



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



ESCUELA TÉCNICA
SUPERIOR INGENIEROS
INDUSTRIALES VALENCIA

Curso Académico:

RESUMEN

La producción de energía eléctrica es una de las más importantes fuentes de emisiones de gases de efecto invernadero. Ante esto, el desarrollo de las energías renovables para la producción de energía eléctrica se presenta como una de las soluciones a corto, medio y largo plazo para mitigar el cambio climático. Sin embargo, su implantación no está libre de barreras.

En el presente trabajo de final de grado se presenta un estudio de las barreras existentes a las energías renovables no convencionales (ERNC) en Colombia. En él se listan las barreras y se clasifican por su nivel de afectación a las energías renovables no convencionales. Las ERNC estudiadas son: Solar fotovoltaica, Eólica, Minihidráulica, Biomasa, y Geotérmica.

Tras una extensa búsqueda bibliográfica se identificaron diecisiete barreras a estas energías clasificadas como técnicas, sociales, institucionales y económicas. Con esta lista de barreras general se inició una ronda de entrevistas con expertos en el sector eléctrico colombiano para desarrollar una lista de barreras específica para el caso de estudio. Los expertos seleccionados para el estudio fueron: un funcionario de una empresa energética pública colombiana (EPM), un trabajador de una compañía eléctrica privada de Colombia (Chec), un docente-investigador de la Universidad Nacional de Colombia y un inversor extranjero. De esta manera, se ha abordado el problema desde una visión holística que ha intentado tener en cuenta al mayor número de partes interesadas en el problema. Tras discutir la importancia de las barreras y, en cada caso, reagruparlas, eliminarlas, dividir las o cambiarlas se obtuvo el listado definitivo de barreras al desarrollo de las ERNC en el sector eléctrico colombiano. Finalmente estas resultaron once ordenadas en tres grupos: técnicas, económicas y sociales.

Tras la recopilación definitiva de barreras, el método de decisión multicriterio Analytic Network Process (ANP) ha sido utilizado para evaluar las barreras a las (ERNC). Las comparaciones del ANP han sido realizadas por los mismos expertos que realizaron el listado definitivo de barreras. Como resultado del ANP, se obtienen, por un lado las barreras ordenadas de más influyente a menos influyente, y evaluadas con un peso que indica cuán influyentes son. Por otro lado, se obtiene una ordenación de las ERNC igualmente evaluadas con un valor que indica cuán afectas están por las barreras. Estos valores se obtienen tanto en conjunto como individualizado por tipo de experto, lo que permite una discusión de las semejanzas y diferencias entre los diferentes perfiles de experto.

Los resultados de este estudio pueden ayudar a los inversores, reguladores e investigadores a centrar sus futuros esfuerzos para adoptar energías renovables no convencionales en Colombia. Además, la comprensión del problema puede ser útil en la constitución de políticas o estrategias para la superación de las barreras más influyentes.

Palabras clave: ANP, Energías Renovables, Planificación, Colombia.

RESUM

La producció d'energia elèctrica és una de les més importants fonts d'emissions de gasos d'efecte hivernacle. Davant això, el desenvolupament de les energies renovables per a la producció d'energia elèctrica es presenta com a una de les solucions a curt, mig i llarg termini per mitigar el canvi climàtic. No obstant això, la seua implantació no està lliure de barreres.

Al present treball de fi de grau es presenta un estudi de les barreres existents a les energies renovables no convencionals (ERNC) a Colòmbia. En ell s'enumeren les barreres i es classifiquen pel seu nivell d'afectació a les energies renovables no convencionals. Les ERNC estudiades són: Solar fotovoltaica, Eòlica, Minihidràulica, Biomassa i Geotèrmica.

Després una extensa recerca bibliogràfica s'identificaren desset barreres a aquestes energies classificades com a tècniques, socials, institucionals i econòmiques. Amb aquest llistat de barreres generals es va iniciar una ronda d'entrevistes amb experts al sector elèctric colombià per desenvolupar un llistat de barreres específiques per al cas d'estudi. Els experts seleccionats per a l'estudi van ser: un funcionari d'una empresa energètica pública colombiana (EPM), un treballador d'una companyia elèctrica privada de Colòmbia (Chec), un docent-investigador de la Universidad Nacional de Colòmbia i un inversor estranger. D'aquesta manera, s'ha abordat el problema des d'una visió holística que ha intentat tenir en compte el nombre més gran de parts interessades al problema. A continuació de discutir la importància de les barreres i, en cada cas, reagrupar-les, eliminar-les, dividir-les o canviar-les es va obtenir el llistat definitiu de barreres al desenvolupament de les ERNC al sector elèctric colombià. Finalment, aquestes van resultar onze ordenades en tres grups: tècniques, econòmiques i socials.

Després de la recopilació definitiva de barreres, el mètode de decisió multi criteri Analytic Network Process (ANP) ha estat utilitzat per a avaluar les barreres a les ERNC. Les comparacions fetes amb el mètode ANP han sigut realitzades pels mateixos experts que van realitzar el llistat definitiu de barreres. Com a resultat del ANP, s'obtenen, per un costat les barreres ordenades de més influent a menys influent, i avaluades amb un pes que indica quant d'influents són. Per altre costat, s'obté una ordenació de les ERNC igualment avaluades amb un valor que indica quant afectades estan per les barreres. Aquests valors s'obtenen tant en conjunt com individualitzat per tipus d'expert, el que permet una discussió de les semblances i diferències entre els diferents perfils d'expert.

Els resultats d'aquest estudi poden ajudar als inversors, reguladors i investigadors a centrar els seus futurs esforços per adoptar energies renovables no convencionals en Colòmbia. A més, la comprensió del problema pot ser útil en la constitució de polítiques o estratègies per a la superació de les barreres més influents.

Paraules clau: ANP, Energies renovables, Planificació, Colòmbia.

ABSTRACT

Electricity production is one of the most important sources of Green house effect gases. Therefore, developing renewable energies for electricity production represents a short, medium and long term solution to reduce climate change. However, its implementation presents barriers.

This final dissertation presents a study of the barriers to non-conventional renewable energy (NCRE) adoption in Colombia. In this study, the barriers are listed and ranked by their level of affection to non-conventional renewable energies. The studied energies are: photovoltaic, wind power, minihidraulic, biomas and geothermal.

After an extensive bibliographic research, seventeen barriers to NCRE were identified, and they have been classified in four clusters: technical, social, institucional and economical. With this general list, a range of interviews has been held with experts. They have a wide experience in the electric sector and have developed the specific barriers list for Colombia. The selected experts are: a public sector electricity company (EPM) worker, a colombian private electricity company (Chec) worker, a researcher-professor of the Universidad Nacional de Colombia and a foreign investor. Consequently, the problem has been addressed with and holistic approach and every stakeholders' views have been taken into account. The initial barriers were discussed and the experts provided the final barriers list to the development of NCRE in Colombia. At the end, eleven barriers turned out and have been classified in three clusters: technical, economical and social.

Afterwards, the multi-criteria decision method Analytical Network Process (ANP) has been used to evaluate the barriers to NCRE. All pair comparisons in ANP have been made based on the experts' opinions. As ANP's result, the barriers are ranked and weighted by their influence. Moreover, another ranking has been made on how much the NCRE are affected by these barriers. All these values are obtained expert by expert. Therefore, leading to a discussion about similarities and differences between experts.

The results of this study may help investors, regulators and academicians focus their future efforts on adopting non conventional renewable energies in Colombia. Furthermore, this understanding may be helpful in framing the policies and strategies to overcome the major barriers.

Key words: ANP, Renewable energies, Planification, Colombia

ÍNDICE

Capítulo 1. INTRODUCCIÓN	1
1.1. Introducción	1
1.1. Objetivo del TFG	1
Capítulo 2: CONTEXTO ENERGÉTICO EN COLOMBIA.....	3
2.1 Consumo de energía primaria	3
2.2 Fuentes de energía y sectores económicos	3
2.3 País exportador de hidrocarburos	5
2.3.1 Petróleo.....	5
2.3.2 Carbón	6
2.3.3 Gas Natural.....	8
2.4. Energía eléctrica.....	10
2.4.1 Consumo	11
2.4.2. Proyección oferta y demanda	12
2.4.3 Infraestructuras y cobertura eléctrica.....	12
2.4.4. Mercado eléctrico	15
2.4.5. La ley 1715 de mayo de 2014.....	15
Capítulo 3: Marco conceptual y teórico de las energías renovables.	17
3.1. Definición	17
3.2. Evolución histórica de las energías renovables.	17
3.3. Tipos de energías renovables	19
3.3.1. Biomasa	19
3.3.2. Energía eólica	21
3.3.3. Energía geotérmica	22
3.3.4. Energía hidráulica.....	23
3.3.5. Energía mareomotriz.....	24
3.3.6 Energía solar	25
3.3.6.1. Energía solar fotovoltaica.....	25
3.3.6.2. Energía solar térmica.....	26
3.3.7. Energía undimotriz	27
3.4 Selección de ERNC para el estudio	28
Capítulo 4: Identificación y análisis de las barreras en el desarrollo de las energías renovables no convencionales en Colombia.	30

[...] Fomento de las energías renovables no convencionales en Colombia a partir de la priorización de las barreras para su desarrollo basado en Analytical Network Process.

4.1 Barreras de carácter técnico.....	30
4.2 Barreras de carácter económico.....	31
4.3. Barreras de carácter social.....	32
Capítulo 5: Analytic Network Process, ANP.....	33
5.1. El problema de manejo participativo como una red.....	33
5.2. Análisis de Decisión Multicriterio.....	33
5.3. Descripción general del ANP.....	34
5.4. El Procedimiento de ANP.....	35
5.4.1. Modelación del problema como una red.....	35
5.4.2. Prioridades entre nodos.....	37
5.4.3. Construcción de la Super Matriz Original.....	38
5.4.4. Supermatriz ponderada.....	39
5.4.6. Supermatriz Límite.....	40
5.5. Estado del Arte de MCDM y barreras a las Energías Renovables No Convencionales.....	41
5.6. Justificación del uso del ANP en esta investigación.....	42
Capítulo 6: Metodología ANP utilizada.....	44
6.1. Proceso Analítico de Red (Analytic Network Process, ANP).....	44
6.1.1. Consulta de Expertos.....	44
6.1.2. Modelización de la Red ANP.....	45
6.1.3. Instrumento de consulta.....	46
6.1.5. Cálculo de prioridades entre elementos.....	47
6.3.6. Gestión de la diversidad de participantes.....	47
Capítulo 7: Discusión de resultados.....	49
7.1. Matriz interfactorial.....	49
7.2. Modelo de decisión ANP.....	50
7.3. Priorización entre elementos del modelo ANP.....	51
7.3.1 Priorización de criterios en el modelo de decisión.....	52
7.3.2. Priorización de las alternativas en el modelo de decisión.....	56
Capítulo 8: CONCLUSIONES. Selección de estrategias para el fomento de las energías renovables no convencionales en COLOMBIA.....	58
8.1. Estrategias para el fomento de la participación de las ERNC en el sector eléctrico de Colombia.....	58
8.2. Conclusiones del estudio.....	61
Capítulo 9: Presupuesto.....	62
9.1 Consideraciones previas.....	62
9.2. Recursos humanos.....	62
9.3. Amortización de equipos informáticos.....	63
9.4. Costes generales.....	63
9.5. Resumen presupuesto.....	64
Capítulo 9: BIBLIOGRAFÍA.....	65
Capítulo 10: Anexos.....	71

Capítulo 1. INTRODUCCIÓN

1.1. Introducción

Colombia es uno de los países de mayor desarrollo en las últimas décadas del siglo XX y el principio del siglo XXI. Además sus perspectivas de crecimiento son positivas y más si, como parece, pueden terminar con el largo conflicto armado interno.

Como todo país en crecimiento, la demanda de energía crece continuamente y, en especial la de energía eléctrica. Por tanto, el gobierno colombiano y los diferentes actores implicados han puesto en marcha diversas estrategias e instrumentos para el desarrollo de la generación, distribución y gestión de la energía eléctrica.

Recientemente se ha aprobado la ley 1715 de mayo de 2014 “por medio de la cual se regula la integración de las energías renovables no convencionales al sistema energético nacional”. Sin embargo el reglamento técnico está tardando debido a que se están encontrando diversos problemas para el fomento de las ERNC. Entre ellos la falta de inversión en ERNC.

La falta de inversión en ERNC se debe a diversas causas comunes para la mayoría de las ERNC aunque diversas en su grado de importancia. Estos impedimentos al desarrollo de las ERNC se han denominado aquí Barreras para el fomento de las ERNC. Y el objeto de este trabajo es identificarlas, evaluarlas y proponer soluciones para superarlas.

1.1. Objetivo del TFG

El objetivo de este trabajo es la identificación y priorización de las barreras para el fomento de las energías renovables no convencionales (ERNC) en el sector eléctrico colombiano. Para realizar este objetivo se han definido los siguientes objetivos específicos:

- Identificar las ERNC con potencial de desarrollo en el sector eléctrico colombiano.
- Identificar las barreras al fomento de la ERNC en el sector eléctrico colombiano.
- Priorizar las barreras identificadas para proponer estrategias que permitan reducir los obstáculos que encuentran las ERNC.
- Proponer estrategias para el fomento de las energías renovables no convencionales en Colombia a partir de la priorización de las barreras.

Capítulo 2: CONTEXTO ENERGÉTICO EN COLOMBIA

2.1 Consumo de energía primaria

El consumo medio de energía en Ecuador ha aumentado en aproximadamente un 100% en las 3 últimas décadas, pasando así de los 82.036 Teracalorías demandados en el año 1975 a los 162,794 Teracalorías en el año 2008 (UPME, 2013). El crecimiento medio del consumo final de energía ha sido del orden del 1,8% aproximadamente, para un incremento del PIB estimado del 4% en el periodo de 1975-2008. Aquí se observan los esfuerzos del país en aplicar medidas de conservación energética y un uso racional de este recurso, por ello se aprecia como el consumo de energía final por unidad de PIB ha disminuido en un 50% durante este periodo. Al compararlo con América Latina y el resto del mundo, para el período de 1970-2008, apreciamos que tuvo un crecimiento de la tasa de demanda energética media de un 1,8% anual; mayor al promedio mundial (1,6%) pero algo inferior al de la región (2 %).

Durante este período ha existido un crecimiento demográfico, donde se ha pasado de los 21.344.781 de habitantes que tenía Colombia en el año 1970 a los 48.321.405 registrados en el 2013 (Datosmacro, 2015). De la misma forma, en estos años se ha experimentado una importante evolución en la renta per cápita de la población.

Este incremento demográfico, la mayor tasa de urbanización y el desarrollo económico de Ecuador son los tres criterios que han contribuido con mayor peso al crecimiento de la demanda energética.

2.2 Fuentes de energía y sectores económicos

Durante 2010, aproximadamente el 63% de la energía final consumida provenía de hidrocarburos, además del 18% de energía eléctrica aproximadamente un 20% fue generado con combustibles fósiles. En la matriz de consumo final de energía predominan el petróleo y sus derivados (46%), nos encontramos ante una matriz poco diversificada. Sin embargo, es una matriz más robusta que matrices como la de países vecinos como Ecuador donde en 2013 el 78,86% de la energía final consumida provenía del petróleo y derivados (Pardavila, 2014). Observamos también como el porcentaje de biomasa (12%) es bastante reducido debido al cada vez mayor desarrollo económico del país.

[...] Fomento de las energías renovables no convencionales en Colombia a partir de la priorización de las barreras para su desarrollo basado en Analytical Network Process.

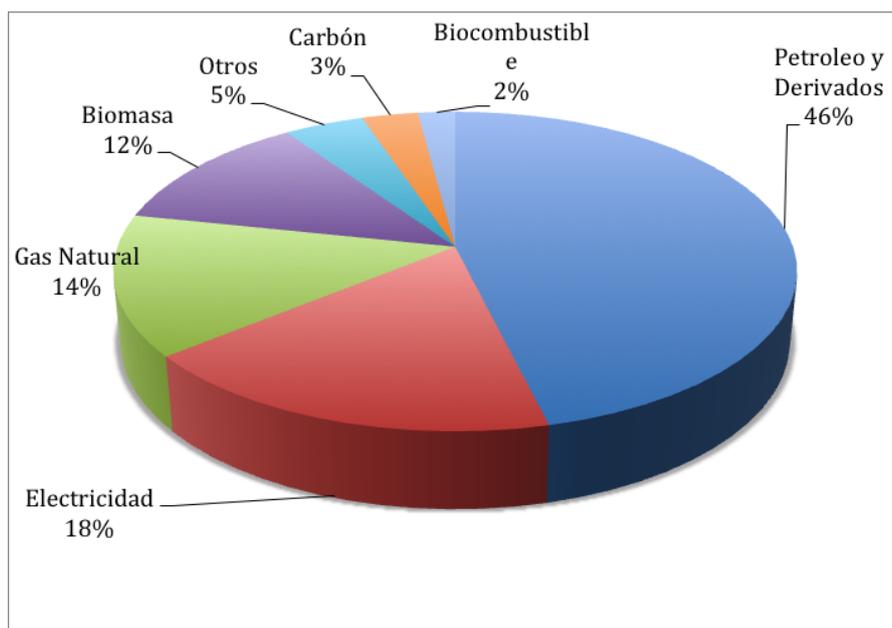


Figura 2.1. Consumo final de energía por fuente. Fuente: Elaboración propia en base a (UPME, 2012)

Si nos centramos en el análisis del uso de energía por sector económico, en el año 2010 el 38% de esta fue utilizada en el sector del transporte, el 24% en el industrial, un 22% en el residencial y un 7% en el agropecuario y minero. Además, los últimos años Colombia ha experimentado una evolución de su consumo de energía por sectores similar a la evolución histórica que se cumple a nivel mundial: el incremento de demanda de energía por parte del sector transporte, similar en todos los países dependiendo de su nivel de desarrollo; y una disminución del porcentaje del consumo residencial en la matriz energética conforme el país se desarrolla y moderniza.

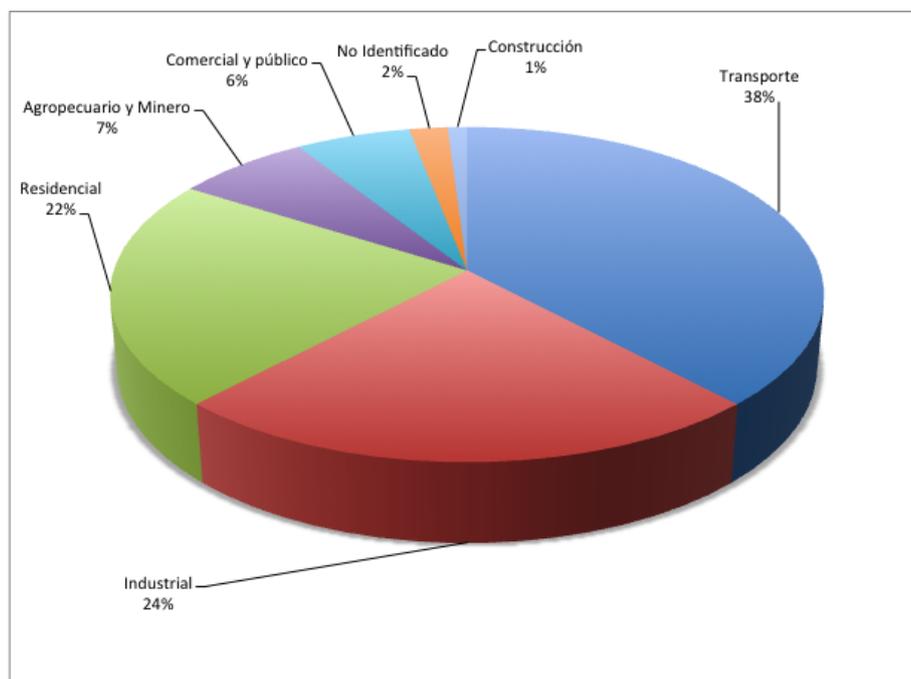


Figura 2.1. Consumo final de energía por sector. Fuente: Elaboración propia en base a (UPME, 2012)

2.3 País exportador de hidrocarburos

En el siguiente apartado se ha analizado la situación colombiana en lo referente a los hidrocarburos. Colombia es un país exportador de hidrocarburos, en especial de carbón, ocupando en este sector el quinto puesto mundial. El ámbito Minero Petrolero representó el 7,8% del PIB en 2012, dato que demuestra la importancia de este sector estratégico. El siguiente análisis se ha realizado presentando un pequeño resumen con la situación de cada hidrocarburo, los datos de la primera década del presente siglo y último un DAFO mediante la información extraída del informe final de 2013 de OLADE.

