tiempos*

Nº	ACTIVIDAD / TIEMPO	MESES											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Identificación del planteamiento estratégico actual de la empresa Fuerza Eléctrica SAS	X											
2	Planteamiento del enfoque sobre la intención de exportar servicios de ingeniería en planos de energías alternativas renovables	X	X										
3	Diseño metodológico y forma de aplicación del proceso para lograr la exportación y el instrumento para formularlo		X	X									
4	Objetivos a alcanzar y estudio sobre el estado del arte, documentación e información sobre las energías alternativas renovables			X	X	X							
5	Análisis del entorno de la industria de las energías alternativas renovables y decisión sobre el país de destino de los servicios a prestar por Fuerza Eléctrica					X	X						
6	Estudio sobre precios y costos de la energía solar FV e identificación de los elementos					X	X						

Nº	ACTIVIDAD / TIEMPO	MESES											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	clave para formular un Plan Exportador de estos servicios *- Hasta aquí corresponde el informe de práctica como modalidad de trabajo de grado-												
7	**Planteamiento institucional de Fuerza Eléctrica para formular un Plan de Exportación de servicios de energía solar FV a Estados Unidos							X					
8	Investigación de Mercados y Estudios Financieros para el país de destino: Estados Unidos								X	X	X		
9	Elaboración del Plan Exportador de ingeniería en planos y sobre servicios de energía solar FV										X	X	
10	Aprobación y ejecución del Plan Exportador de servicios de energía solar FV de la empresa Fuerza Eléctrica SAS												X

Notas: *Hasta el punto 6 corresponde al planteamiento sobre el informe de práctica como trabajo de grado. **A partir del punto 7 corresponde a la Empresa Fuerza Eléctrica tomar las decisiones necesarias para elaborar y poner en marcha un Plan Exportador de Energía Solar FV.

9. Conclusiones

El presente trabajo pretende dar por terminado el requisito a cumplir de un informe de práctica como modalidad de trabajo de grado a presentar para acceder al título de pregrado como Negociador Internacional. Después de un amplio estudio documental y contando con la participación informativa de los 10 integrantes de la empresa Fuerza Eléctrica SAS, se han podido identificar los elementos clave para comenzar la formulación de un Plan Exportador que redunde en beneficio de los socios y de la empresa en su conjunto predisponiendo así que efectivamente se

incursione en el exterior con este tipo de servicio en el mercado de la energía solar FV en Estados Unidos.

Con el desarrollo del trabajo, se han alcanzado los objetivos específicos como son el haber determinado el país objetivo, la viabilidad en la identificación de los elementos clave para recomendar la formulación de un Plan Exportador del servicio de energía solar FV, y por último, determinar las acciones requeridas para la formulación de un Plan Exportador del servicio mencionado.

Con todo lo anterior podemos afirmar que se ha cumplido íntegramente el objetivo general del trabajo cual era el determinar los elementos clave para recomendar la formulación de un plan exportador en la prestación del servicio de ingeniería en planos y energía renovable de la empresa Fuerza Eléctrica S.A.S para operar desde Bucaramanga, Santander.

Al cumplir con este compromiso académico y haber adquirido habilidades sobre el tema puedo reconocer que los conocimientos han sido satisfactorios dentro de mi formación como Negociador Internacional y por tanto estoy en capacidad de comprometerme en el potencial proceso que sigue para adelantar un estudio durante seis meses y hacer la respectiva formulación, presentación y participar eventualmente en la ejecución de tan importante Plan Exportador para la empresa Fuerza Eléctrica SAS.

10. Recomendaciones

En primer lugar, quiero mencionar que con la amplia documentación referida en el desarrollo del presente trabajo nos hemos ubicado en la realidad actual de las energías alternativas renovables y se han tenido en cuenta las acciones más importantes ocurridas sobre todo en los últimos tres (3) años entre 2019 y 2021 como espacio de tiempo en que la pandemia de la Covid

19 ha permeado la vida y los procesos en los hogares y trabajos de los seres humanos y han sido determinantes para lograr un nuevo enfoque en el desarrollo de la energía solar FV que hace parte central del trabajo que aquí presento. Y que no es sólo para entender su proceso en ese cambio sino también para reflexionar sobre las nuevas oportunidades en cuanto a negocios en los servicios que puede ofrecer en el exterior la empresa Fuerza Eléctrica SAS.