2.3.1 Petróleo

La producción de petróleo en Colombia está localizada en 8 departamentos¹. El principal aporte es realizado por el departamento de Meta, con alrededor de 590.000 barriles diarios. El transporte del crudo se realiza por 5 oleoductos principales que lo transportan de los pozos a las refinерías. Según estima la UPME con las reservas actuales, si no se encontraran nuevos yacimientos, podría mantenerse el actual ritmo de extracción hasta 2020/2025. Los datos de producción, exportaciones y demanda interna de crudo se presentan en el siguiente gráfico:

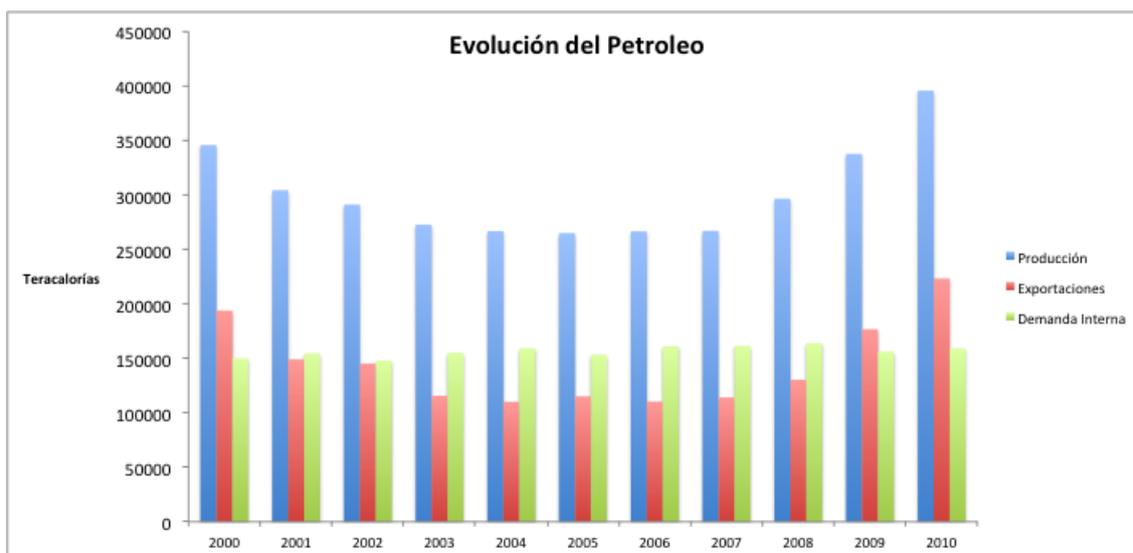


Figura 2.3. Evolución petróleo. Fuente: Elaboración propia con base a (OLADE,2013).

Se observa como la producción de petróleo presenta cifras decrecientes del 2000 hasta el 2006 con una tasa del -2,4%. Desde el 2006 al 2010, también 2011 y 2012, la producción ha crecido a un ritmo positivo del 3,6%. El comportamiento de las exportaciones ha sido similar al experimentado en producción, sufrió un descenso de 2000 a 2004 pasando de 193.887 a 110.000 Teracalorías. Es en 2006 cuando vuelve a experimentar una fase de crecimiento que alcanza las 223.442 Teracalorías, presentando por lo tanto un balance de crecimiento positivo durante la década de un 1,29%. La tasa de demanda interna tuvo pequeñas variaciones durante la década y sólo se aprecia un aumento del 0,53%.

¹ Colombia esta organizada políticamente en 32 departamentos descentralizados y un Distrito capital, Bogotá.



Figura 2.4. DAFO Petróleo. Fuente: Elaboración propia con base a OLADE,2013.

2.3.2 Carbón

El carbón es el principal producto de exportación del sector minero. La producción de carbón ha presentado en los últimos años una tendencia creciente, algo que presumiblemente continuará ocurriendo durante los próximos años debido a los niveles de reservas existentes. Colombia presenta las mayores reservas de carbón de Latinoamérica, y es, además, el quinto mayor exportador de carbón mundial.

Tras la crisis petrolífera de la década de los setenta se inicia en Colombia el auge del carbón con la creación de Carboacol en 1977, seguida de diversas inversiones privadas y extranjeras. Hoy en día, Drummond, Exxon, BHP o Glecore International son algunas de las compañías privadas presentes en el sector.

Según la UPME, Colombia dispone de unas reservas medidas de 6.647,9 millones de toneladas, algo que le permitiría continuar con la tasa de exportación actual durante 120 años (OLADE, 2013). Geográficamente, La Guajira (3.648 MT) y César (1.993 MT) son los departamentos con mayores reservas. La tendencia de los últimos años ha sido de exportar cada vez más carbón e ir reduciendo el consumo interno de carbón, como puede apreciarse en el siguiente gráfico:

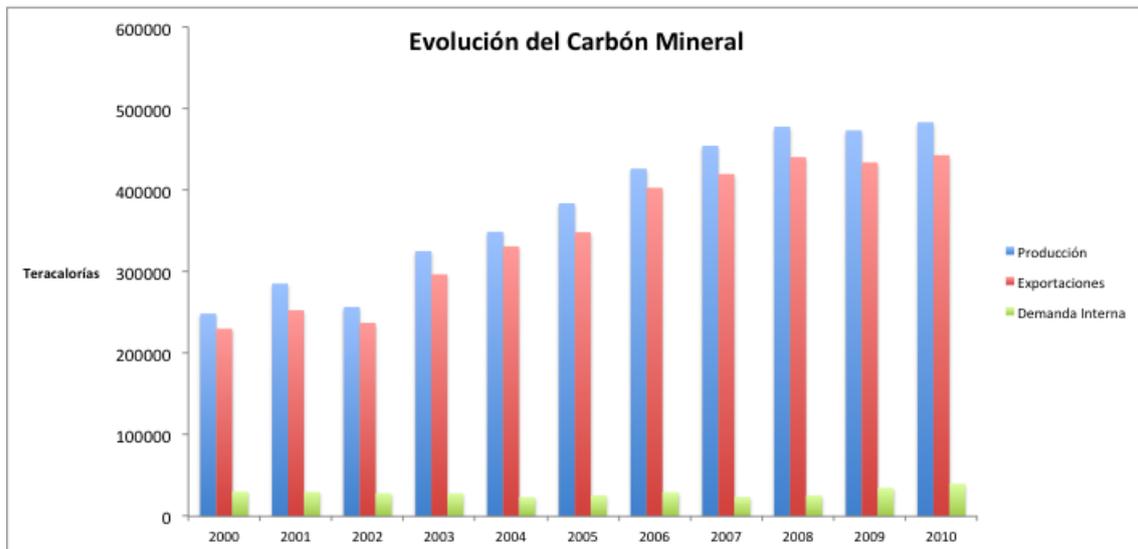


Figura 2.5. Evolución carbón. Fuente: Elaboración propia con base a (OLADE,2013).

La producción y las exportaciones presentan cifras similares, con un periodo de crecimiento positivo a excepción de 2002 y 2009. La producción ha experimentado un crecimiento positivo anual del 6,17% pasando de 248.578 Teracalorías en 2000 a 483.275 Teracalorías en 2010. Las exportaciones tuvieron una tasa de crecimiento del 6,07% anual, se exportaron 230.042 Teracalorías en 2000 frente a las 442.962 en 2010. Es posible ver como en todo el periodo las exportaciones del mineral representan más de un 90% de la producción. Estos niveles de exportación se deben a que el carbón colombiano es considerado como uno de los de mayor calidad debido a su alto poder calorífico y bajo contenido en cenizas y azufre.

Estos datos se contraponen a la baja demanda interna que presenta el país. Este fenómeno es debido en parte a las políticas energéticas que emprendieron una remodelación de las centrales térmicas, realizando una transición desde el carbón hacia el gas natural.



Figura 2.6. DAFO Carbón. Fuente: Elaboración propia con base a OLADE,2013.

2.3.3 Gas Natural

El Gas Natural (GN) se ha ido consolidando en la matriz energética colombiana desde la década de los 90. Se convirtió en la base para desplazar al carbón del mix energético nacional. Para ello se realizó un plan con el objetivo de masificar el consumo de Gas Natural por las zonas del país donde era posible construir infraestructuras. En 2012 el Gas Natural cubría a más de 441 municipios de 23 departamentos diferentes con un total de 6,3 millones de usuarios (OLADE, 2013).

Igual que el sector eléctrico, el sector gasista colombiano esta subdividido en cuatro actividades: Producción, Transporte, Distribución y Comercialización. Diez empresas compiten por el subsector de Producción. En 2012 el Sistema Nacional de Transporte de gas presentaba mas de 7.700 km de gasoductos en el país.

Al contrario de la cifras del carbón, el Gas Natural colombiano no empezó a exportarse hasta 2007 las cuales fueron sólo exportaciones simbólicas hasta 2009. En la siguiente tabla se recogen datos referidos al sector:

[...] Fomento de las energías renovables no convencionales en Colombia a partir de la priorización de las barreras para su desarrollo basado en Analytical Network Process.

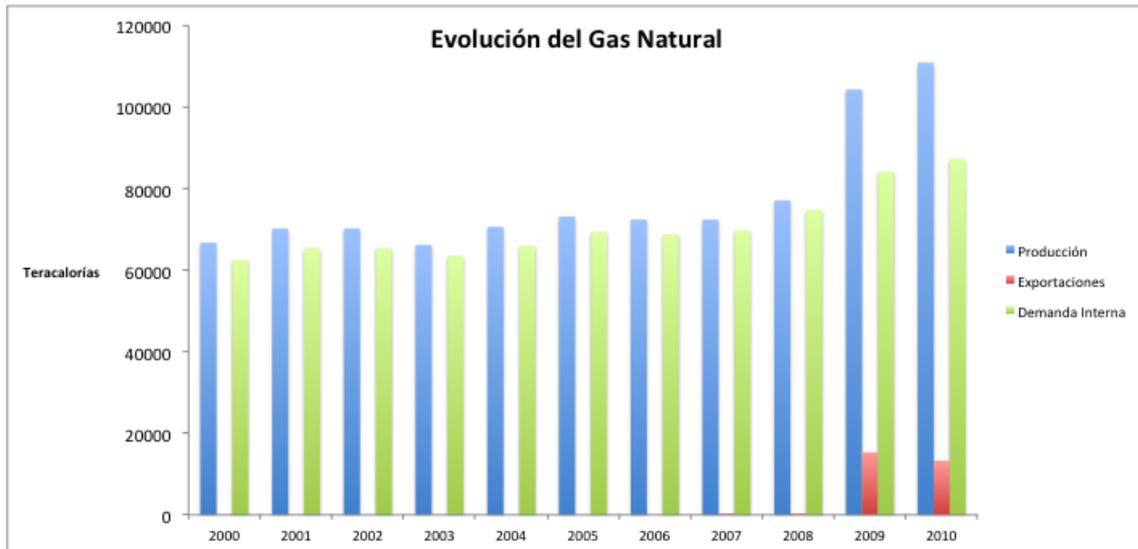


Figura 2.7. Evolución gas natural. Fuente: Elaboración propia con base a (OLADE,2013).

La producción de Gas Natural pasó de 66.767 Teracalorías en 2000 a 110.909 Teracalorías en 2010, con una tasa de crecimiento anual de 4,67%, sólo existe un periodo de crecimiento negativo entre 2002 y 2003 y el aumento en producción más importante se produce en 2009 coincidente con el inicio de las exportaciones a Venezuela. Como se ha mencionado, las exportaciones de este hidrocarburo no se iniciaron hasta 2007, durante 2007 y 2008 solamente se exportaron 5 Teracalorías y fue en 2009 cuando creció esta exportación hasta las 15.339 Teracalorías. La demanda interna de Gas Natural presenta un comportamiento creciente con una tasa de crecimiento del 3,05%. Esto ha implicado que la demanda haya aumentado de 62.578 Teracalorías en 2000 a 87.377 Teracalorías en 2010.



Figura 2.8. DAFO Gas natural. Fuente: Elaboración propia con base a OLADE,2013.

2.4. Energía eléctrica

El sector eléctrico colombiano es considerado uno de los más robustos a nivel Latinoamericano. Presenta división en las diferentes actividades (Generación, Transmisión, Distribución y Comercialización) y un marco regulatorio en constante evolución. En el momento del planteamiento del sistema se consideró que las actividades de generación y comercialización estuvieran en permanente competencia, mientras que las de transmisión y distribución estuviesen reguladas como monopolios naturales (OLADE, 2013).

Durante el final del siglo XX y tras diversas crisis energéticas el estado colombiano asumió la expansión del servicio eléctrico como una de sus principales políticas públicas. Como consecuencia, el estado se endeudó enormemente y se generó una crisis debido a las ineficiencias del sector. Por ello, en 1994 sale a la luz la ley 143/1994 (Ley Eléctrica) que reforma profundamente el sector. Sus principales modificaciones fueron las siguientes:

- Fin del monopolio público, posibilidad de participación de agentes públicos, privados y mixtos.
- Separación de las actividades eléctricas (generación, transporte, distribución y comercialización).

[...] Fomento de las energías renovables no convencionales en Colombia a partir de la priorización de las barreras para su desarrollo basado en Analytical Network Process.

- Reforma institucional y creación de la Unidad de Planeación Minero-energética (UPME), la Comisión de Regulación de Energía y Gas (CREG) y la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios (SSPD).
- Promoción de la competencia en generación y comercialización y regulación de transmisión y distribución.
- Creación del mercado mayorista colombiano de energía eléctrica.

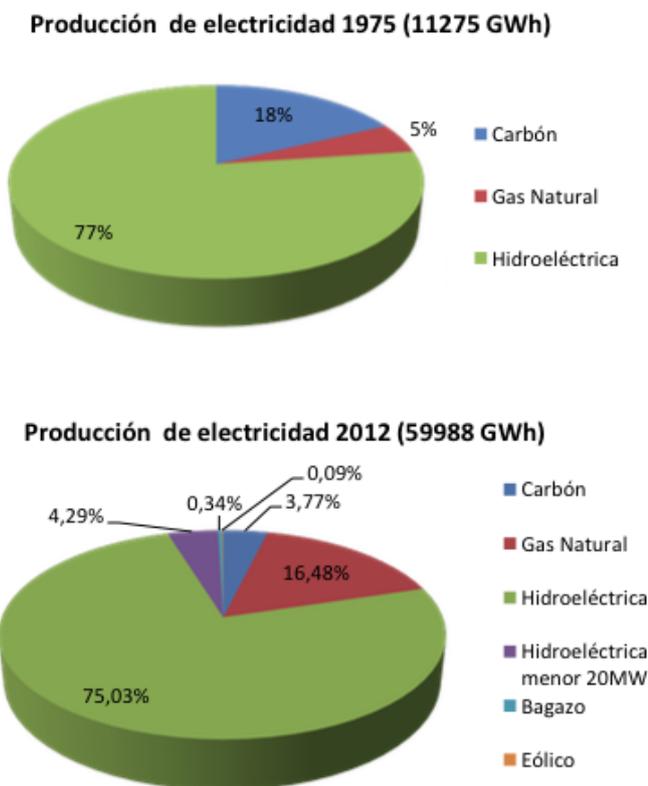
2.4.1 Consumo

El crecimiento del consumo eléctrico de un país se presenta como una aproximación para analizar el crecimiento y desarrollo de su economía. Bajo un régimen eficiente, algunos científicos definen a la demanda de energía eléctrica como “el indicador del desarrollo”, ya que tiene una relación directa con todos los sectores económicos (González, 2009).

El consumo de electricidad en 1975 fue de 11.275 GWh, en 2012 este consumo ascendió hasta los 59.988 GWh. Esto significa un aumento de aproximadamente un 530% en 37 años (UPME, 2012). El mix eléctrico colombiano está dominado por la producción hidroeléctrica, como se puede apreciar en el siguiente gráfico, la potencia instalada ha sufrido cambios desde 1975, sin embargo, la contribución hidroeléctrica ha permanecido casi constante en unos valores superiores al 75%. También se puede apreciar el compromiso colombiano de poseer una matriz energética con bajas emisiones de carbono, las centrales térmicas de carbón han sido progresivamente sustituidas por centrales de gas natural. La contribución del carbón en la matriz ha descendido del 18% a aproximadamente el 4%. En contraste, destaca el aumento de la contribución del gas natural que ha ascendido en 2012 al 16,5% cuando en 1975 solamente representaba el 5%. Asimismo, cabe destacar la presencia simbólica de las energías renovables no convencionales, si eliminamos la mini-hidráulica, estas no llegan a representar el 0,5%.

El consumo eléctrico colombiano está basado en un sistema de producción hidroeléctrico apoyado por centrales térmicas. Debido a la enorme dependencia que tiene el país con el recurso líquido, y los fenómenos meteorológicos “El Niño” y “La Niña” que ocurren en la región ecuatorial, la contribución de la energía hidráulica a la producción eléctrica puede variar entre el 45% y el 95% (Behrentz, Cadena, Mutis, Pérez, & Rosales, 2012). Esta tan acusada variación de producción hidroeléctrica es suplida por la centrales térmicas. Estas centrales se encuentran casi en paro durante los periodos húmedos asociados a “El Niño”, mientras que funcionan a plena carga los años secos asociados a “La Niña”.

Gráfico 5: Producción de electricidad en Colombia por fuente de energía 1975 y 2012



Fuente: (UPME, 2012)

Figura 2.9 Producción electricidad en Colombia. Fuente: (UPME, 2012)

2.4.2. Proyección oferta y demanda

Entre los años 2002-2012 la economía colombiana creció a una tasa anual media de 4,6%. A su vez, el consumo de energía final ha crecido también ininterrumpidamente, con una tasa media anual de 2,9% (UPME, 2013). Sin embargo, la tasa de crecimiento ha sido inferior a la económica, dato que indica un uso más eficiente de los recursos energéticos y una producción menos energéticamente intensiva.

Para el próximo lustro se pronostica un crecimiento medio anual de la demanda de 3,9%. A su vez, la potencia máxima de energía eléctrica crecerá según cálculos de las UPME en 3,1% medio anual.

2.4.3 Infraestructuras y cobertura eléctrica

Colombia presenta una superficie de 1.141.748 km² y 24.621,43 km de líneas de alta tensión para el transporte eléctrico (XM, 2015) y una cobertura a su población del 95,54%. Sin embargo, existen dos realidades muy distintas: por una parte un Sistema Interconectado Nacional (SIN), compuesto por plantas de generación eléctrica despachadas centralmente y redes de transmisión que transportan esta energía generada a parte del territorio nacional; y por otra las Zonas No Interconectadas (ZNI), caracterizadas por tener una densidad de

población muy baja, estar situadas en sitios alejados, de difícil acceso y generalmente de gran interés ecológico, con reservas, parques naturales y comunidades étnicas.

EL SIN comenzó su desarrollo en 1967 con la creación de la empresa estatal ISA (Interconexión Eléctrica SA), encargada de desarrollar el Sistema de Transmisión Nacional (STN). La creación de tales infraestructuras permitió que se desarrollara un mercado de energía eléctrica al garantizar el libre acceso y comercialización de la energía. El sistema se compone por una serie de líneas de alta tensión de diferentes tensiones nominales que permite la conexión entre la generación y distribución eléctrica. El siguiente cuadro lo representa:

Líneas	Longitud (km)
Transmisión 110 kV	3.072,95
Transmisión 115 kV	7.187,46
Transmisión 138 kV	15,49
Transmisión 220 kV	2.539,05
Transmisión 330 kV	9.316,98
Transmisión 500 kV	2.489,50
TOTAL SIN	24.621,43

Tabla 2.1. Conexiones SIN. Fuente: Elaboración propia a partir de XM.

La expansión del SIN es regulada periódicamente por la Unidad de Planeación Minero Energética (UPME), presentado el Plan de Expansión de Referencia de Trasmisión. El Plan analiza la oferta y la demanda energética, las nuevas plantas que entrarán en funcionamiento y las restricciones que presenta el sistema con el fin de garantizar la mayor capacidad de transmisión.

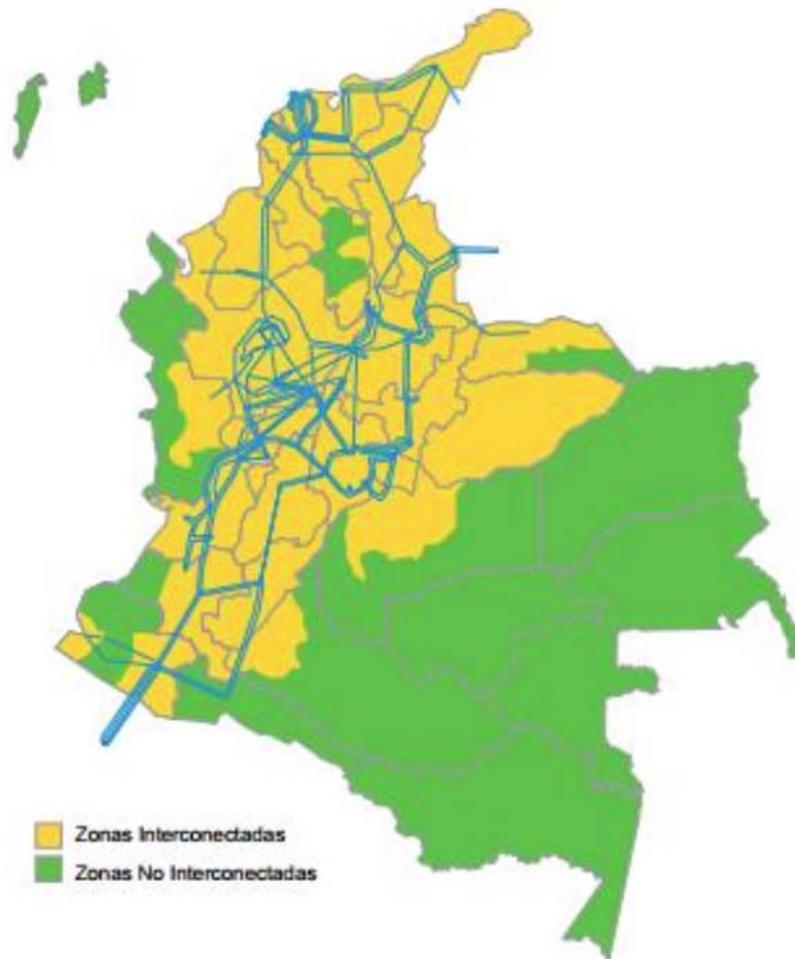
El SIN abarca el 34% del territorio nacional donde habitan el 96% de la población, con una cobertura de 95,54% diferenciada entre áreas urbanas 99,35% y áreas rurales 83,39%. Sin embargo, existen departamentos como el de Vichada con cobertura rural de 25,21% (Fededesarrollo, 2013).

El proceso de expansión del STN presenta retos relacionados con el cumplimiento de restricciones medioambientales y aceptación social, hecho que genera cada vez más complicaciones para desarrollar nuevos proyectos. Con la problemática de diversos proyectos adjudicados mediante licitación que no han llegado a ser iniciados, se plantea el futuro de la expansión del sistema y se abre la posibilidad de incluir opciones de generación distribuida donde la generación se desarrolle a pequeña escala y se ubique cerca de los puntos de consumo. Ante esta opción, se sugiere cubrir estas necesidades mediante tecnologías

[...] Fomento de las energías renovables no convencionales en Colombia a partir de la priorización de las barreras para su desarrollo basado en Analytical Network Process.

renovables. Por ejemplo, con una media de 5 a 6 kWh/m²/día, la energía fotovoltaica presenta una gran opción para cubrir las necesidades de las ZNI de Colombia (Amando et Arango, 2015).

El territorio nacional que no es cubierto por el SIN son las Zonas No Interconectadas (ZNI). El servicio a estas zonas ha sido prestado mediante generadores diesel con un elevado coste asociado al transporte, mantenimiento de generadores y combustible, además en muchos casos es de mala calidad. Es usual que las poblaciones de las ZNI no cuenten con servicio 24 horas, existiendo poblaciones con servicio de tan solo 4 horas al día. A continuación se presenta un mapa de con las zonas SIN y ZNI:



Fuente: IPSE, mayo de 2011.

Figura 2.10. Mapa ZNI y SIN. Fuente IPSE, 2011

Actualmente el SIN Colombiano está interconectado con los sistemas eléctricos ecuatoriano y venezolano. La interconexión con Ecuador suponen 4 líneas con una capacidad total de 550 MW y la venezolana suma una capacidad de 336 MW (UPME, 2015).

Colombia tiene planificados proyectos para aumentar sus interconexiones con regiones de la zona. El primer proyecto conectará el país con Panamá mediante una línea de alta tensión de 300 MW. La UPME estima que esta línea entrará en operación el año 2018. Esta conexión permitirá a Colombia ser parte del Sistema de Interconexión Eléctrica de los Países de América

Central (SIEPAC) y el Mercado Eléctrico Regional (MER), permitiendo a Colombia compartir una línea que conecta Guatemala, El Salvador, Honduras, Nicaragua, Costa Rica y Panamá.

El segundo proyecto para la interconexión eléctrica que tiene Colombia es el Sistema de Integración Eléctrica Andina (SINEA). Se trata de una iniciativa en la que participan Chile, Colombia, Ecuador y Perú, donde Bolivia desarrolla un papel de país observador.

Una vez ambos proyectos hayan sido desarrollados, Colombia podría tener un papel fundamental al ser la interconexión eléctrica entre el centro y sur de América. Si se lograra la interconexión del SIEPAC y el SINEA se posibilitaría el intercambio eléctrico desde Guatemala hasta Chile.

2.4.4. Mercado eléctrico

Uno de los principales ejes de la economía de Colombia es el mercado de energía mayorista. Las leyes 142 (Ley de servicios públicos domiciliarios) y 143 (Ley Eléctrica de 1994) condujeron a la creación de un mercado mayorista competitivo, conocido como el Mercado de Energía Mayorista (MEM).

Las seis empresas más grandes de generación del país concentran aproximadamente el 80% de la capacidad de generación, lo cual muestra que se trata de un mercado moderadamente concentrado de acuerdo a los estándares internacionales. Esto es algo que implica la posibilidad de que este oligopolio pueda dar lugar a comportamientos estratégicos de los participantes que repercutan en precios superiores al costo marginal de producción (Bastidas et al, 2013).

Existen dos tipos de transacciones en el mercado eléctrico colombiano: la bolsa de energía eléctrica (mercado spot) y el mercado de largo plazo de electricidad (contratos bilaterales). En el mercado spot las empresas generadoras de electricidad ofertan cantidades de electricidad para cada hora del día siguiente y la oferta que realizan viene determinada por sus costes variables. Una vez se recogen todas las ofertas de los generadores, el operador del mercado eléctrico en Colombia, basando su decisión en una estimación de la demanda, organiza por orden creciente los precios de las ofertas de energía para satisfacer dicha demanda. El último precio ofrecido para alcanzar la citada demanda es considerado el precio marginal en bolsa en Colombia, y es por tanto el precio que reciben las empresas generadoras que han sido asignadas (despachadas) por el operador de mercado.

2.4.5. La ley 1715 de mayo de 2014.

El gobierno colombiano ha sancionado en mayo de 2014 la LEY 1715 de 2014 por medio de la cual se regula la integración de las energías renovables no convencionales al Sistema Energético Nacional (ver Anexo 1).

Dicha ley tiene por objeto “promover el desarrollo y la utilización de las fuentes no convencionales de energía, principalmente aquellas de carácter renovable, en el sistema energético nacional”. Para ello tiene previsto: “la integración de las ERNC al mercado eléctrico, su participación en las zonas no interconectadas y en otros usos energéticos como medio necesario para el desarrollo económico sostenible, la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero y la seguridad del abastecimiento energético”.

[...] Fomento de las energías renovables no convencionales en Colombia a partir de la priorización de las barreras para su desarrollo basado en Analytical Network Process.

A fecha de la elaboración de este TFG todavía se está desarrollando el reglamento técnico que especifique cómo se fomentará el desarrollo de las ERNC, qué tarifas tendrá la producción de electricidad mediante ERNC, etc.

CAPÍTULO 3: MARCO CONCEPTUAL Y TEÓRICO DE

LAS ENERGÍAS RENOVABLES.

3.1. Definición

Una energía renovable es aquella cuya fuente reside en procesos de carácter natural que se regeneran con mayor o menor rapidez sin la intervención humana, y por lo tanto, se encuentra disponible para su aprovechamiento de forma continua. (IRENA, 2012).

Ha sido muy discutido el concepto de velocidad de reposición de la energía en energías renovables. Existen energías que se regeneran instantáneamente (viento, olas, radiación solar), otras que necesitan meses o años (biomasa), y fuentes que necesitan miles de años (combustibles fósiles). Los beneficiarios del uso de estas energías somos los humanos, por lo que se comparan los tiempos de regeneración con la esperanza de vida humana. Aquellas fuentes que presentan elevados períodos de regeneración serán consideradas no renovables.

Dentro de las energías renovables existen un grupo de ellas conocidas como energías renovables no convencionales (ERNC), conocidas generalmente como energías cuyos costos no las hacen competitivas en el mercado eléctrico y requieren subvenciones para entrar en la matriz energética (Palma, 2009) & (MEGC, 2015). Se consideran ERNC: la energía eólica, la solar, tanto térmica como fotovoltaica, la geotérmica, la undimotriz, la mareomotriz y las centrales hidroeléctricas con potencias inferiores a los 50MW, conocidas como mini-hidráulica.

3.2. Evolución histórica de las energías renovables.

Desde que el Homo Erectus controlara el fuego hace mas de medio millón de años (McPherson, 1984), el hombre no ha parado de aprovechar las fuentes de energía renovable. Con el descubrimiento de la combustión de la biomasa, dicho fuego fue utilizado para calentar, cocinar y protegerse frente a depredadores. Hacia el año 3000 a.C. los egipcios comenzaron a aprovechar la fuerza del viento como medio de transporte por el Nilo, unos mil años después se comenzó a explotar la energía hidráulica mediante molinos y aproximadamente en el año 1000 a.C. se desarrollaron los primeros molinos de viento (Schallenberg, 2008).

Las técnicas y tecnologías fueron perfeccionándose a lo largo de los años, pero no fue hasta la revolución industrial iniciada por Gran Bretaña en la segunda mitad del s. XVIII cuando se inició la explotación del carbón. Con la invención del motor de combustión interna a finales del s.XIX se comenzó con la utilización a gran escala de otro combustible fósil, el petróleo. Y fue en la década de los 60s cuando la energía nuclear experimentó su mayor crecimiento gracias a la conversión de la tecnología militar desarrollada en la II Guerra Mundial en tecnología civil.

Durante los últimos dos siglos el uso de combustibles fósiles ha aumentado conforme aumentaban los niveles poblacionales del planeta y mejoraban las condiciones económicas de los países. Antes de la revolución industrial un ser humano gastaba de media 24 kcal día⁻¹, hoy en día, menos de 250 años después el consumo por habitante se ha disparado a los 224 kcal día⁻¹, un aumento de más del 933%. (González, 2009). Si tenemos en cuenta que la población en estos años ha evolucionado de menos de mil millones de habitantes a más de siete mil y que este incremento de gasto energético ha sido absorbido mayoritariamente por el consumo de combustibles fósiles, llegamos a la situación energética y medioambiental actual.

La matriz energética mundial actual presenta la siguiente estructura Gráfico 1:

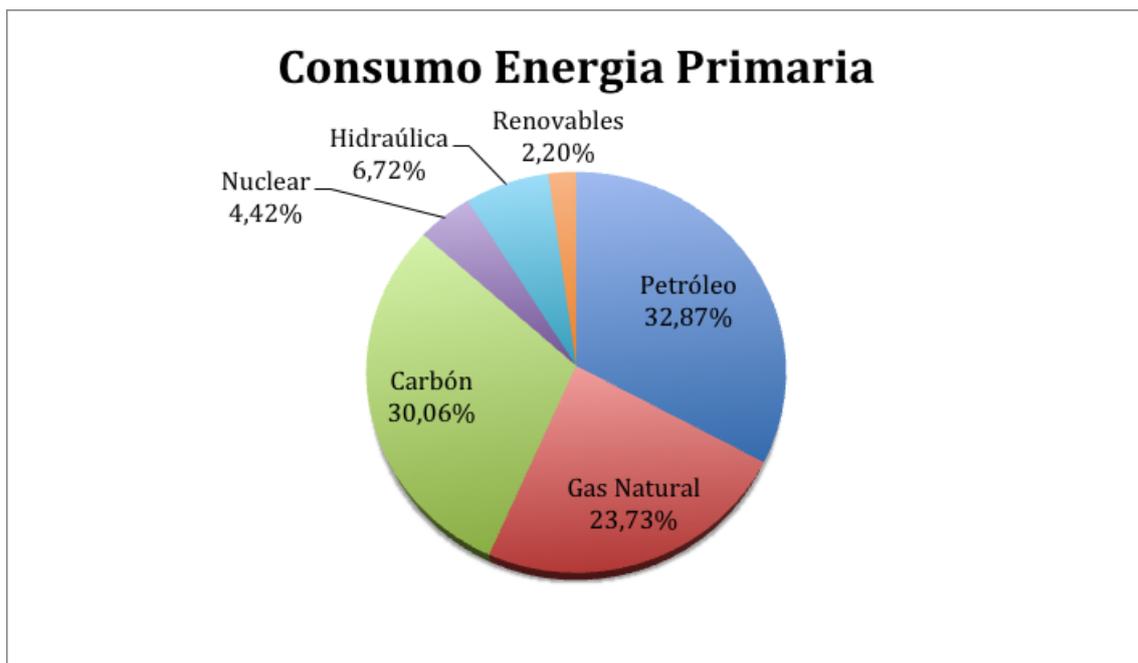


Figura 3.1: Consumo energía primaria mundial. Elaboración propia a partir de (BP, 2014).

Sin embargo, la situación actual presenta una problemática que ha impulsado la búsqueda de un modelo energético diferente caracterizado por una mayor sostenibilidad y unos impactos medioambientales mucho menores. Los principales motivos que han impulsado el cambio son:

- Preocupación por el daño ambiental generados por la combustión de recursos fósiles. El cada vez más patente cambio climático, la contaminación atmosférica o la lluvia ácida han sido en gran medida provocados por estos combustibles.

[...] Fomento de las energías renovables no convencionales en Colombia a partir de la priorización de las barreras para su desarrollo basado en Analytical Network Process.

- La concentración de los recursos fósiles ha generado una gran dependencia de los países no productores de hidrocarburos de aquellos que presentan recursos explotables en su territorio.
- A pesar del aumento de las reservas de hidrocarburos gracias al descubrimiento de nuevos métodos de extracción, la extracción de estos resulta cada vez más elevada haciendo cada vez más competitivas económicamente a otras energías.
- Las mejoras tecnológicas permiten un aprovechamiento y distribución cada vez más eficiente y económico de nuevas fuentes energéticas.

Este escenario ha provocado que en los últimos decenios las energías renovables hayan cobrado una gran importancia y que su implantación sea más y más necesaria.

3.3. Tipos de energías renovables

Las energías renovables pueden ser divididas en función de diferentes criterios. Habitualmente se clasifican según la fuente de la energía renovable, el nivel de desarrollo tecnológico y el tipo de energía suministrada.

En las siguientes páginas se presenta un pequeño desarrollo de las energías renovables clasificadas según el origen de la energía.

3.3.1. Biomasa

La biomasa es el resultado de la conversión solar en toda la masa viviente que existe sobre la Biosfera. Es una fuente muy conocida y que puede ser utilizada para la producción de electricidad, calor y combustibles líquidos o gaseosos (McKendry, 2002). Además, a diferencia de otras fuentes renovables, la biomasa puede ser almacenada y así producirse bajo demanda (Fiorese, 2014).

Hasta el siglo XVIII, fue prácticamente la única fuente de energía utilizada por la humanidad. Hoy en día es la energía renovable más utilizada a lo largo del mundo, sin embargo su importancia y tecnologías de utilización varían mucho de unos países a otros. Mientras que en África la biomasa supuso en 2010 el 47,8% del total de energía primaria consumida, en los países de la OCDE supuso únicamente un 4,5% (IEA, 2012). Existen también enormes diferencias en la tecnología usada en la explotación de la biomasa. Mientras que en los países desarrollados esta fuente se utiliza para la producción de electricidad y biocombustibles mediante tecnologías en progreso con eficiencias cada vez mayores, en los países en vías de desarrollo las tecnologías son poco eficientes y a veces causan problemas para la salud humana.

La energía a partir de la biomasa puede obtenerse de diversas fuentes (Fig. 1). Uno de los mayores problemas de esta fuente reside en la baja concentración del recurso, lo que conlleva altos costes en el transporte de la biomasa hasta el lugar de utilización. Este coste puede llegar a suponer hasta el 50% del total (Chum, 2011). Para lidiar con este problema se tendió a hacer grandes plantaciones de cultivos energéticos y la problemática volvió a surgir debido al impacto que supone en el precio de los alimentos (Dodic, 2010). Por ello se ha sugerido la

utilización de tierras de baja fertilidad para la producción de cultivos energéticos con el fin de asegurar la producción de alimentos (Vávrová, 2014).

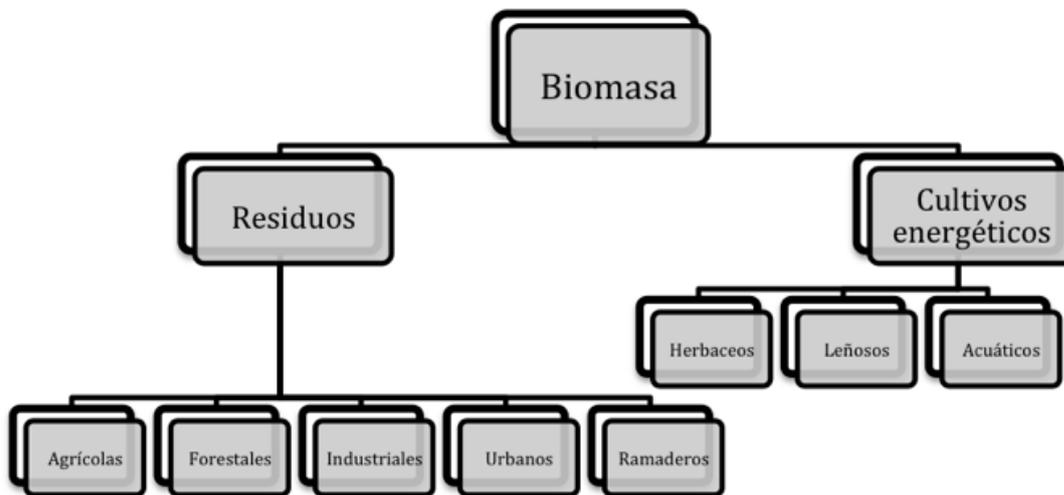


Figura 3.2: Fuentes de biomasa. Elaboración propia

Existen seis tecnologías generales para la extracción de energías de la biomasa: la combustión directa para obtención de electricidad y calor, la digestión anaeróbica para la obtención de gases ricos en metano, la fermentación de azúcares para la generación de alcoholes, la extracción de aceites para biodiesel, la pirolisis para la generación de biocombustibles, gases y aceites y la gasificación para la obtención de Gas Síntesis (Barber, 2011).

La forma de extracción más habitual es la combustión directa para la producción de calor y electricidad. Sin embargo, nuevas técnicas de gasificación en estado pre-comercial queman el gas en ciclos combinados con una eficiencia similar a los ciclos de vapor convencionales de biomasa o carbón. Esto supone un gran avance debido a que aún existe un gran potencial de mejora en esta tecnología.

La segunda forma de aprovechamiento en importancia es la producción de biocombustibles. Su importancia radica en que es prácticamente la única forma de sustituir los combustibles empleados en transporte. El WEO calcula que la producción de biocombustibles pasará de 1.3 millones de barriles equivalentes de petróleo al día en 2011 a los 2,1 en 2020 y 4,1 en 2035 (IEA, 2013).

La biomasa suele considerarse una energía limpia al aplicarse un balance cero en emisiones de efecto invernadero. Al respecto, numerosas investigaciones plantean la veracidad de tal afirmación. Por ejemplo, Massachusetts Environmental Energy Alliance (MEEA, 20120) observa:

- La combustión de la biomasa no emite solamente CO₂, si no que su combustión conlleva la emisión de partículas volátiles, óxidos de nitrógeno y monóxido de carbono, generando por lo tanto daños a la población.
- El gran gasto de agua y la contaminación de esta como consecuencia del cultivo con fines energéticos.

- La degradación de bosques para la utilización de terrenos en cultivos energéticos.
- La problemática mencionada con anterioridad con la alimentación humana.

A pesar de la problemática asociada a esta fuente de energía, existen diversos estudios que prevén que la contribución de la biomasa en 2050 sea muy importante. Para (Berndes, 2003) el consumo de biomasa se encontrará entre los 100-400 EJ/año, predicciones más ambiciosas hablan de alcanzar los 1500EJ/año (Gadonneix, 2010). Algo que resulta presumiblemente claro es la importancia con la que contará esta fuente de energía en un futuro próximo.

3.3.2. Energía eólica

La energía eólica consiste en el aprovechamiento de la energía cinética del viento. El viento consiste en el movimiento de masas de aire a causa de las diferencias de densidades en el aire, estas diferencias son debidas a una absorción irregular de la radiación solar en la atmósfera.

El viento lleva aprovechándose desde hace más de siete milenios. Desde las civilizaciones Egipcia y Sumeria que lo utilizaban para navegación, la Persa que introdujo su aprovechamiento para el bombeo de agua y molienda, hasta llegar a los primeros aerogeneradores eléctricos a finales del siglo XIX (Espert, 2008). Hoy en día hay una industria floreciente dedicada a la extracción de la energía del viento (González, 2009).

Los aerogeneradores obtienen energía eléctrica a partir del aprovechamiento eólico generado por el movimiento de las palas. El movimiento giratorio del eje acoplado a las palas es traducido en la obtención de electricidad mediante el accionamiento de un generador eléctrico.

El primer aerogenerador eléctrico fue construido por Charles F. Brush en 1888. Dicho aerogenerador estaba compuesto 144 palas de 17 metros de diámetro y con una potencia de 12kW (Schanllenberg, 2008). Hoy en día Dinamarca encabeza la investigación en aerogeneradores, por ejemplo, con un prototipo de 8MW y 164 metros de diámetro en su planta experimental para grandes turbinas en Østerild. Sin tener en cuenta a este gigante experimental, los aerogeneradores comerciales del momento generan habitualmente una potencia de 3MW con unos diámetros aproximados de 60-80 metros (Castro, 2011).

Una tendencia actual es la explotación eólica en el mar (offshore), argumentada en la mayor velocidad y constancia de sus vientos comparado con lo encontrado en tierra firme. Aunque presenta numerosas ventajas, su elevado coste seguirá siendo sustancial al menos diez años más. (GWEC, 2014). Este elevado coste de instalación ha llevado a la construcción de aerogeneradores de cada vez mayor tamaño debido a las economías de escala en turbinas eólicas, ya que la producción eléctrica crece exponencialmente con el tamaño del diámetro de la turbina y un aumento del diámetro no afecta a los costes de cimentación y conexión con la red eléctrica. Por este motivo se está tendiendo a la instalación de turbinas de mayores tamaños.

Además de las barreras económicas previamente citadas, existen también barreras medioambientales como el ruido, el impacto visual o el peligro para las aves generado por los aerogeneradores. A pesar de las barreras mencionadas, la energía eólica esta creciendo de una

[...] Fomento de las energías renovables no convencionales en Colombia a partir de la priorización de las barreras para su desarrollo basado en Analytical Network Process.

manera exponencial, hemos pasado de los 6,100 MW instalados en 1996 a más de 318,000 MW en 2013. Esto lo podemos apreciar en el gráfico 1 (GWEC,2014).

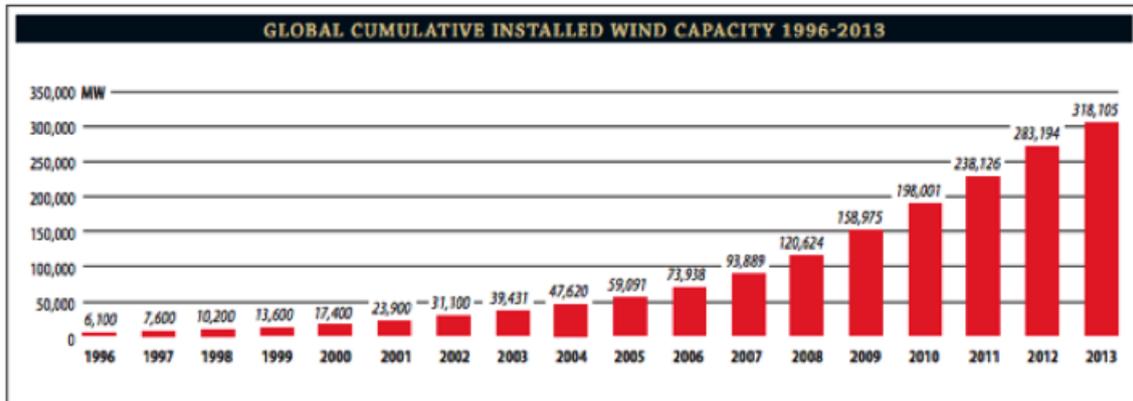


Figura 3.3 Capacidad eólica instalada a nivel mundial.