En segundo lugar, es necesario que lo planteado sirva de base para sentar los lineamientos de un Plan Exportador que permita un desarrollo efectivo de los servicios de exportación en energía solar FV a la empresa Fuerza Eléctrica SAS pero que eso depende de las decisiones que en el futuro se tomen por parte de la gerencia y administración de la empresa con la intención de que efectivamente se cumpla con el estudio que deberá hacerse en Estados Unidos sobre la materia y específicamente sobre la investigación de mercado y los correspondientes estudios financieros que permitan darle viabilidad económica a ese nuevo prospecto de exportación de Energía Solar FV que se convierte en la posibilidad más cierta de desarrollo hacia futuro de la empresa Fuerza Eléctrica SAS desde Bucaramanga para Colombia y el mundo.

Referencias

- Agencia Internacional de Energía – IEA. (2020) IEA. *Electricity*
<https://www.iea.org/reports/global-energy-review-2020/electricity>
- Agencia Internacional de Energía - IEA (2020) IEA. *Coal* <https://www.iea.org/reports/coal-2020>
- Agencia Internacional de Energía - IEA (2020) IEA. *Nuclear* <https://www.iea.org/fuels-and-technologies/nuclear>
- Agencia Internacional de Energía - IEA (2020) IEA. *Renewables* <https://www.iea.org/fuels-and-technologies/renewables>
- Agencia Internacional de Energías Renovables – IRENA. (2019) *Costos de generación de Energía Renovable en 2019*. IRENA. https://www.irena.org/-/media/Files/IRENA/Agency/Publication/2020/Jun/IRENA_Costs_2019_ES.PDF
- Aguilera, L. E. (2014). *Sector de las energías renovables en Chile*. España. Universidad Pública de Navarra.
- Bahar. H. (2020) *La pandemia del coronavirus puede descarrilar el progreso de las energías renovables*. <https://www.la-razon.com/financiero/2020/04/12/la-pandemia-del-coronavirus-puede-descarrilar-el-progreso-de-las-energias-renovables/>
- Baker & McKenzie. (2014). *Bondades de la ley 1715 de 2014 - Retos en su reglamentación y en su aplicación práctica*. Colombia.
- Congreso de la República. (2014) Ley 1715 *Por medio de la cual se regula la integración de las energías renovables no convencionales al Sistema Energético Nacional*. Colombia.
- DNV GL (2020) *Business Assurance. Energy Transition Outlook 2020*. <https://download.dnvgl.com/eto-2020-download>

Ministerio de Minas Energía. (2015). Resolución número 4 0393 DE 2015. Financiación con tasa compensada a través de la Financiera de Desarrollo S. A. (Findeter). Colombia.

Ministerio de Minas y Energía y Unidad de Planeación Minero Energética – UPME. (2015). *Integración de las energías renovables no convencionales al Sistema Energético Nacional*. Colombia.

Montamat, D. M. (2020). *Cuáles serán los efectos de la pandemia en el futuro energético* <https://www.infobae.com/economia/2020/04/30/cuales-seran-los-efectos-de-la-pandemia-en-el-futuro-energetico/>

Noticias ONU. (2020) *El cambio climático avanza implacablemente a pesar de la pandemia COVID-19, advierten los científicos*. <https://news.un.org/es/story/2020/09/1480142>

Ortiz y Gonzales. (2008). *Proyecto energía renovable en Colombia*. España. EOI - Escuela de Organización Industrial

Rodríguez Patarroyo, M. (2014). *Fomento de las energías renovables en Colombia. Entre contradicciones e iniciativas fallidas*. Colombia. Universidad de los Andes.

Senado (2012) *Informe de ponencia para primer debate en Comisión de Senado al proyecto 278 de 2013, 096 de 2012* Cámara. Por medio de la cual se regula la integración de las energías renovables no convencionales al Sistema Energético Nacional. Colombia.

Sostenibilidad (s.f.) *Las energías renovables serán el motor que mueva el mundo post COVID-19* <https://www.sostenibilidad.com/energias-renovables/las-energias-renovables-seran-el-motor-que-mueva-el-mundo-post-covid-19/>,

Universidad Politécnica de Madrid. (2008). *Las barreras para la entrada de competidores potenciales a los sectores de actividad y su influencia en la posibilidad de obtener beneficios en los mismos*. España.