Pese al enorme aumento de la capacidad instalada y de la fiabilidad y eficiencia de los sistemas eléctricos eólicos, el carácter intermitente de los vientos impide la utilización de esta energía como producción de base y obliga a que sea usada como energía complementaria (Lior, 2010).

Una de las mayores ventajas de la energía eólica radica en su gran potencial de mejora y crecimiento. Si descontáramos los flujos de aire en puntos inaccesibles, se podría disponer de una cantidad de energía eólica que sería del orden del doble del consumo mundial actual (Gonzales, 2009). Existen otras estimaciones realizadas por Archer y Jacobson (2005), quienes mencionan que aprovechando lugares con vientos superiores a los 6,9 m/s, podríamos cubrir siete veces las necesidades eléctricas del ser humano.

La energía eólica es por lo tanto una de las ERNC con mayor potencial ahora mismo. Según la Agencia Internacional de Energía (IEA) en 2035 más del 6% de la energía eléctrica mundial será generada mediante aerogeneradores. Este crecimiento será favorecido por las mejoras en la tecnología y el previsible encarecimiento de combustibles fósiles.

3.3.3. Energía geotérmica

“Geotermia” significa literalmente “calor de la Tierra”. La energía geotérmica es por ello aquella que aprovecha el calor proveniente de la tierra tanto para su uso térmico como para la generación de electricidad. Este calor proviene fundamentalmente de dos fuentes: el transmitido por el manto y el núcleo terrestres (40%) y el generado debido al decaimiento gradual de isótopos radioactivos presentes en la corteza terrestre (60%) (Pardavila, 2014). Se estima que este flujo de calor alcanza un valor global de 1021J por año, un valor que duplica el consumo energético mundial actual (González, 2009).

Sin embargo, en la temperatura del manto terrestre no es igual en todas las zonas geográficas. En función de la temperatura de la corteza terrestre el aprovechamiento energético puede ser:

- Muy baja temperatura (menos de 30°C): utilización para climatización con bombas de calor. El terreno ejerce de foco frío en verano y como foco caliente en invierno.
- Baja temperatura (entre 30 y 90°C): adecuado para calefacción y extracción de calor para procesos productivos.

- Media temperatura (entre 90 y 150°C): producción de electricidad mediante un fluido intermedio de intercambio con los ciclos Rankine orgánicos (ORC).
- Alta temperatura (más de 150°C): transformación directa del vapor de agua en energía eléctrica.

La energía geotérmica presenta por lo tanto diferentes aprovechamientos que vienen utilizándose desde hace más de dos mil años. Su uso para producción eléctrica se inició hace más de 100 años en Larderello (Italia), donde en 1914 se instaló una central con una potencia de 250 kW conectados a la red (DiPippo, 2008). Hoy en día dicha planta tiene una potencia de 769 MW y atiende al 26,5% de las necesidades energéticas regionales.

En 2012 habían instalados 10 GW y se prevé que para este año la potencia instalada ascienda a los 18 GW en todo el mundo, lo que representa un 0,5% del consumo eléctrico mundial (Chamorro, 2012). Sin embargo, en países como Islandia, con un gran potencial geotérmico, esta energía representa un 25% de la producción eléctrica y un 90% de su gasto en calefacción (Bertrani, 2012). Hay que resaltar que este gran aprovechamiento solamente puede darse en zonas con unas características específicas.

La mayor parte del costo asociado al aprovechamiento de la energía geotérmica proviene del gasto en las prospecciones para analizar la viabilidad de los emplazamientos. Sin embargo, la evolución de la tecnología y de nuevos métodos conllevan una reducción de costes, vislumbrándose un futuro prometedor a corto-medio plazo (IEA, 2012).

Este tipo de energía presenta una gran cantidad de ventajas. En el aspecto medioambiental, las pequeñas dimensiones de las plantas de generación, la ausencia de ruido y las nulas emisiones hacen muy atractiva a esta energía .

Pero probablemente, la causa por la que la energía geotérmica resulta tan interesante en comparación con otras renovables es su elevado factor de carga que puede llegar a valores superiores al 90% (Fridleifsson, 2003). De esta manera, la geotermia permite una generación continua de electricidad y que por tanto pueda ser considerada como una fuente de energía de base (Goldstein, 2011).

3.3.4. Energía hidráulica

La energía hidráulica es aquella que proviene de la energía potencial gravitatoria del agua dentro del campo de la Tierra. Indirectamente esta energía es aportada por los rayos de sol, ya que son los causantes del ciclo del agua y de elevar la altura de esta. (Boyle, 2004).

Se trata de la energía renovable con mayor presencia del mundo. En 2011 se calcula que habían instalados 1067 GW que producían el 16% del consumo eléctrico mundial (WEO, 2012).

En 1878 William George Armstrong desarrolla el primer aprovechamiento hidroeléctrico de 4 kW en Inglaterra. Armstrong abogó por el uso de energías renovables y al agotamiento de los combustibles fósiles debido a su ineficiente y extravagante modo de utilización. Tras el desarrollo de la tecnología este tipo de energía proliferó por América del Norte consiguiéndose aprovechamientos de cada vez mayor capacidad. Hoy en día la presa más grande del mundo se encuentra en el río Yangtsé (China) con una potencia nominal de producción de 22500 MW, una potencia equivalente a más de 20 centrales nucleares convencionales.

A pesar de la nula emisión de gases de efecto invernadero durante su explotación, la construcción de centrales hidroeléctricas conlleva grandes impactos medioambientales como: la construcción de vías de comunicación y los cambios generados en los ecosistemas locales, generados en gran medida por la construcción de la presa. Esta construcción puede conllevar a su vez el desplazamiento de grandes poblaciones. Se estima que la construcción de las tres gargantas desplazó a más de un millón de personas.

El cambio climático supone además del incremento de las temperaturas una inestabilidad pluviométrica, provocando grandes variaciones en las precipitaciones entre años. Este fenómeno provoca un uso intermitente e ineficiente de la energía hidráulica (Blackshear, 2011), esta inestabilidad generará la imposibilidad de prever la producción, una desventaja con la que antes del cambio climático no había que lidiar.

Hasta el momento esta energía ha sido la única energía renovable suficientemente desarrollada como cubrir las necesidades reales de consumo y ser económicamente competitiva ante fuentes tradicionales. Un ejemplo claro de esto es que en 23 países más del 90% de la electricidad consumida proviene de fuentes hidráulicas (Castro, 2012). Un caso excepcional es Paraguay, donde casi el 100% de la electricidad consumida proviene de los recursos hídricos y además exportan a Argentina y Brasil (Noboa, 2011).

El potencial de esta energía está lejos de ser alcanzado, para 2035 se prevé que la capacidad instalada ascienda a 1680 GW. Este desarrollo se dará en los países no pertenecientes a la OCDE ya que es donde se encuentra el mayor potencial (WEO, 2012). Además de estas construcciones megalómanas, las explotaciones mini hidráulicas, centrales de menos de 10 MW, están ganando cada vez más peso. El desarrollo de este tipo de energía también vendrá impulsado por una mejor gestión unos recursos hídricos cada vez más valorados.

3.3.5. Energía mareomotriz

El efecto combinado de las atracciones mutuas entre la Tierra, la Luna y en menor medida el Sol, y la fuerza centrífuga, que aparece como consecuencia de la rotación del sistema Tierra-Luna alrededor de un centro de masas común, genera un movimiento periódico y alternativo de las aguas del mar comúnmente conocido como mareas. Este fenómeno genera unas diferencias del nivel del agua entre plenamar y bajamar que pueden oscilar desde unos centímetros a varios metros. De hecho, en ciertos lugares puntuales del planeta estas diferencias llegan a los 16,2m en la Bay of Fundy (Canadá) o 14,5m en Severn Estuary (UK). (Gorlov, 2001).

Las mareas están asociadas a dos formas de energía de elevado grado termodinámico, la potencial y la cinética, susceptibles de ser transformadas en electricidad con eficiencias elevadas (González, 2009). La energía de las mareas empezó a ser utilizada en Europa en la Edad Media, se encuentran molinos de mareas en Gran Bretaña, Francia o en la costa atlántica andaluza. Sin embargo, no fue hasta la década de los 60 cuando comenzó a considerarse su uso para generación eléctrica (O'Rourke, 2009). En 1966 se inauguró en la Bretaña francesa una central mareomotriz de 240MW, la cual ha sido la más grande del mundo durante 45 años.

Hasta hace unos años la explotación de las mareas se basaba en la construcción de presas para retener enormes cantidades de agua en plenamar y turbinarla en bajamar. Sin embargo, estas presas conllevaban un gran impacto medioambiental. Por lo que actualmente se está investigando el aprovechamiento de las corrientes generadas por las mareas, con prototipos flotantes (floating TSTs) o ancladas al fondo marino (bottom-fixed TSTs) (Sanchez, 2014).

La energía mareomotriz tiene un gran potencial de aprovechamiento, además una de sus mayores ventajas reside en la periodicidad de estas, que ocurren cada 24h, 50min y 28s (Clark, 2007). Ello permite una programación de la producción eléctrica. Sin embargo la energía mareomotriz ha de superar una serie de barreras (Buigues, 2008):

- Su elevado costo de instalación.
- Problemas de corrosión en los elementos de la central debido a la alta salinidad del agua de mar.
- Bajo factor de carga (22-35%)
- Impactos medioambientales al régimen hídrico y al ecosistema marino.

A pesar de las barreras, los nuevos métodos de explotación se encuentran ya en un estado pre-comercial (Sánchez, 2014) y se prevé que con los esfuerzos puestos en investigación los costes unitarios de esta energía bajen haciéndola más competitiva e interesante.

3.3.6 Energía solar

El sol produce energía radiante a un ritmo de $3,85 \times 10^{26}$ J/s. De esta energía producida por la fusión de cuatro átomos de Hidrógeno en uno de Helio, la Tierra intercepta 175 945 TW. Si tenemos en cuenta que el consumo actual ronda los 13 TW, a la Tierra le llega del sol 13 534 veces la energía consumida (González, 2009).

Directa o indirectamente el sol produce los flujos renovables de energía presentes en la tierra, a excepción del geotérmico y del mareomotriz. El flujo solar directo se reparte de una manera muy heterogénea en la Tierra. Lugares como el Norte de África u Oriente Medio alcanzan niveles medios de radiación media anual de hasta 300 W/ m² (WB, 2015). Sin embargo, regiones como Groenlandia o Siberia poseen niveles considerablemente inferiores.

La energía procedente del sol puede ser utilizada de dos maneras conceptualmente diferentes:

- Como fuente de electricidad mediante células fotovoltaicas o centrales solares térmicas de alta temperatura.
- Como fuente de calor mediante dispositivos solares de baja, media y alta temperatura.

3.3.6.1. Energía solar fotovoltaica.

Las plantas de energía solar fotovoltaica convierten directamente la luz solar en electricidad, sin hacer uso de ninguna máquina rotativa. (Rakibuzzaman et al., 2015). El proceso de obtención de electricidad se basa en el efecto fotoeléctrico generado por la incidencia de la luz en materiales semiconductores. Las primeras células fotovoltaicas presentaban rendimientos de alrededor del 1%. Hoy en día, los avances tecnológicos han permitido desarrollar células experimentales con rendimientos de 46% (NREL, 2015), y las células comerciales alcanzan

normalmente niveles superiores al 20%. Un panel o módulo fotovoltaico se compone por varias células fotovoltaicas conectadas entre sí y situadas en un mismo marco (Schallenberg, 2008). A su vez, estas se conectan en serie y paralelo para generar pequeñas o grandes centrales de producción eléctrica.

La energía fotovoltaica presenta unas destacables ventajas frente a otras formas de obtención de energía como:

- Funcionamiento silencioso
- Instalación fácil y sencilla
- Nula emisión de gases de efecto invernadero durante la fase de operación.
- Vida útil larga, generalmente superior a los 30 años.
- Alta fiabilidad.
- Escasa necesidad de mantenimiento.

Las grandes ventajas que presenta esta energía han propiciado un espectacular aumento en los últimos años, el crecimiento medio anual de la capacidad fotovoltaica entre 2004 y 2010 fue del 55% (Renewables, 2013). A pesar que la crisis ha disminuido el crecimiento de las energías renovables, la “European Photovoltaic Industry Association” (EPIA) predice que la capacidad global de energía fotovoltaica alcanzará más de 200 GW en 2020 y mas de 800 GW en 2030.

Sin embargo, esta energía presenta algunos inconvenientes:

- Generación intermitente.
- Bajo factor de carga.
- Necesidad de grandes superficies.
- Elevados costes iniciales.

No obstante, desde 1973 a 2005 los costes se redujeron en un 80% (Arent et al., 2011), han seguido disminuyendo hasta la actualidad y se cree que continuaran bajando. Nuevos materiales y tecnologías más eficientes generan que la competitividad de esta fuente de energía sea cada vez mayor.

3.3.6.2. Energía solar térmica

Se basa en el calentamiento de fluidos como agua, aceites o aire mediante la energía solar. En función de la temperatura alcanzada se distinguen tres tipos de energía solar térmica (Schallenberg, 2008):

Baja temperatura:

La temperatura alcanzada por el fluido no supera los 90-100°C. Su uso mayoritario es la producción de agua caliente sanitaria (ACS), que es utilizada en polideportivos, hospitales y casas particulares, presenta buenas eficiencias debido a las bajas temperaturas y es rentable económicamente. También puede ser utilizada para calefacción, climatización, procesos industriales o el calentamiento de piscinas.

Media temperatura:

Las temperaturas alcanzadas por los fluidos van de los 100 a los 300 °C. Se utiliza en procesos industriales para producir vapor, procesos de ósmosis y coccciones de alimentos a gran escala.

Alta temperatura:

Las temperaturas alcanzadas por los fluidos superan los 300° C y pueden alcanzar los 1000 °C. El objetivo es la producción de energía eléctrica mediante ciclos Rankine. El fluido calentado por el sol ejerce de foco caliente a masas de agua que a su vez se expanden provocando la rotación de una turbina. Existen 4 grandes tipos de centrales solares térmicas:

- Centrales de torre
- Centrales disco parabólicas
- Centrales cilindro parabólicas
- Centrales fresnel

Actualmente existen diversas plantas comerciales a lo largo del mundo. Las más relevantes son las de SEGS en California (354 MW) o la de Andasol en España (3x50 MW).

3.3.7. Energía undimotriz.

La energía undimotriz o energía de las olas es la energía que permite la obtención de electricidad a partir de la transformación de las energías cinética y potencial contenidas en el oleaje (González, 2009). El desarrollo de esta tecnología es bastante reciente. A pesar de que la primera patente fue obtenida por los franceses Girard e hijo en 1799 (Clement, 2002), no fue hasta la crisis del petróleo de 1973 cuando los gobiernos y las compañías eléctricas se vieron estimuladas por el gran potencial de esta energía (Bozzi, 2014). Pero la bajada de los precios de los hidrocarburos durante la década de los 80 conllevó un desinterés en este tipo de energía. Sin embargo, tanto debido a la creciente preocupación por el medio ambiente como a la nueva crisis energética, la energía undimotriz ha resurgido con más fuerza que nunca (López, 2013).

El gran potencial de la energía undimotriz reside en las siguientes ventajas:

- Densidad energética de 2-3 kW/m². Una densidad mucho mayor que la que presentan otras fuentes renovables como la eólica (0,4-0,6 kW/m²) o la solar (0,1-0,2 kW/m²). (Villate, 2010).
- Las plantas de explotación de la energía de las olas pueden llegar a alcanzar un factor de carga del 90%. Esto representa una gran diferencia frente a los factores de carga de las energías solar o eólica que tan solo alcanzan el 20-30% impidiendo su funcionamiento como energía de base. (Drew, 2009), (Fujita, 2002).
- La nula producción de gases de efecto invernadero. La energía es obtenida a partir de las olas y estas son producidas a su vez por la energía eólica.
- Una mayor capacidad de predicción en comparación con energías como la eólica. (Villate,2010).

- Su escaso impacto ambiental, que se reduce al impacto ambiental y a la emisión de pequeñas cantidades de residuos procedentes de la degradación de componentes estructurales. (Drew, 2009).

A pesar de su gran potencial, la realidad es que actualmente no es una energía económicamente rentable. Para que esta energía sea viable debe superar una serie de barreras como:

- El elevado coste de inversión y mantenimiento.
- Existe una descoordinación entre los programas de I+D+I y la demanda por parte de empresas comerciales. Lo que produce que no haya demanda en el mercado debido al alto riesgo de la inversión. (Foxon, 2005).
- Impactos en ecosistemas acuáticos vulnerables como los arrecifes coralinos. (Meisen, 2009).
- La dificultad de compatibilizar los periodos de oleaje aprovechable (0,1 Hz) con las frecuencias de los generadores eléctricos. Esto conlleva la necesidad de varias etapas de conversión para poder verter la electricidad producida a la red. (Drew, 2009), (Czech, 2012).

A pesar de ser una tecnología incipiente en comparación con otras energías renovables en ciertos lugares geográficos resulta ya muy interesante. Por ejemplo, las costas británicas presentan un elevadísimo potencial undimotriz en sus costas, con niveles de potencia que alcanzan los 75 kW/m (Lewis, 1999). Otro caso es el de los archipiélagos aislados como el caso de Hawai. Debido al alto coste de transporte del carburante a sus islas, ya existen generadores de electricidad (1,25 MW) en Oahu (González, 2009).

Para que el aprovechamiento de la energía de las olas se haga extensivo se sugiere un mayor esfuerzo en investigación y perfeccionamiento de las técnicas empleadas, con el fin de reducir los costes de inversión y mantenimiento y mejorar su eficiencia. (Hayward, 2011).

3.4 Selección de ERNC para el estudio

En el presente estudio solamente se han tenido en cuenta como alternativas reales para la producción de energía eléctrica en Colombia a corto plazo las energías: biomasa, eólica, geotermia, minihidráulica y solar fotovoltaica.

El resto de energías planteadas en este capítulo no presentan una alternativa real en cuanto a la diversificación de fuentes para la producción eléctrica. Esto fue asumido tras las primeras entrevistas con los expertos donde ninguno planteó una opción real de que estas energías entraran con fuerza en el mix eléctrico colombiano. En los casos particulares de la energía solar térmica y de la energía undimotriz, estas dos no son si quiera mencionadas en la Ley 1715 de 2014 (Anexo 1) que pretende impulsar las fuentes de energía no convencionales en especial las que fomentan un desarrollo sostenible. En el caso de la energía mareomotriz, el docente investigador comentó un proyecto que está realizando para promover el autoabastecimiento eléctrico en la Isla de San Andrés. Sin embargo, este proyecto que todavía no ha sido

[...] Fomento de las energías renovables no convencionales en Colombia a partir de la priorización de las barreras para su desarrollo basado en Analytical Network Process.

adjudicado no es representativo para el caso de Colombia. Por ello, estas tres energías no han sido consideradas dentro del estudio.

CAPÍTULO 4: IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE LAS

BARRERAS EN EL DESARROLLO DE LAS ENERGÍAS

RENOVABLES NO CONVENCIONALES EN

COLOMBIA.

El objetivo de este capítulo es presentar un análisis de las barreras que repercuten en el desarrollo de las ERNC en Colombia. Como se ha mencionado, las grandes centrales hidroeléctricas no serán consideradas como una energía renovable no convencional. Dentro de las ERNC son incluidas: la minihidráulica (menos de 20MW), la eólica, la biomasa, la solar fotovoltaica y la geotermia.

La identificación y análisis de barreras se ha realizado a través de una búsqueda bibliográfica. De la extensa documentación analizada cabe destacar como los más directamente relacionados: los de Pardavila (2014), Luthra et al (2015), Foxon et al (2005) y Nalan et al (2009). Una vez documentadas las barreras se elaboró una lista inicial de más de 30 barreras que fue posteriormente depurada en una lista de 16 (ver anexo 2). El listado de barreras se ha estructurado en tres clúster o categorías: técnicas, económicas y sociales. A partir de esta lista se han realizado entrevistas a especialistas y profesionales en la temática.

Estos expertos, que han pedido quedar anónimos, y pertenecen al sector público y privado, concretamente: Funcionario de Empresas Públicas de Medellín (EPM), trabajador de Central Hidroeléctrica de Caldas (Chec), docentes universitarios y un inversor extranjero. Entre paréntesis aparece el grupo que ha respaldado la barrera enunciada: Funcionario (F), Trabajador empresa privada (P), docentes (D) y inversores extranjeros (I). La lista que se muestra solo tiene 11 barreras porque las que no fueron respaldadas por ningún experto se eliminaron finalmente.

4.1 Barreras de carácter técnico

- **RE: Red eléctrica en las zonas no interconectadas (ZNI):** la red eléctrica es inexistente o escasa en ciertos lugares aislados donde podrían explotarse fuentes renovables. La inexistencia en las ZNI y la imposibilidad de expandir el STN (Sistema de Transmisión

Nacional) provoca que lugares con gran potencial de explotación renovable no puedan verter energía a la red, ni distribuir a los demandantes locales. A su vez, tampoco se está fomentando la creación de un sistema de generación distribuida que podría ser cubierto por renovables. (P, D, F, I)

- AD: Aranceles en Aduanas: en Colombia ocurre como en otros países Latinoamericanos que los equipos y repuestos para el aprovechamiento de las energías renovables tienen menores aranceles. Sin embargo, frecuentemente los funcionarios no saben distinguir el material que corresponde a explotación de recursos renovables y les aplican aranceles convencionales con las consecuentes reclamaciones. Esto retrasa el proceso de ingreso al país de material necesario, llegando en algunos casos a que se niegue que estos equipos estén relacionado con la energía renovable. Estos aranceles encarecen el precio final del proyecto. (P, D, F, I)
- EIPR: Escasa información sobre el potencial de las ERNC: la falta de datos meteorológicos, geotérmicos o de recursos en las zonas donde se desean implantar las ERNC genera un aumento de los riesgos asociados al proyecto, o un encarecimiento y atraso si se quiere generar datos fiables. (P, D, F, I)

4.2 Barreras de carácter económico

- Ext: Externalidades: la no asunción de los costes de las externalidades generadas por las energías convencionales es un factor determinante. Si estos costes tuvieran que ser asumidos, automáticamente el precio de producción eléctrica de las energías renovables sería mucho más competitivo que el actual. (P, D, F, I)
- CIM: Costes de inversión y mantenimiento: El elevado coste de inversión y mantenimiento es una de las barreras más importantes. Es frecuente que la generación de electricidad mediante ERNC presente un mayor coste que el precio de venta (si no se contabilizan las externalidades positivas de estas tecnologías), siendo necesarios los subsidios. Además, la necesidad de importar casi todo el material para la explotación de recursos renovables genera un encarecimiento de estos proyectos. (P, D, F, I)
- SB: Subsidio a los hidrocarburos: la generación en ZNI está subsidiada en Colombia. Normalmente, en estas zonas se produce mediante grupos electrógenos Diesel, y debido a su subsidio y mayor fiabilidad son los grupos escogidos normalmente por los municipios. En estas zonas suele existir un alto potencial renovable, si el estado no otorgara subvenciones a los hidrocarburos, el desarrollo de las ERNC en las ZNI podría sufrir un considerable aumento. (P, D, F, I)
- TND: Tarifas no diferenciadas: las tarifas de producción eléctrica son insuficientes para ERNC. Tampoco hay una tarifa preferencial para zonas aisladas. Esto implica una baja rentabilidad en estas zonas al tener el empresario que costear la conexión con la red. Además el mercado mayorista colombiano no fomenta la generación mediante ERNC. El sistema eléctrico está basado en gran medida en la energía hidroeléctrica apoyada por centrales térmicas convencionales, además los productores renovables de

electricidad compiten en el mercado spot sin que se tenga en cuenta la procedencia de su energía. (P, I)

- EE: Economías de escala: los proyectos de energías renovables suelen ser pequeños en comparación con las centrales eléctricas tradicionales, lo que dificulta la negociación con grandes consumidores, y reduce su influencia y capacidad de cabildeo en las políticas energéticas del país. Por ejemplo, un problema identificado por todo los expertos es la corrupción de los políticos locales que pueden entorpecer los proyectos si no se les premia, o no se tiene el suficiente tamaño para ejercer una presión efectiva (P, D, F, I).

4.3. Barreras de carácter social

- FP: Falta de planificación: la falta de planificación se transforma en la inexistencia de una perspectiva a largo plazo sobre el desarrollo de las ERNC. Los planes gubernamentales a medio plazo proponen el fomento de las ERNC, pero no explican de qué manera se realizará este fomento. El ejemplo más claro de esto es la falta de reglamentación técnica de la Ley 1715 de 2014 con la que se pretendía el fomento de las ERNC. (P, D, F, I)
- MCP-P: Mala coordinación público-privada: el Ministerio con competencias en Electricidad y Energía Renovable en Colombia toma decisiones, establece decretos, emite regulaciones o planifica el desarrollo de las energías renovables, etc. pero actúa de manera aislada. Como no existen espacios de intercambio de información, no se consideran las opiniones ni necesidades del tejido empresarial. (P, D, F, I)
- IAAA: Inseguridad ante ataques armados: la inseguridad en regiones rurales ante estos ataques genera reticencias a la hora de invertir en ellas. Los proyectos en estas zonas se enfrentan no sólo ante la inseguridad de estos ataques, si no que también, deben asumir costes de extorsión. (P, D, F, I)

CAPÍTULO 5: ANALYTIC NETWORK PROCESS, ANP

5.1. El problema de manejo participativo como una red

Las ERNC son un campo heterogéneo y complejo en el que se confrontan conocimientos, intereses y percepciones de desarrollo desde la diversidad cultural y política. En el análisis de las barreras a las ERNC en Colombia, la diversidad de agentes involucrados en el campo es de suma importancia debido a los diferentes intereses y puntos de vista de cada uno de ellos.

Es imprescindible tener en cuenta las condiciones particulares del país de estudio, por ello deben ahondarse en la opinión no solo de los actores públicos, sino también en los intereses de los posibles actores privados.

Las barreras no afectan a todos los actores de la misma forma. Sin embargo, la intención común de todos ellos de un desarrollo de energías más limpias hace necesarias las soluciones consensuadas. A pesar que existen elementos de competencia entre los actores públicos y privados, es de vital importancia que las decisiones a cerca de las ERNC comiencen a ser tomadas con un mayor acercamiento entre las partes.

Por todo lo expuesto anteriormente podemos deducir que la influencia de las barreras al desarrollo de las ERNC envuelve a un variado grupo de elementos interconectados entre sí. Para asegurar una evaluación rigurosa es necesaria la interacción de representantes de los actores presentes discutiendo sobre los diferentes factores que influyen y sus relaciones de interdependencia (Belton & Stewart, 2002). Por consiguiente, en el presente trabajo se aborda un análisis multicriterio y multiexperto. La herramienta seleccionada para esto es en Analytic Network Process (ANP).

5.2. Análisis de Decisión Multicriterio

El Análisis de Decisiones Multicriterio (Multiple Criteria Decision Analysis, MCDA) se presenta como una herramienta valiosa para asistir al decisor (Decision Maker, DM) durante el proceso de toma de decisiones que involucran diversidad de factores (Miller, 1989).

El objetivo del MCDA es que quien toma las decisiones disponga de la máxima información posible en forma organizada, accesible y jerarquizada, para que sienta que entiende el proceso, así como que todos los aspectos y factores presentes e influyentes en la decisión han sido considerados (Berumen, 20007). Ello contribuye asimismo a conocer y entender el problema sobre el cual va a tomarse la decisión y a ser capaz de determinar sus preferencias

mediante una metodología que le aporte información y transparencia para racionalizar la complejidad del problema.

Hay que destacar que en la promoción de las ERNC, los procesos de toma de decisiones se apoyan en los conocimientos y en la experiencia previa de los promotores y sus asesores. Normalmente se establecen relaciones entre la decisión a tomar y situaciones similares anteriores que hayan concluido con éxito. A pesar de basarse en el conocimiento y situaciones anteriores, es raro que estas decisiones sean tomadas de una manera sistemática o con una herramienta de apoyo para la resolución de conflictos.

Los métodos propuestos por los MCDA tienen con finalidad ayudar al decisor a analizar de una manera sistemática y ordenada los problemas complejos para mejorar las decisiones finales. En ningún caso pretenden eliminar al decisor ni a la subjetividad inherente a él.

Se debe destacar que los MCDA permiten la participación en el proceso de decisión de expertos que asesoren al decisor y de actores que estén interesadas en la decisión que se vaya a adoptar, de modo que todas las partes o agentes afectados por el proceso de toma de decisiones (stakeholders) participen en el mismo para buscar un consenso.

Tal y como se detalla en secciones posteriores, entre las MCDA, las que mejor modelan los problemas de decisión con información bajo incertidumbre e interdependencia de criterios, son las metodologías basadas en comparaciones binarias como el Proceso Analítico en Red (Analytic Network Process, ANP) formulados por Saaty.

5.3. Descripción general del ANP²

El Proceso Analítico en Red (Analytic Network Process, ANP) es un método de decisión multicriterio desarrollado por Saaty (1980, 2001, 2005) que representa un problema de decisión como una red de diferentes entidades y criterios de relación. Este proceso permite analizar las posibles interdependencias de las entidades y la modelización aproximada de una realidad.

El modelo en red genérico que se utiliza en ANP se muestra en la Figura 5.1. El mismo está formado por nodos o elementos (criterios de decisión y alternativas), agrupados a su vez en clústeres o grupos.

Los clúster en el modelo se denotan por C_h ($h = 1, 2, \dots, m$), donde cada uno contiene n_h nodos que se denotan por e_{hi} . En esta concepción, un nodo de un clúster en la red puede interactuar o tener influencia sobre algunos o todos los nodos de ese mismo clúster o de otro clúster en la red.

Las relaciones entre nodos se representan en la red mediante flechas. El significado del sentido de las flechas por convenio es el siguiente: si una flecha va desde el clúster C_i al clúster C_j significa que algunos o todos los nodos del clúster C_j influyen sobre algunos o todos los nodos del clúster C_i , o lo que es lo mismo, que algunos o todos los nodos del clúster C_i dependen de

² Descripción matemática del método ANP basado en el trabajo de las Dra. Mónica García Melón y Silvia Acuña que han autorizado su utilización.

algunos o todos los nodos del clúster C_j . Las flechas pueden representarse en un solo sentido o en ambos, indicando en este último caso una dependencia mutua entre los nodos de los dos clúster conectados por la flecha.

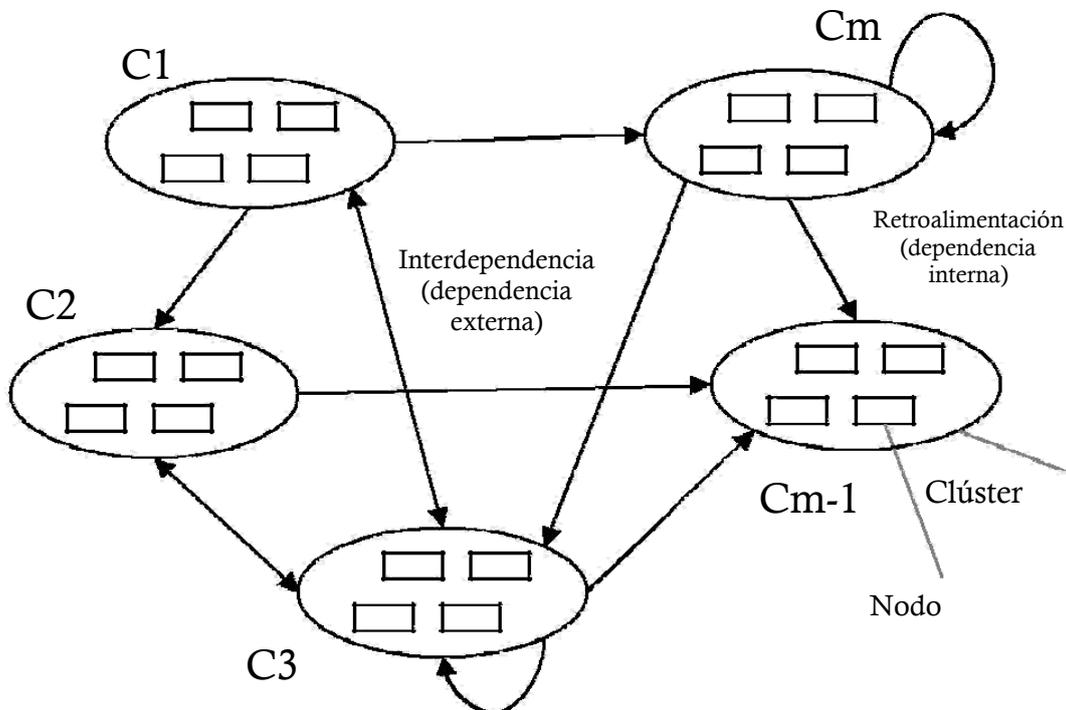


Figura 5.1. Modelo en red genérico en ANP. Fuente: elaboración propia basado en Saaty (2001)

Atendiendo al sentido de las relaciones de influencia entre clúster se pueden distinguir tres tipos de clúster. En primer lugar aquellos de los que solamente emanan flechas de influencia hacia otros clúster, que se denominan nodos fuente. En segundo lugar los clúster que solamente reciben flechas de influencia de otros clúster, que toman el nombre de nodos sumidero. Finalmente, la situación mixta es la de los nodos intermedios, que son clúster de los que entran/salen flechas de influencia desde/hacia otros clúster o incluso presentan ciclos de dependencia interna.

Una red puede contener nodos fuente, sumidero y/o intermedios, lo que significa que puede considerar dependencias internas y externas de todo tipo. Por esta razón el modelo en red de ANP es capaz de representar problemas de decisión complejos y realistas

5.4. El Procedimiento de ANP

5.4.1. Modelación del problema como una red

En esta modelación del problema como una red, se encuentran tres subtarefas sucesivas:

1. Identificar los nodos de la red (criterios de decisión y alternativas).
2. Agrupar por alguna característica común los nodos en clústeres.

3. Analizar las relaciones entre nodos de la red.

Las dos primeras subtarefas dependen de la experiencia del decisor/experto y de los conocimientos que posea del problema. En este caso las alternativas deben agruparse en un único clúster, pero la disposición del resto de nodos de la red (los criterios) depende de cada decisor y de cada contexto.

Para ello es conveniente primero recopilar abundante información, pues la calidad de la red depende en gran medida del grado de conocimiento que se posea del problema. Para ello se suele recurrir a expertos, estos comparten sus conocimiento y experiencia en el tema con el fin de ayudar al DM de modelizar la red.

Para llevar a cabo la tercera subtarea, se propone el método de la matriz de dominación interfactorial, cuyo modelo se presenta en la tabla 5.1.

	C1				C2				Cm			
	e_{11}	e_{12}	...	e_{1n_1}	e_{21}	e_{22}	...	e_{2n_2}	e_{m1}	e_{m2}	...	e_{mn_m}
C1	e_{11}											
	e_{12}	A11				A12			...		A1m	
	...											
	e_{1n_1}											
C2	e_{21}				e_{21}							
	e_{22}	A21				A22			...		A2m	
	...											
	e_{2n_2}											
Cm	e_{m1}								e_{m1}			
	e_{m2}	Am1				Am2			...		Amm	
	...											
	e_{mn_m}											

Tabla 5.1. Matriz de dominación interfactorial. Fuente: Elaboración propia

En la tabla 5.1 las filas y las columnas están formadas por todos los nodos de la red, agrupados por clúster, tal y como se muestra en la tabla 5.2, donde C_h son los clúster del sistema ($h = 1, 2, \dots, m$). n_h es el número de nodos que contiene el clúster h -ésimo, y A_{ij} es lo que se denomina bloque de la matriz de dominación interfactorial.

Los términos a_{ij} de un bloque A_{ij} de la matriz de dominación interfactorial expuesto en la tabla 5.2 representan la influencia que tiene el nodo e_{ii} del clúster C_i sobre el nodo e_{jj} del clúster C_j . En este caso se asigna un 1 cuando el nodo e_{ii} influya sobre el nodo e_{jj} y un 0 en caso contrario, o no exista ninguna influencia.

		Cj			
		e _{j1}	e _{j2}	...	e _{jn_j}
Ci	e _{i1}	a _{i1,j1}	a _{i1,j2}	...	a _{i1,jn_j}
	e _{i2}	a _{i2,j1}	a _{i2,j2}	...	a _{i2,jn_j}

	e _{in_i}	a _{in_i,j1}	a _{in_i,j2}	...	a _{in_i,jn_j}

Tabla 5.2. Bloque Aij de la matriz de dominación interfactorial. Fuente: Elaboración propia

Es importante comentar que la diagonal de la matriz de dominación interfactorial estará formada por ceros, es decir, $a_{ii,ii} = 0 \quad \forall i$, ya que un nodo no puede tener influencia sobre sí mismo.

La información numérica de la matriz de dominación interfactorial se puede trasladar a información gráfica recordando el sentido de las flechas de influencia en ANP. De acuerdo con esto, según el sentido, una flecha desde e_{ii} hasta e_{jj} indica que e_{jj} influye sobre e_{ii} o que e_{ii} depende de e_{jj} .

5.4.2. Prioridades entre nodos

Una vez determinados los clúster y nodos de la red, así como las relaciones existentes entre ellos, el siguiente paso es determinar las prioridades relativas entre nodos. Para ello se puede proceder por asignación directa de pesos, pero el método más habitual es la asignación indirecta mediante el planteamiento de comparación pareada entre nodos.

Una matriz de comparación pareada entre nodos, asociada a un nodo de la red dado, es aquella cuyas filas y columnas están formadas por todos los nodos de la red, pertenecientes a un mismo clúster, que tienen influencia sobre dicho nodo dado.

En estas comparaciones, se introduce el concepto de dominancia, que de acuerdo con Saaty (2001), significa mayor influencia con respecto a una cierta propiedad. Este mismo autor señala que la dominancia se interpreta habitualmente como importancia, cuando se comparan los criterios, y como preferencia, cuando se comparan las alternativas en base a los criterios (Saaty, 2005). En este caso, la pregunta utilizada es “Dada una cierta propiedad y dados un par de nodos de un clúster que tienen influencia sobre un tercer nodo de ese mismo u otro clúster, ¿En cuánto más domina uno de los dos miembros del par sobre el tercer nodo, en comparación con el otro miembro y respecto a esa propiedad?”.

[...] Fomento de las energías renovables no convencionales en Colombia a partir de la priorización de las barreras para su desarrollo basado en Analytical Network Process.

Para responder esta pregunta, se utiliza la siguiente escala:

Escala numérica	Escala verbal
1	Igual importancia.
3	Moderadamente mas importante un nodo que el otro.
5	Fuertemente más importante un nodo que en otro
7	Mucho más fuerte la importancia de un nodo que la del otro
9	Importancia extrema de un nodo frente al otro

Tabla 5.3. Escala fundamental Saaty. Fuente: Elaboración propia a partir de (Saaty, 2001).

Los valores 2, 4, 6 y 8 suelen utilizarse en situaciones intermedias, y las cifras decimales en estudios de gran precisión.

Tras realizar las comparaciones entre nodos de las matrices de comparación pareada, se determina el autovector asociado al autovalor dominante de cada matriz (autovector principal), cuyas entradas son las prioridades de dominancia relativa de los nodos. Previamente se debe comprobar la coherencia de los juicios emitidos en cada matriz mediante el cálculo del ratio de consistencia (CR) correspondiente, cuyo valor debe ser inferior a 0.10 para ser aceptado. En este cálculo, es importante normalizar el autovector principal resultante, de modo que sus entradas sumen la unidad.

5.4.3. Construcción de la Super Matriz Original

Una supermatriz es una matriz bidimensional de nodos, agrupados por clúster, que representan la influencia de los nodos de una red sobre los propios nodos de la red (Saaty, 2001).

Las entradas de una supermatriz recogen los pesos de la influencia relativa de los nodos situados en las filas de la matriz sobre los nodos situados en las columnas. La construcción de la supermatriz original se construye con los vectores de prioridades entre nodos de la red, calculados en el paso anterior de la metodología.

La tabla 5.4 muestra el aspecto genérico de la supermatriz original, donde Ch son los clúster del sistema ($h = 1, 2, \dots, m$), n_h es el número de nodos que contiene el clúster h -ésimo, n_i son los nodos del clúster h -ésimo y W_{ij} .

Los términos $w_{i,j}$ de un bloque W_{ij} de la supermatriz original representan el peso de la influencia relativa que tiene el nodo e_{ii} del clúster C_i sobre el nodo e_{jj} del clúster C_j (ver tabla 5.5). En este procedimiento, cada columna de los bloques de la supermatriz original es un vector normalizado de prioridades entre nodos de los que se calcularon en el paso anterior de la metodología.

		C1				C2				Cm			
		e_{11}	e_{12}	...	e_{1n_1}	e_{21}	e_{22}	...	e_{2n_2}	e_{m1}	e_{m2}	...	e_{mn_m}
C1	e_{11}												
	e_{12}												
	...												
	e_{1n_1}												
C2	e_{21}												
	e_{22}												
	...												
	e_{2n_2}												
Cm	e_{m1}												
	e_{m2}												
	...												
	e_{mn_m}												

Tabla 5.4. Ejemplo de la supermatriz original. Fuente: Elaboración propia

		Cj			
		e_{j1}	e_{j2}	...	e_{jn_j}
Ci	e_{i1}	$w_{i1,j1}$	$w_{i1,j2}$...	w_{i1,jn_j}
	e_{i2}	$w_{i2,j1}$	$w_{i2,j2}$...	w_{i2,jn_j}

	e_{in_i}	$w_{in_i,j1}$	$w_{in_i,j2}$...	w_{in_i,jn_j}

Tabla 5.5. Bloque W_{ij} de la supermatriz original. Fuente: elaboración propia

5.4.4. Supermatriz ponderada

La supermatriz original debe transformarse en una matriz estocástica por columnas, es decir, cuyas columnas sumen la unidad, para que las potencias sucesivas de la supermatriz converjan. Esta nueva matriz se conoce como supermatriz ponderada.

En general, la supermatriz original no es estocástica, debido a que sus columnas están formadas por varios vectores normalizados de prioridad relativa entre nodos, cuyas entradas suman la unidad. En consecuencia, la suma de cada columna de la supermatriz original es igual al número de vectores de prioridad no nulos que contiene, generalmente distinto de uno.

Según Saaty (2005), el procedimiento de convertir la supermatriz original en estocástica permite que los nodos se comparan entre sí para obtener los pesos de importancia relativa, para lo cual se necesita información sobre los clúster a los que pertenecen, y poder así determinar sus pesos de importancia global respecto al resto de nodos de otros clúster presentes en la red.

Para convertir la supermatriz original en una matriz estocástica por columnas, y de este modo obtener la supermatriz ponderada, se utilizan los vectores de prioridades entre clúster que se calcularon en el paso anterior de la metodología.

Dado un vector de pesos de la influencia relativa de los m clúster de la red sobre un clúster C_i dado $[w_{1,i}, w_{2,i}, \dots, w_{m,i}]^T$, se multiplican las entradas de dicho vector por los bloques correspondientes de la supermatriz original para que las columnas asociadas a dicho clúster C_i sumen la unidad,

En el caso que algunas columnas de la supermatriz ponderada sumen un valor inferior a la unidad tras multiplicar los vectores de prioridad entre clúster por los bloques correspondientes de la supermatriz no ponderada, las columnas afectadas deben renormalizarse.

La causa de que una columna de la supermatriz ponderada asociada a un nodo dado no sume la unidad, es que algunos clúster de la red tienen influencia sobre el clúster al cual pertenece el nodo dado.

5.4.6. Supermatriz Límite

Una vez se ha obtenida la supermatriz ponderada, ya es posible determinar la supermatriz límite. El procedimiento es sencillo y consiste en elevar la supermatriz ponderada a potencias sucesivas hasta que sus entradas converjan a un determinado valor y permanezcan estables. Cuando este estado se alcanza, todas las columnas de la supermatriz límite son iguales, gracias a su origen a partir de una matriz estocástica. Los valores de una supermatriz ponderada indican la prioridad total de todos los nodos presentes en la red.

El hecho de tomar el límite de la supermatriz ponderada se justifica por la necesidad de capturar la transmisión de influencia en todos los posibles caminos del modelo en red. Las entradas de la supermatriz ponderada proporcionan la influencia directa entre nodos de la red, pero un nodo puede influir también indirectamente sobre un segundo a través de su influencia sobre un tercero.

Las influencias indirectas de pares de nodos a través de un tercer nodo intermedio se obtienen elevando al cuadrado la supermatriz ponderada.

Por otro lado, la influencia de un nodo sobre otro puede ocurrir al considerar la influencia sobre un tercer nodo que influye sobre un cuarto que a la vez influye sobre el segundo. Este tipo de influencias se obtienen elevando al cubo la supermatriz ponderada, lo cual permite obtener una secuencia infinita de supermatrices de influencia, denotadas por W^k ($k = 1, 2, 3, \dots, \infty$), de la cual interesa el límite señalado en la Fórmula 5.1.

$$\lim_{k \rightarrow \infty} W^k$$

Para conocer la prioridad total de las alternativas del problema de decisión, con el fin de ordenarlas de mayor a menor interés, basta con fijarse en las entradas de una columna cualquiera de la supermatriz límite correspondientes a las filas asociadas a las alternativas. Estos valores no sumarán uno, pero se pueden normalizar.

5.5. Estado del Arte de MCDM y barreras a las Energías Renovables No Convencionales.

Los MCDM, y en concreto ANP, se han utilizado para resolver diferentes problemas de toma de decisiones, desde aproximaciones menos complejas hasta desarrollos de alto nivel de dificultad.

En el ámbito económico, ANP se ha aplicado para: predicción de la recuperación de la economía, desarrollo de la economía y modelación de redes económicas dependientes del tiempo mediante la extensión de ANP a *Dynamic Network Process* (DNP) en el análisis del beneficio-coste en países en vías de desarrollo mediante ANP (Khademi, 2014). Relacionadas con la gestión de riesgos, la literatura aporta diversas aplicaciones de ANP, como la clasificación de zonas con peligro de corrimiento de tierras (Neaupane y Piantanakulchai, 2006); y la definición de medidas preventivas para la reducción del riesgo de inundaciones (Levy, 2005).

En la materia que ocupa a este trabajo, las energías renovables, durante los últimos años se han desarrollado diversas aplicaciones y estudios con ANP en una amplia gama de campos con gran utilidad práctica.

Entre algunos de los estudios que han utilizado la herramienta ANP en los últimos años encontramos estudios sobre la aplicación de políticas sobre energías renovables (Gómez-Navarro & García-Melón 2014); inversión en proyectos de energía solar térmica (Aragón-Beltrán, 2014); el respaldo a la utilización de métodos de decisión multicriterio en la planificación energética (Pohekar, 2003); selección métodos de decisión multicriterio apropiados para la planificación de energías renovables (Polatidis, 2006); la determinación de la situación geográfica de parques eólicos (Tsu-Ming, 2014); y la modernización de la eficiencia energética en hoteles de China (Pengpeng, 2015).

Respecto al ámbito específico de las barreras para las energías renovables, destaca la reciente publicación del trabajo de Luthra et al. (2015) donde se aborda el problema de las barreras a la adopción de tecnologías energéticas renovables en la India mediante el método de decisión multicriterio AHP. En caso de la elección de energías renovables destaca un estudio mediante ANP para la elección de la energía renovable más conveniente en Turquía (Kabak, 2014).

5.6. Justificación del uso del ANP en esta investigación

Como ya se ha comentado anteriormente, el ANP es una metodología de resolución de problemas multicriterio y multiexperto (MCDA) que permite elaborar modelos de los problemas de decisión y facilita su solución participativa y la búsqueda de consensos. Lejos de ser considerado un elemento infalible y certero, cuya utilización permite encontrar una solución óptima y definitiva, son una base, sustentada en elementos científicos, que aporta mejoras distintivas para asumir una decisión (Hammond, Keeney & Raiffa, 2001).

La metodología complementa el análisis de la diversidad de factores y elementos de interés, considerando la opinión de un amplio grupo de actores o grupos de interés, que determina el sentido del análisis multiexperto.

Además, desde la perspectiva de la presente investigación, la aplicación de la metodología ANP se justifica porque presenta las siguientes ventajas:

- La dimensión energética es abordada desde su propia complejidad.
- Puede aplicarse disponiendo de una información tanto cuantitativa como cualitativa. Esto resulta especialmente útil cuando se trabaja con prospectiva, ya que la información es casi siempre cualitativa.
- Puede utilizarse en situaciones de información incompleta o incierta. Como el estudio versa sobre un análisis de futuros, ANP nos permite acoplarnos la incertidumbre que radica en la evaluación del futuro.
- Se basa en juicios relativos obtenidos de comparaciones pareadas y no absolutos. Al estar evaluando un plan futuro no resulta conveniente la utilización de programación lineal, ya que generalmente se aplican a informaciones cuantitativas y ciertas. Por ello el método ANP resulta más conveniente.
- Permite modelizar las relaciones de interdependencia entre cualquiera de los criterios que afectan al problema.
- Tiene en cuenta la opinión de los diferentes grupos de interés al realizarse un análisis multiexperto.

En el caso específico de la presente investigación, el análisis a las barreras a las ERNC, el ANP es beneficioso debido a:

- La planificación, en este caso energética, es una de las actividades más necesitadas de continua evaluación. El método ANP es especialmente útil para abordar planificación ya que es muy explícito y explicativo, permite analizar y considerar las relaciones entre todos los nodos del problema.
- Las decisiones estarán fundadas en las informaciones que se basan y en los modelos en los que se basan. ANP asegura la transparencia y trazabilidad de todo el proceso de toma de decisiones.

[...] Fomento de las energías renovables no convencionales en Colombia a partir de la priorización de las barreras para su desarrollo basado en Analytical Network Process.

- Representar cualquier problema de decisión sin la preocupación de decidir qué criterio va primero y cuál va después, lo que permite mayor creatividad al decisor y se traduce en representaciones del problema más realistas y naturales.
- Documentar relaciones de interdependencia y realimentación entre los factores del sistema de manejo. Algo muy frecuente en la problemática energética.

La utilización de ANP presenta también una serie de desventajas que figuran a continuación:

- La complejidad del método, ya que conlleva en ocasiones la formulación de complicadas preguntas a los expertos, los cuales no siempre son capaces de aportar una resolución clara.
- Lo laborioso de la técnica, ya que conlleva una alta inversión de tiempo en las entrevistas y consultas con los expertos, además de la necesidad de enfrentarse a un software únicamente destinado a el desarrollo de ANP.

CAPITULO 6: METODOLOGÍA ANP UTILIZADA

6.1. Proceso Analítico de Red (Analytic Network Process, ANP)

Seguidamente se presenta la metodología de aplicación del ANP, resumida en la Figura 6.1. La aplicación de esta metodología se inicia con la selección de expertos. Posteriormente se modeliza el problema de decisión como una red, lo cual implica utilizar las barreras a las ERNC, agrupados en componentes de clústeres, criterios y alternativas, que permiten determinar las relaciones de interdependencia entre ellos.

El problema de decisión analizado por el modelo es evaluar la influencia de las barreras en la falta de desarrollo presente y previsible de las ERNC. Las barreras identificadas actúan como criterios y las ERNC como alternativas (ver Anexo 4). Los expertos expresarán sus juicios en relación a comparaciones pareadas como cuánto más influye una barrera u otra sobre una ERNC determinada, cuanto más es influida una ERNC u otra por una barrera determinada, etc. Por tanto, el resultado ANP será una priorización de las barreras según su influencia en la falta de desarrollo de las ERNC, y una priorización de las ERNC según cuán influidas/afectadas son por las barreras.

6.1.1. Consulta de Expertos

En la realización de la consulta a los expertos, se incluye a personal representativo de los diversos grupos de actores en el problema. En el presente estudio colaboraron cuatro expertos y actuaron como canalizadores y moderadores del estudio el autor de la presente investigación y el Dr. Tomás Gómez

La selección de los mismos se hizo en base a su experiencia y conocimiento sobre el sector eléctrico y de las energías renovables no convencionales en Colombia, buscando la presencia del mayor número de áreas posibles para que el estudio recogiera la mayor diversidad posible y contara con una visión completa del problema.

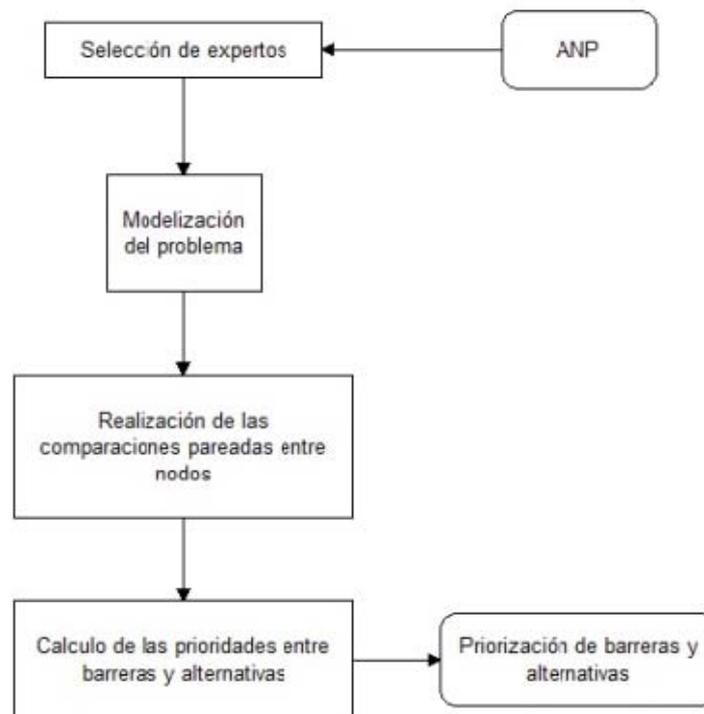


Figura 6.1. Metodología aplicada en el ANP. Fuente: Elaboración propia

Los expertos participantes fueron:

- Experto 1: En representación del sector público: un funcionario experto en el sector eléctrico de Empresas Públicas de Medellín (EPM)
- Experto 2: En representación del sector privado: un trabajador de la empresa Central hidroeléctrica de Caldas (Chec).
- Experto 3: En representación del sector científico y universitario (público): profesor e investigador de la Universidad Nacional de Colombia experto en mercados eléctricos.
- Experto 4: En representación de la inversión extranjera: un empresario español socio de una empresa de Energías Renovables en Colombia.

6.1.2. Modelización de la Red ANP

Una vez validada la metodología por los expertos se procedió a construir el modelo ANP por medio de las siguientes acciones:

1. Identificación de los elementos de la red (criterios de decisión y alternativas) basados en las listas de barreras y ERNC confeccionadas con los expertos.
2. Agrupación de los elementos en componentes por alguna característica común.
3. Análisis de las relaciones entre los elementos de la red.

La figura 6.2. resume los elementos (criterios y alternativas) y componentes usados en el análisis ANP. El mismo comprende cinco alternativas (ERNC), 11 barreras y tres clústeres.

La discusión previa de tales barreras y alternativas con los expertos, permitió validarlos, así como corregir la definición de algunos de ellos, para hacer más fácil su comprensión a la hora de realizar su análisis. Las entrevistas realizadas con cada uno de los expertos se presentan en el Anexo 3 del presente trabajo.

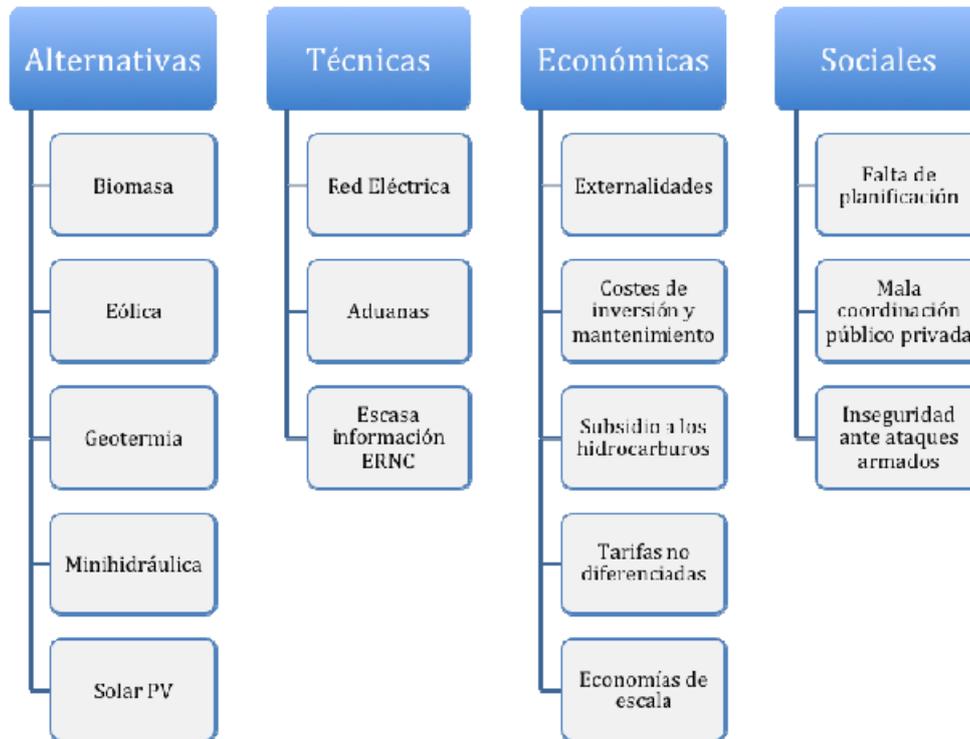


Figura 6.2. Criterios y clústeres usados en el análisis ANP. Fuente: Elaboración propia

En el capítulo 4 de barreras del presente trabajo, se definen con mayor precisión cada uno de los factores incluidos en los clústeres del análisis, a los fines de facilitar su comprensión.

Todos estos criterios sirvieron para construir el modelo ANP, apoyados del software Superdecisions®. Este software utiliza las relaciones entre elementos y componentes que son introducidos, y se basa en los datos generados por los cuestionarios utilizados en la reunión con los expertos, lo cual se explica seguidamente.

6.1.3. Instrumento de consulta

El instrumento de consulta para el ANP corresponde al cuestionario presentado en el Anexo 4 y comprende las preguntas generadas gracias al modelo ANP.

En el mismo, las preguntas seleccionan tres nodos relacionados entre sí por su naturaleza, y se pide que se comparen dos de ellos en relación al tercero. Un ejemplo de las preguntas de la primera parte del cuestionario se presenta en la Figura 6.2.

En su opinión ¿que influirá más sobre **la Alternativa 1: Geotermia**? ¿qué varíe el estado de **RE: Red Eléctrica** o que varíe el estado **EIPR: Escasa información sobre el potencial de las ERCN**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> RE	<input checked="" type="checkbox"/> EIPR			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input checked="" type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

Figura 6.2. Modelo de pregunta en instrumento de consulta ANP. Evaluación de Nodos. Fuente: Elaboración propia

Las expresiones verbales de la respuesta corresponden a la escala de Saaty (2001) presentada en tabla 5.3. De acuerdo a esta escala, La respuesta dada significa que si se produjera una alteración de la barrera “RE: Red Eléctrica” (por ejemplo que aumente o disminuya la red eléctrica de una ZNI) y una alteración de la barrera “EIPR: Escasa información sobre el potencial de las ERCN” (por ejemplo que mejore o empeore la información vía SIG sobre el potencial de ERNC de una zona), la segunda (EIPR) influiría fuertemente más en el desarrollo de la alternativa “A1. Geotermia”.

6.1.5. Cálculo de prioridades entre elementos

La utilización del Softwater Superdecisions® facilita el ingreso, sistematizaciones y análisis de las valoraciones realizadas por los expertos. Superdecisions® permite la generación de las matrices requeridas por el método ANP y permite determinar las prioridades relativas entre elementos, mediante la asignación directa de pesos.

Tal y como se explica en el capítulo de ANP, luego de realizar las comparaciones entre elementos de las matrices de comparación pareada, se determina el autovector asociado al autovalor dominante de cada matriz (autovector principal), cuyas entradas son las prioridades de dominancia relativa de los elementos. Previamente se debe comprobar la coherencia de los juicios emitidos en cada matriz mediante el cálculo del ratio de consistencia (CR) correspondiente, cuyo valor debe ser inferior a 0.10 para ser aceptado.

Este proceso lleva a la construcción de la supermatriz original, que recoge la influencia de los elementos situados en filas sobre los elementos situados en columnas. Un vector de prioridades entre elementos recoge los pesos de influencia relativa de los elementos de un componente sobre un elemento concreto del mismo, u otro componente de la red.

Una vez obtenida la supermatriz ponderada se determina a supermatriz límite. Posteriormente se generan las diversas tablas y gráficos que generan las prioridades de decisión, y que son presentadas en el capítulo 7, y que permiten formular las conclusiones y recomendaciones correspondientes, presentadas en el capítulo 8 del presente TFG.

6.3.6. Gestión de la diversidad de participantes.

Si bien ANP puede ser utilizado agregando las opiniones de varios expertos, esto no significa que el proceso esté exento de dificultades que se debieron superar. La primera dificultad residió en armonizar y acordar la variedad de puntos de vistas, terminología, matices y enfoques hacia el problema. ANP dio estructura a la discusión y permitió encontrar soluciones

de compromiso y términos adecuados para que todos los expertos entendieran lo mismo sobre cada criterio, respuesta, clúster, relación o intensidad de la influencia.

Las preferencias de cada experto son diferentes de acuerdo a los intereses de los grupos de actores que representaban. Para recoger esta diversidad se utilizaron matrices individuales por experto. Algo que permitió comprobar la diversidad de opiniones asociadas a las diferentes partes interesadas.

Además, se ha cuidado que cada uno juicios de los expertos fuera consistente. Cada vez que los ratios de inconsistencia de los bloques A_{ij} de la matriz de ANP superaban el 10% se replanteo la comparación para reducir la inconsistencia de los expertos.

Se han comparado los resultados individuales del ANP, es decir las preferencias, pero no la información del cuestionario, es decir los juicios. Igualmente se han agregado la preferencias de los expertos pero no los juicios para obtener los datos acumulados. Se ha optado por agregar las preferencias calculando la media geométrica de acuerdo con la propuesta de Saaty (2001).

CAPÍTULO 7: DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Seguidamente se presentan los resultados del ANP vinculado al modelo de barreras existentes a las energías renovables no convencionales en el sistema eléctrico colombiano. Este presenta la modelización del problema de decisión como una red, la valoración de las barreras a las ERNC en la toma de decisiones, y la valoración de las energías renovables seleccionadas (alternativas) en la toma de decisiones.

7.1. Matriz interfactorial.

En la tabla 7.1 se presenta la matriz que refleja las relaciones de influencia entre criterios (las iniciales de las barreras y alternativas se han listado en los capítulos correspondientes). Esta matriz ha sido creada mediante la información obtenida a lo largo de las entrevistas realizadas a los cuatro expertos. En la matriz un 1 representa que el nodo de la fila tiene influencia en el nodo de la columna.

		Técnicas			Económicas				Institucionales			Alternativas					
		RE	Ad	EIPR	Ext	CIM	FH	TND	EE	FP	MCP-P	IAAA	Geo	MH	Eo	Bio	S-PV
Téc	RE	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1
	Ad	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1
	EIPR	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0
Econ	Ext	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1
	CIM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1
	FH	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1
	TND	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1
	EE	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1
Soc	FP	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1
	MCP-P	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	1
	IAAA	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1
Alt	Geo	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0
	MH	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0
	Eo	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0
	Bio	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0
	S-PV	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0

Tabla 7.1. Matriz interfactorial con las relaciones de influencia entre criterios. Fuente: elaboración propia.

[...] Fomento de las energías renovables no convencionales en Colombia a partir de la priorización de las barreras para su desarrollo basado en Analytical Network Process.

Al elegir sólo las relaciones fuertes, algunas filas son de casi todo “0”, las filas de la barrera Escasa Información de Potencial presenta muy pocas influencias con el resto de nodos.

7.2. Modelo de decisión ANP

La figura 7.2. representa el problema de decisión como una red de diferentes elementos y relaciones entre ellos, vinculados todos a la producción eléctrica mediante Energías Renovables No Convencionales en Colombia. Este proceso permite analizar las posibles interdependencias de las barreras influyentes y la modelización aproximada de la realidad existente para la implantación de ERNC.

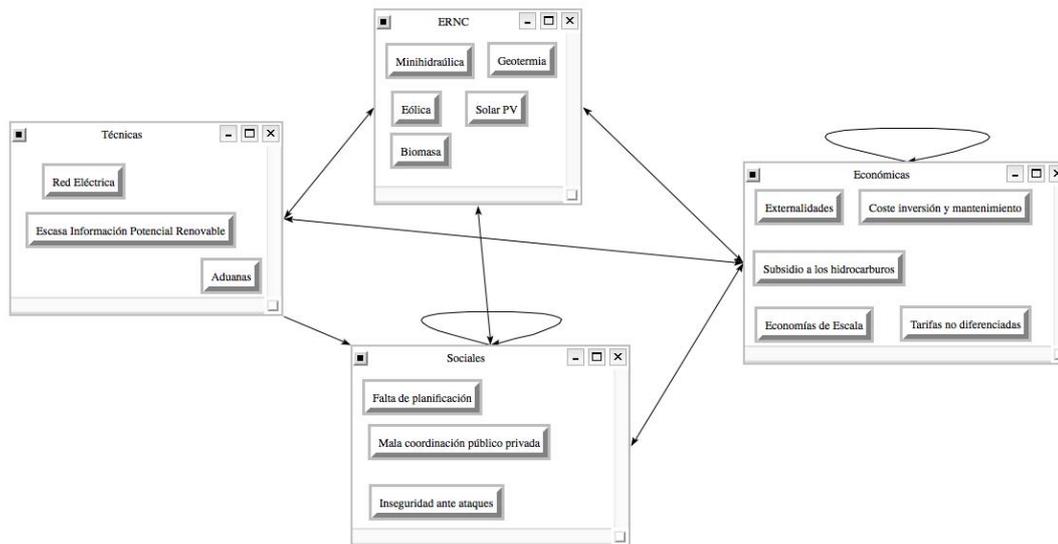


Figura 7.2. Modelo de decisión ANP para las barreras a las ERNC en Colombia.
Fuente: elaboración propia basada en resultados del programa Superdecisiones®.

Tal y como se explicó en el capítulo 6 del presente trabajo de fin de grado, el modelo presentado en la figura 7.20 fue construido con el apoyo del software Superdecisiones®. Este modelo está formado por elementos o nodos (alternativas y barreras a ellas), agrupados en componentes, grupos o clústeres.

Las relaciones entre los elementos de la figura 7.1 se representan en la red mediante flechas, aunque por simplificación gráfica no se representa una flecha por cada relación existente entre dos elementos de la red, sino que se representan flechas conectando dos clústeres cuando algunos o todos los elementos de dichos clústeres tienen algún tipo de interacción entre sí.

Un aspecto importante a notar en el modelo ANP es que algunos clústeres también pueden ejercer influencias sobre sí mismos, tal y como puede apreciarse en las flechas que parten y regresan a un mismo grupo de elementos.

7.3. Priorización entre elementos del modelo ANP

La tabla 7.2 presenta una columna de la súpermatriz límite obtenida del modelo ANP par cada experto. Se recuerda que todas las columnas de la matriz límite para cada experto son iguales. La misma es el resultado de introducir en el software Superdecisions® la información recogida de los expertos consultados (ver Anexos para los resultados intermedios del ANP) explicados en el Capítulo 5.

		Funcionario EPM	Trabajador Chec	Docente Investigador	Inversor privado
Técnicas	Ad	0,02	0,07	0,07	0,02
	EIPR	0,03	0,03	0,03	0,01
	RE	0,10	0,04	0,04	0,11
Económicas	CIM	0,13	0,12	0,11	0,09
	EE	0,03	0,04	0,06	0,01
	Ext	0,03	0,02	0,04	0,03
	FH	0,07	0,04	0,04	0,07
	TND	0,02	0,06	0,04	0,06
Sociales	FP	0,08	0,10	0,07	0,09
	IAAA	0,14	0,06	0,07	0,06
	MCPP	0,06	0,09	0,08	0,12
ERNC	Bio	0,06	0,06	0,07	0,08
	Eól	0,05	0,06	0,06	0,06
	Geot	0,06	0,07	0,07	0,05
	Minih	0,05	0,06	0,07	0,06
	S-PV	0,06	0,07	0,07	0,10

Tabla 7.2. Matriz límite del modelo de decisión ANP para las barreras a las ERNC en Colombia sin correlacionar. Fuente: elaboración propia mediante Superdecisions®.

La tabla 7.3 presenta la súpermatriz límite del modelo ANP normalizada. La tabla 7.3 ha sido realizada a partir de los datos de la tabla 7.2 y mediante la normalización del vector barreras (técnicas, económicas y sociales) y del vector alternativas. Con la normalización, cada criterio está expresado en tanto por cien.

		Funcionario EPM	Trabajador Chec	Docente Investigador	Inversor privado
Técnicas	Ad	3%	10%	11%	2%

[...] Fomento de las energías renovables no convencionales en Colombia a partir de la priorización de las barreras para su desarrollo basado en Analytical Network Process.

Económicas	EIPR	4%	5%	4%	1%
	RE	13%	6%	6%	17%
	CIM	19%	18%	17%	14%
	EE	4%	6%	9%	2%
	Ext	4%	3%	6%	4%
	FH	10%	6%	6%	10%
	TND	3%	9%	6%	9%
Sociales	FP	11%	15%	11%	14%
	IAAA	20%	9%	11%	9%
	MCPP	9%	13%	12%	18%
ERNC	Bio	22%	20%	20%	23%
	Eól	19%	18%	19%	16%
	Geot	22%	22%	22%	16%
	Minih	18%	19%	19%	16%
	S-PV	20%	21%	20%	29%

Tabla 7.3. Matriz límite normalizada del modelo de decisión ANP para las barreras a las ERNC en Colombia. Fuente: elaboración propia.

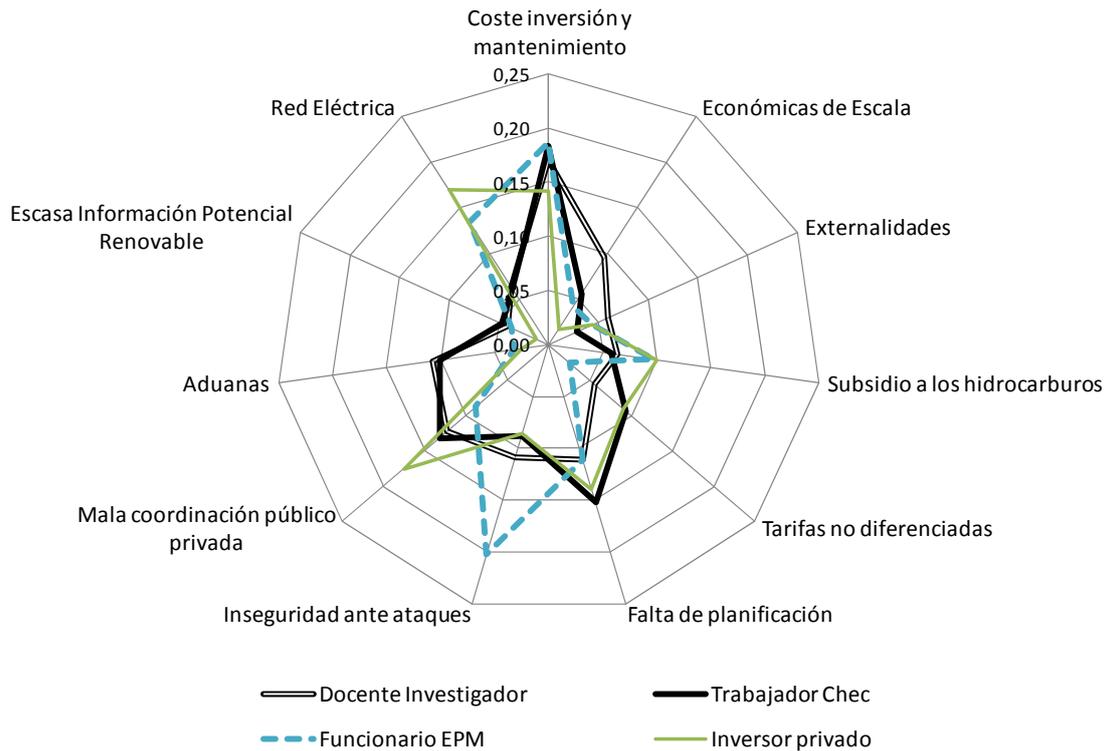
7.3.1 Priorización de criterios en el modelo de decisión

Seguidamente se presentan la priorizaciones de los criterios dentro del Modelo de decisión ANP para las barreras a las ERNC en Colombia. Las mismas son resumidas en la figura 7.2, con la valoración de todos los expertos consultados.

De forma general, la figura 7.2 presenta patrones de coincidencia en muchas de las valoraciones de los expertos, con algunas divergencias que son analizadas con más detalle a continuación.

Para ello, se presentan las ponderaciones (priorizaciones) por pares de expertos, comparando las valoraciones de los dos representantes del sector privado (trabajador de Chec e inversor extranjero) y las valoraciones de los dos representantes del sector público (docente investigador y funcionario EPM).

Además, al final se presenta una ponderación de las barreras de todos los expertos. Esta ha sido realizada mediante la media geométrica tal como sugiere Saaty (Saaty, 2001).



7.2. Priorización entre los criterios por parte de los expertos consultados en el ANP.

Fuente: elaboración propia.

Para comenzar, la figura 7.3 muestra las valoraciones de los expertos representantes del sector privado, pertenecientes a un trabajador de la empresa Chec y un inversor español.

En la figura 7.3 destaca la barrera Coste de inversión y mantenimiento considerada por el trabajador de la empresa eléctrica privada Chec como la más influyente en las ERNC. En segundo lugar, figura la Mala coordinación público privada como la barrera más importante para el inversor privado.

Destacan las coincidencias que ambos expertos tienen en valorar las barreras de Falta de Planificación, Inseguridad Ante ataques Armados, las Tarifas No Diferenciadas y las dos mencionadas al principio como barreras influyentes. Encontramos una gran divergencia en dos barreras, para el Inversor extranjero la escasez de Red Eléctrica resulta una barrera importante, mientras que para el trabajador de Chec no. Ocurre lo contrario con las Aduanas, aquí es el trabajador de la empresa privada quien considera importante esta barrera y no así el inversor privado. El resto de barreras no presentan una influencia marcada para estos dos expertos.

[...] Fomento de las energías renovables no convencionales en Colombia a partir de la priorización de las barreras para su desarrollo basado en Analytical Network Process.

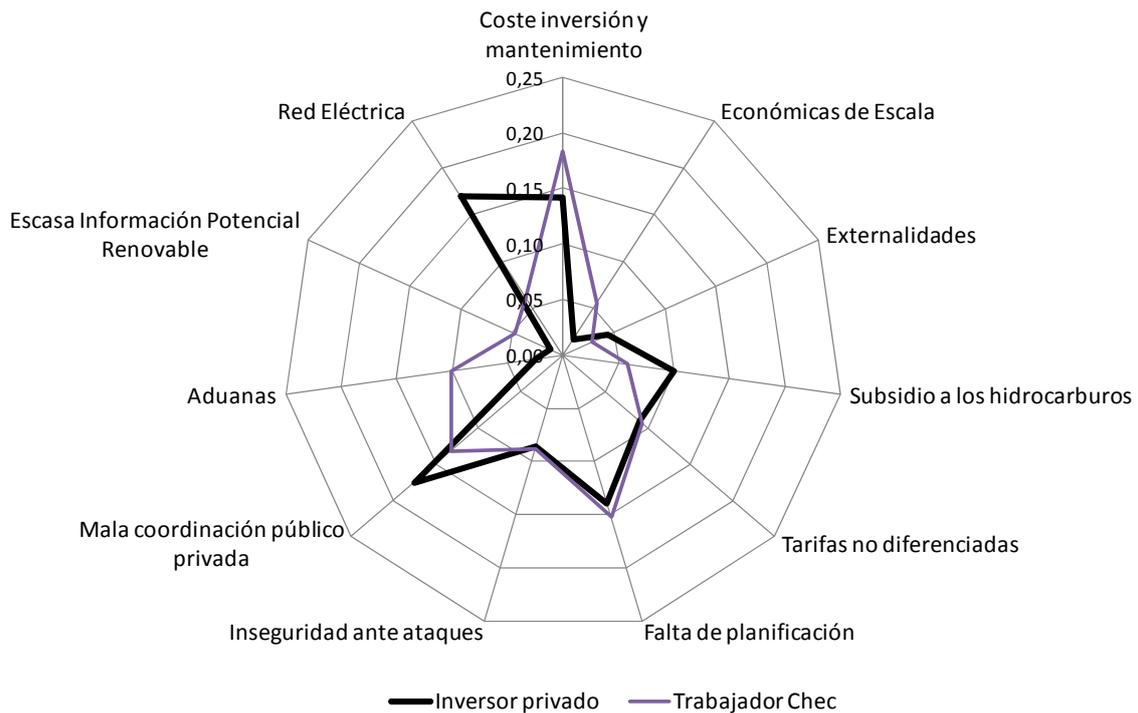


Figura 7.3. Priorización entre los criterios por parte de los expertos del sector privado.

Fuente: elaboración propia.

A continuación se analizan las valoraciones de los representantes del sector público. Para ello la figura 7.4 muestra las valoraciones de un funcionario de EPM y de un docente investigador de la Universidad Nacional de Colombia.

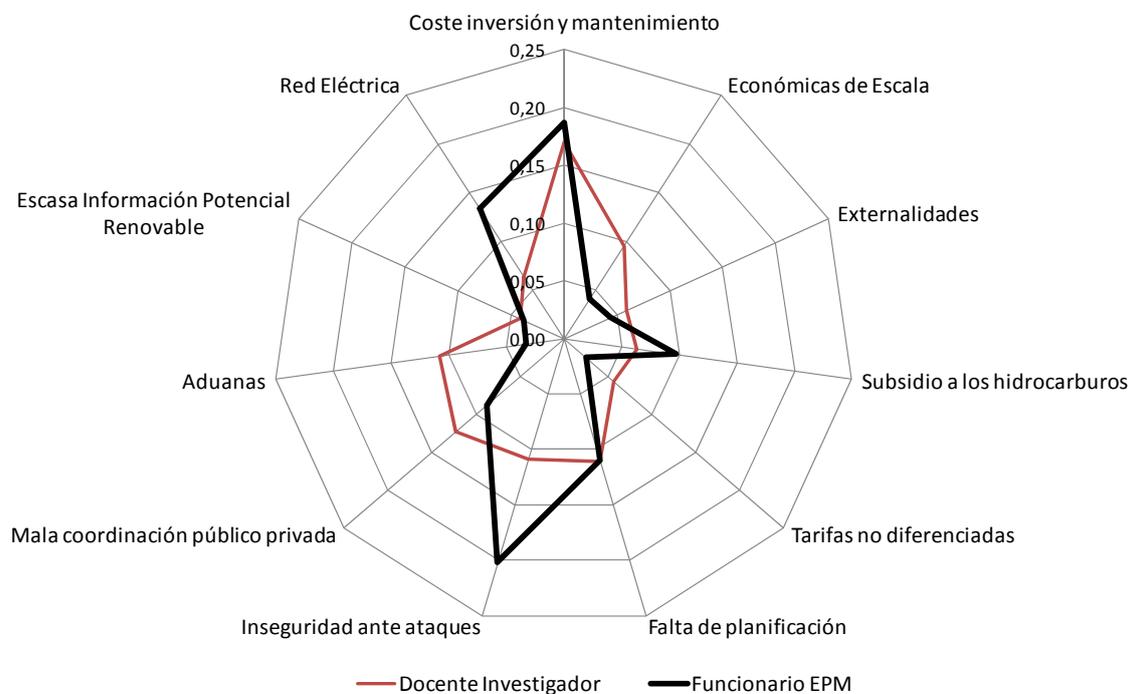


Figura 7.4. Priorización entre los criterios por parte de los expertos del sector público.

Fuente: elaboración propia.

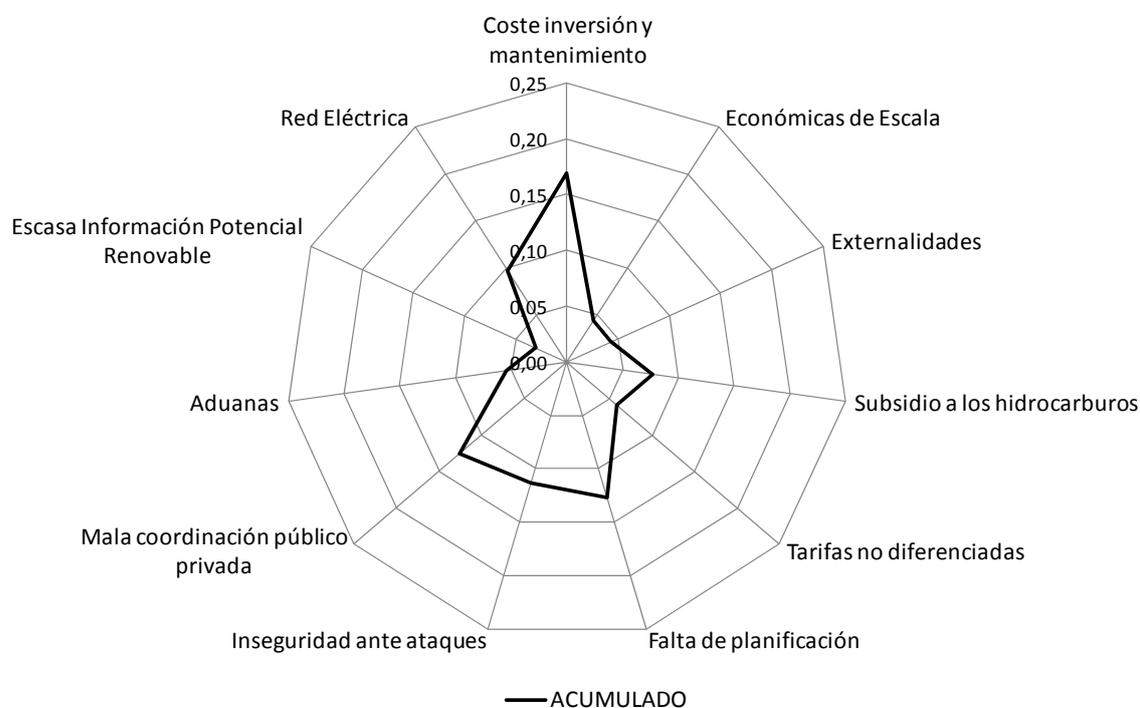
En la figura 7.4 destacan de nuevo los Costes de Inversión y mantenimiento como la barrera más importante para el docente y como la segunda más importante para el funcionario de EPM. A su vez, la barrera más importante para el funcionario de EPM es la Inseguridad ante ataques armados, algo coherente con su trabajo ya que EPM ha sufrido diversos ataques a su infraestructura eléctrica.

Entre estos dos expertos se encuentran menos coincidencias que en el caso del sector privado. Para el funcionario de EPM las barreras más importantes ordenadas de más a menos importancia son: Inseguridad ante ataques armados, Costes de Inversión y mantenimiento, escasez de Red eléctrica, Falta de planificación y Subsidio a los hidrocarburos. El resto de barreras no obtienen un peso relevante para este experto.

Por su parte, para el docente tras los Costes de inversión y mantenimiento cobra gran importancia el clúster de barreras sociales: Falta de planificación, Inseguridad ante ataques y mala coordinación. Tras ellas, obtienen un peso relevante las barreras de Aduanas y de Economías de escala.

Ambos coinciden en darle muy poca importancia a la Escasez de información sobre el potencial renovable en Colombia.

Finalmente, la figura 7.5 muestra el valor del peso agregado de los criterios calculado como la media geométrica de las priorizaciones de los expertos. La agregación no debe tomarse como el resultado final de la ponderación puesto que, por un lado no todos los expertos deben tenerse en cuenta con el mismo interés para el problema. Algunas opiniones podrían ser más interesantes para la propuesta de estrategias que neutralicen las barreras según la dimensión del grupo al que representa el experto.



7.5. Priorización agregada entre los criterios por parte de los expertos consultados en el ANP.

Fuente: elaboración propia.

En el se observa como la barrera más importante puede considerarse los costes de inversión y mantenimiento. A su vez, las barreras del clúster Sociales cobran una importancia relevante. Por su parte, con un peso muy pequeño se encuentra la escasa información del potencial renovable.

7.3.2. Priorización de las alternativas en el modelo de decisión

Seguidamente se presentan la afectación de las alternativas (ERNC) dentro del Modelo de decisión ANP para las barreras a las ERNC en el sector eléctrico de Colombia (figura 7.6). Este resultado es secundario puesto que el objetivo fundamental es priorizar las barreras y actuar sobre las más influyentes, sin tener en cuenta a qué ERNC afecte más o menos.

Como se puede observar la alternativa más afectada es la Energía solar fotovoltaica, seguida muy de cerca de la biomasa y la geotermia. Sin embargo, cabe destacar que la afección de todas es muy similar. Sólo en el caso del inversor extranjero la Solar fotovoltaica presenta una afectación considerablemente más importante que el resto.

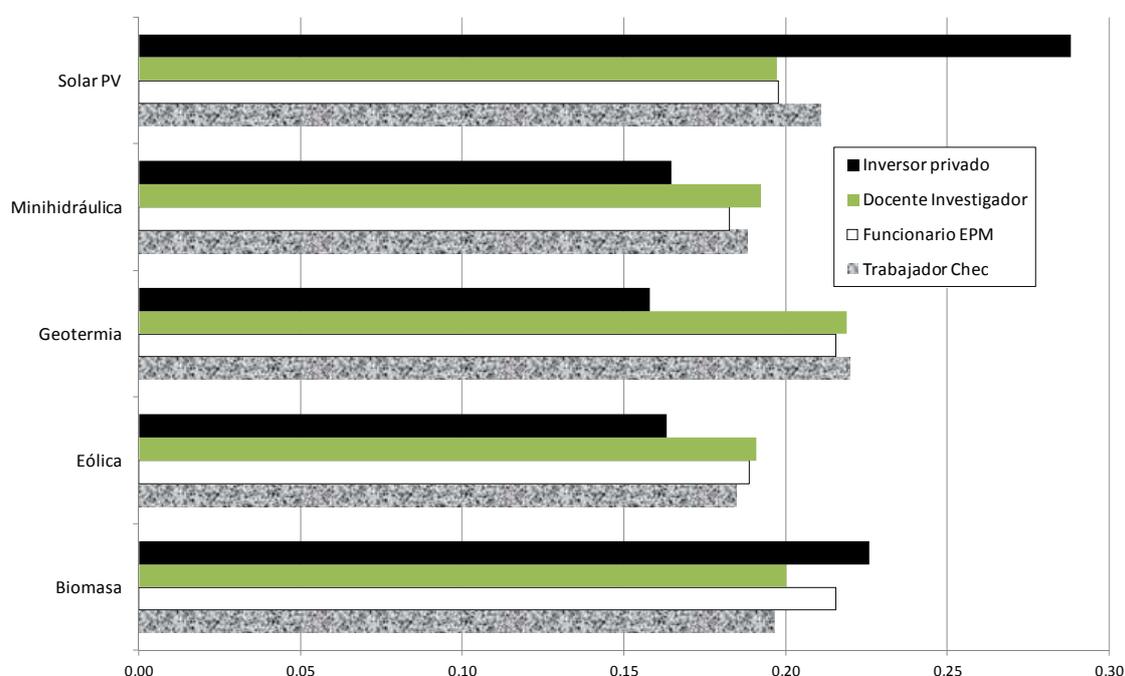


Figura 7.6. Afectación de las alternativas dentro del modelo de decisión ANP para las barreras a las ERNC en Colombia. Fuente: elaboración propia

Seguidamente se analizan las alternativas por experto. Para el inversor privado las energías más afectadas son la Fotovoltaica y la Biomasa, en la realización de la encuesta ya comentó como el enorme potencial que estas dos energías presentaban y como no estaba siendo aprovechado por las barreras existentes. La menor afección de la geotermia y eólica se debe a su mayor concentración geográfica y menor potencial a su forma de ver. Por último, la minihidráulica cuenta con un mercado más maduro al que no repercuten tanto las barreras como al resto de mercados.

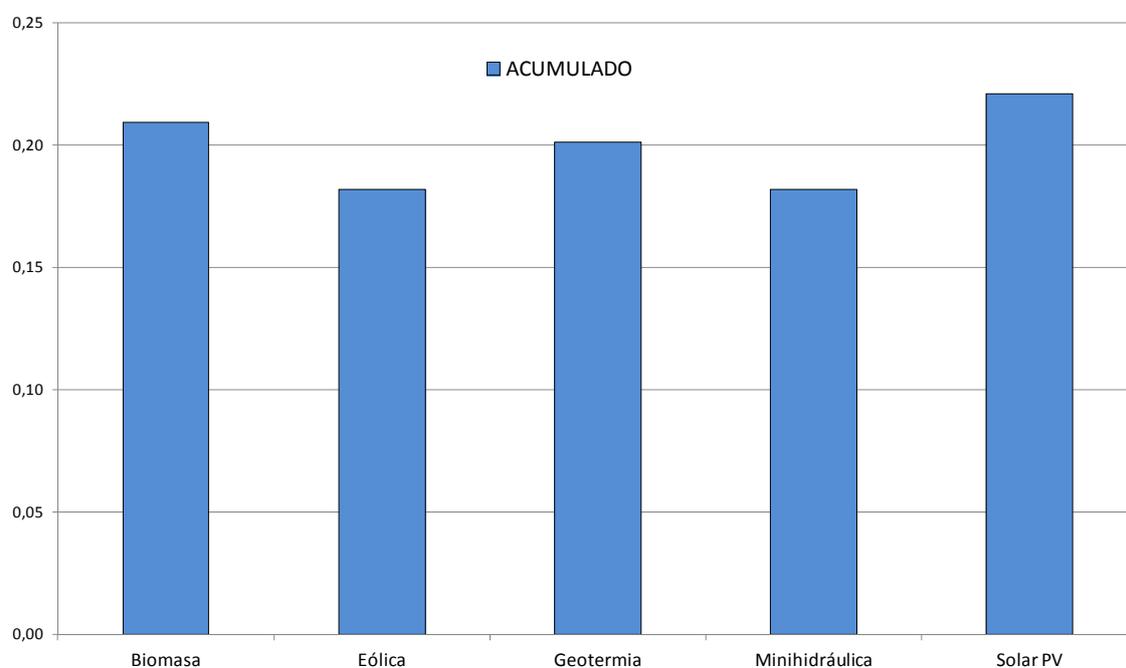
Para el docente investigador las divergencias entre energías son menores. Sin embargo, encuentra menos afectadas a la minihidráulica y la eólica al considerar que su mercado esta más madura a nivel tanto internacional como nacional. La geotermia en su caso es la energía

más afectada debido a su escasa implantación nacional, donde sólo algunas plantas piloto han sido proyectados.

Para el funcionario de EPM, las energías más afectadas son la Biomasa y la Geotermia, en la entrevista ya menciono su menor madurez en el mercado. En ese sentido, coinciden sus planteamientos con los del docente investigador, estos dos expertos plantean que las energías menos afectadas son la eólica y la minihidráulica.

Por último, el trabajador coincide con la línea expuesta por los dos expertos anteriores. Mayor afección de la Biomasa, Fotovoltaica y geotermia, y una menor afección de la eólica y minihidráulica.

En la figura 7.7 se presenta la afectación general de las alternativas del modelo de decisión ANP para las barreras a las ERNC en Colombia, que se traduce en las energías que más pueden mejorar su adopción en Colombia si estas barreras son eliminadas. La misma presenta las valoraciones acumuladas mediante la media geométrica.



7.7. Priorización agregada entre las alternativas (ERNC) por parte de los expertos consultados en el ANP. Fuente: elaboración propia.

Tal como se ha expresado en la valoración por experto, las energías más afectadas son la fotovoltaica, la geotermia y la biomasa. No obstante, cabe resaltar que las divergencias no son muy elevadas y todas presentan unos niveles de afección similares.

CAPÍTULO 8: CONCLUSIONES. SELECCIÓN DE

ESTRATEGIAS PARA EL FOMENTO DE LAS

ENERGÍAS RENOVABLES NO CONVENCIONALES EN

COLOMBIA.

Colombia puede convertir-se en un país con una producción eléctrica totalmente renovables. A diferencia de otros países, Colombia presenta una matriz con mucha participación renovable gracias a la energía hidráulica, si las energías renovables no convencionales se fomentaran, este país podría llegar a una producción eléctrica casi renovable en su totalidad.

El estudio realizado en este TFG muestra no solo que existen barreras para el desarrollo de las ERNC, también ayuda a identificar y proponer estrategias para disminuir la influencia de estas barreras. Para ello, se ha realizado una búsqueda bibliográfica en la que se ha correlacionado las barreras para las ERNC con las estrategias de fomento de la ERNC. Aparte de la ley 1715, con sus medidas de fomento de las ERNC, los siguientes documentos se han mostrado muy útiles para este capítulo: MEGC (2015), Polatidis et al. (2006), Luthra et al (2015), Foxon et al (2005) y Nalan et al (2009).

8.1. Estrategias para el fomento de la participación de las ERNC en el sector eléctrico de Colombia.

Seguidamente se listan las estrategias seleccionadas. En la tabla 8.1 se relacionan las estrategias con las barreras evaluadas. Se han clasificado en principales y secundarias según su mayor o menos adecuación a nuestro caso de estudio.

PRINCIPALES.

- La eliminación del subsidio a la producción con grupos electrógenos Diesel en las Zonas No Interconectadas generaría un enorme mercado para el desarrollo de las energías renovables. Además de propiciar una reducción en el gasto, se fomentaría una transición a una generación eléctrica renovable. Cabe destacar, que las ZNI suelen ser zonas con un

gran valor ecológico y ambiental donde no llega el Sistema de Transmisión Nacional por no destruir el ecosistema.

- Desarrollo del reglamento técnico de la ley de fomento de ERNC. Es necesario una regulación específica y clara. La Ley 1715 de mayo de 2014 es un comienzo para establecer ideas y objetivos, sin embargo, esta Ley ha de llevarse a cabo y no quedar simplemente en buenas intenciones.
- Plan de fomento de la ERNC. Es necesaria una planeación a largo plazo. El sector eléctrico es un sector complejo y de vital importancia para el desarrollo de un país. La planificación a largo plazo de la oferta y capacidad eléctrica instalada que fomente la inversión en ERNC tendría un efecto incentivador de la inversión tanto nacional como extranjera.
- Participación de los diferentes stakeholders en la política energética de Colombia. Es necesaria la creación de un espacio de comunicación entre el sector privado y representantes del gobierno del país. Las necesidades y experiencia del sector privado en este asunto podría ser extremadamente beneficiosa en esta materia. Además, generaría confianza entre los inversores.
- Subsidio a las ERNC. La experiencia previa de numerosos países y regiones muestra que una política económica de subsidio o la ayuda financiera a la inversión en ERNC permite superar una de las principales barreras, la de coste y mantenimiento.
- Tarifas Diferenciadas (externalidades positivas de las ERNC). Tarifas que premien la producción de energía eléctrica mediante ERNC para compensar su mayores costes de explotación . Estas tarifas traducirían en moneda las externalidades positivas de las ERNC: menores costes ambientales, creación de empleo, descentralización y empoderamiento local, fomento de la I+D+i, etc.
- Sistema de información geográfica (SIG) sobre el potencial de las ERNC en cada región. Esta cartografía actualizaría y completaría la insuficiente información disponible sobre el potencial de las ERNC.
- Fomento de la red eléctrica en ZNI asociado a proyectos de ERNC. Se pretende que el estado apoye los proyectos de ERNC aportando la red eléctrica necesaria para proyectos de ERNC de especial interés o urgencia.

SECUNDARIAS.

- Mejora del procedimiento de asignación de reducciones arancelarias a los equipos de ERNC.
- Impuestos ecológicos (gravamen por externalidades). La implantación de un impuesto que grave los costes ambientales de las energías convencionales y sea destinado al apoyo tarifario de las ERNC provocaría automáticamente un aumento de la inversión en estas.
- Ley de autoconsumo. La creación de una ley de autoconsumo con balance positivo que invitara a las grandes industrias a evolucionar de simples consumidores de electricidad a agentes participantes en el desarrollo de un sector eléctrico sostenible en Colombia.
- Plan de I+D+i de fomento de la ERNC. El fomento de la colaboración entre universidades, centros de investigación y empresas privadas podría llevar al diseño de pequeñas centrales

[...] Fomento de las energías renovables no convencionales en Colombia a partir de la priorización de las barreras para su desarrollo basado en Analytical Network Process.

renovables híbridas con almacenamiento que según el inversor extranjero son el paso definitivo para substituir en la totalidad los grupos electrógenos diesel de las Zonas no Interconectadas

- Campaña de concienciación sobre las ERNC. Esta campaña de difusión y publicidad podría aumentar la conciencia social y la opinión pública de las energías renovables. Convirtiéndose esta en un agente de presión favorable a la implantación de ERNC.
 - Compra verde. La demanda de origen público podría premiar la producción basada en ERNC
- Por descontado, sería necesario, además, que el conflicto armado se resolviera para que en las ZNI con conflicto los promotores vieran superada esa barrera.

			PRINCIPALES							SECUNDARIAS						
			Eliminar subsidio hidr.	Reglamento Téc. ley 1715	Plan de fomento ERNC	Campaña concienciación	Subsidio ERNC	Tarifas diferenciadas	Plan de I+D+i para ERNC	Red eléctrica en ZNI	Impuestos ecológicos	Ley de autoconsumo	SIG de potencial ERNC	Participación stakeholders	Mejora aranceles	Compra verde
Peso																
Téc	RE	10%		X						X						
	Ad	5%												X		
	EIPR	3%										X				
Econ	Ext	4%	X			X	X				X					X
	CIM	17%		X			X			X						
	FH	8%	X	X												
	TND	6%		X				X								
	EE	4%									X					X
Soc	FP	13%		X	X				X							
	MCP-P	13%		X					X				X			
	IAAA	11%				X		X								
POTENCIAL:																

Tabla 8.1. Relación de las estrategias propuestas con las barreras que se pretende Priorización agregada entre las alternativas (ERNC) por parte de los expertos consultados en el ANP. Fuente: elaboración propia.

Leyenda:

POTENCIAL	ALTO	MEDIO	BAJO

8.2. Conclusiones del estudio.

Con la aprobación de la ley 1715 de mayo de 2014 “por medio de la cual se regula la integración de las energías renovables no convencionales al sistema energético nacional” se abre un periodo de fomento de las ERNC. Para que este fomento se materialice y, efectivamente, las ERNC participen significativamente en el sector eléctrico colombiano, se necesita superar las barreras existentes.

Este trabajo, por consiguiente, ha identificado y priorizado las barreras para las ERNC en el sector eléctrico colombiano. Además se han identificado y analizado diversas estrategias para reducir la influencia de dichas barreras.

Como resultado del trabajo realizado se han priorizado las barreras (por orden de importancia agregada):

- Costes de inversión y mantenimiento
- Falta de Planificación.
- Mala Coordinación Público Privada
- Inseguridad ante ataques armados
- Etc.

Como resultado del trabajo, además, se han propuesto las estrategias (por orden de potencial):

- Desarrollo de la red eléctrica en las ZNI
- Subsidio o ayudas financieras a las ERNC
- Desarrollo del reglamento técnico de la Ley 1715 de 2014.
- Plan de I+D+i para el fomento de las ERNC
- Etc.

Los resultados de este trabajo no solo permiten priorizar las barreras y proponer estrategias para minimizar su impacto sino que, además, prueba la validez de una metodología de evaluación basada en herramientas multicriterio (en este caso el ANP) y en la participación de varios expertos. Este método permite superar los problemas inherentes del caso de estudio con el suficiente rigor a la vez que eficiente en el consumo de recursos:

- Información incompleta
- Información cualitativa
- Información incierta
- Desacuerdo sobre la información.

CAPÍTULO 9: PRESUPUESTO.

9.1 Consideraciones previas

En este apartado se implementará el presupuesto de la realización del estudio de las barreras existentes a las energías no convencionales en Colombia. El periodo de este estudio, considerando la documentación previa, las entrevistas con los expertos, el proceso de datos y obtención de conclusiones, es de, aproximadamente, 6 meses.

En el presupuesto se reflejan los costes totales, teniendo en cuenta los costes de los recursos humanos, la amortización de los equipos informáticos utilizados y los costes generales.

9.2. Recursos humanos

Los recursos humanos necesarios para el estudio, son un ingeniero junior y un docente investigador doctor especialista en el tema que ha actuado como director y revisor del trabajo realizado por el ingeniero junior.

El ingeniero junior se encarga de la revisión bibliográfica en Colombia, de la preparación de la memoria del estudio y de la transcripción de todos los datos obtenidos en las diversas entrevistas a los expertos. También colaborará en la obtención de expertos.

El docente investigador doctor se encarga de la revisión del trabajo realizado por el ingeniero junior, de ponerse en contacto con los expertos y de dirigir las entrevistas con los expertos. Los expertos colaborarán en este estudio a título personal y con una finalidad no lucrativa.

En la siguiente tabla se muestran los costes totales derivados de la información suministrada por el departamento de recursos humanos.

Coste Recursos Humanos			
Persona	Tiempo empleado	Coste unitario	Coste total
Ingeniero Junior	235 h.	22,5 €/h	5.287,5 €
Docente ingeniero doctor	30 h.	70 €/h	2.100 €

[...] Fomento de las energías renovables no convencionales en Colombia a partir de la priorización de las barreras para su desarrollo basado en Analytical Network Process.

TOTAL			7.387,5€

Tabla 9.1: Costes de recursos humanos en el estudio

9.3. Amortización de equipos informáticos.

Los equipos informáticos utilizados son dos, los necesarios para el becario y para el docente investigador doctor. El equipo del ingeniero junior se ha amortizado durante 6 meses. El equipo del doctor se amortiza durante las 30 h empleadas en el estudio. El software que utilizan los dos es el MS Office. Para todos se dispone de una impresora.

Los costes de amortización de los equipos para cada uno de los casos se pueden observar en la tabla siguiente:

Concepto	Precio	Periodo de amortización	Periodo amortizado	Coste amortización
Macbook Pro 13' (Ingeniero Junior)	1000 €	5 años	6 meses	100 €
PC Pentium IV 2GHz (Investigador Doctor)	1500 €	5 años	1 mes	25 €
Software MS Office (Ingeniero Junior)	500 €	2 años	6 meses	125 €
Software MS Office (Investigador Doctor)	500 €	2 años	1 mes	20,83 €
TOTAL				270,83 €

Tabla 9.2: Amortización de equipos informáticos

9.4. Costes generales

En este apartado se consideran costes generales los desplazamientos, conexión a Internet, material de oficina, luz.

[...] Fomento de las energías renovables no convencionales en Colombia a partir de la priorización de las barreras para su desarrollo basado en Analytical Network Process.

Se estiman unos 24 desplazamientos para visitas al área de trabajo del docente investigador doctor, con un coste medio de 20 € cada uno. El material de oficina, teléfono y conexión a Internet es el utilizado durante 6 meses.

Concepto	Cantidad	Coste unitario	Coste total
Desplazamientos	24	20 €/desplaz.	480 €
Conexión a Internet + Luz	2	20 €/mes	240 €
TOTAL			720 €

Tabla 9.3: Costes generales

9.5. Resumen presupuesto

Una vez vistos los tres apartados anteriores, sólo queda observar el presupuesto total del estudio de las barreras existentes a las energías no convencionales en Colombia.

Concepto	Importe
Coste de los recursos humanos	7.387,5 €
Amortización de los equipos informáticos	270,83 €
Costes generales	720 €
Presupuesto Ejecución material	8.378,33 €
Beneficio industrial (6%)	502,68 €
Presupuesto industrial	8.881,01 €
IVA (21%)	1.865,01 €
Presupuesto por contrato	10.746,02 €

Tabla 9.4: Presupuesto global.

El presupuesto de ejecución por contrato asciende a diez mil setecientos cuarenta y seis euros y dos céntimos.

CAPÍTULO 9: BIBLIOGRAFÍA

- Amando A. Radomes Jr., Santiago Arango; “Renewable energy technology diffusion: an analysis of photovoltaic- system support schemes in Medellín, Colombia” *Journal of Cleaner Production* 2015) p. 1-10
- Archer C. L. & Jacobson M. (2005). “Evaluation of global wind power” *Journal of geophysical research*, Vol. 110. Department of Civil and Environmental Engineering, Stanford University, Stanford, California, USA.
- Barber, Mark & Warnken, Matthew (2008). “Biomass technology review: Processing for energy and materials”. *Crucible Carbon for Sustainability* Victoria.
- Bastidas Olivares, M., Lucía Quintero, O., Jairo Garcia, J., “Inteligencia de mercados: comportamientos estratégicos sobre precios de oferta en el mercado spot eléctrico colombiano”. *Documentos de trabajo, Universidad EAFIT*. No 13-06, 2013.
- Behrentz, E., Cadena, Á., Mutis, H., Pérez, J. F., & Rosales, R. (2012). *Estrategia colombiana de desarrollo bajo en carbono*. Bogota: Univesidad de los Andes.
- Belton, V. and Stewart, Th., *Multiple criteria decision analysis. An integrated approach.*, Kluwer Academic Publishers, 2002.
- Berndes G, Hoogwijk M, van den Broek R. The contribution of biomass in the future global energy supply: a review of 17 studies. *Biomass Bioenergy* 2003;25:1–28.
- Bertrani, R. “Geothermal power generation in the world 2005-2010” *Geothermics* Vol.41 (2012) pp. 1–29
- Berumen, S., Llamazares, F. “La utilidad de los métodos de decisión multicriterio (como el ahp) en un entorno de competitividad creciente” (2007)
- Blackshear B., Crocker T. and Drucker E. “Hydropower vulnerability and climate change. A framework for modeling the future of global hydroelectric resources”. Ed: Middlebury College Environmental
- *Studies Senior Seminar*.
- Boyle, G. (2004). “Introducing Renewable Energy”. Cambridge, Oxford University Press, The Open University.
- Bozzi, S. Archetti, R., Passoni, G. “Wave electricity production in Italian offshore: A preliminary investigation” *Renewable Energy* (2014) Vol. 62 pp 407-416.

- BP, British Petroleum, “BP Statistical Review of World Energy June 2014”, <http://www.bp.com/content/dam/bp/pdf/Energy-economics/statistical-review-2014/BP-statistical-review-of-world-energy-2014-full-report.pdf>
- Buigues G., Zamora I., Mazón A.J., Valverde V. and Pérez F.J. (2008). “Sea Energy Conversion: Problems and Possibilities “. Electrical Engineering Department E.T.S.I.I., University of Basque Country Geothermal energy (Spain).
- Castro, Miguel (2011). “Hacia una Matriz Energética Diversificada en Ecuador”. CEDA, Centro Ecuatoriano de Derecho Ambiental.
- César R. Chamorro, María E. Mondéjar, Roberto Ramos, José J. Segovia, María C. Martín, Miguel A. Villamañán, “World geothermal power production status: Energy, environmental and economic study of high enthalpy technologies” Energy Vol. 42 (2012) pp. 10-18.
- Chum H., Andre F., Moreira J., Göran Berndes, Parveen Dhamija, Hongmin Dong, Benoît Gabrielle, Alison Goss Eng, Wolfgang Lucht, Maxwell Mapako, Omar Masera Cerutti, Terry McIntyre, Tomoaki Minowa y Kim Pingoud (2011). “Bioenergy”. IPCC Special Report on Renewable Energy Sources and Climate Change Mitigation, p.282-469, Cambridge, Cambridge University Press, 1544 p.
- Clark RH. Elements of tidal-electric engineering. John Wiley and Sons; 2007. ☐
- Clement A, McCullen P, Falcao A, Fiorentino A, Gardner F, Hammarlund K, et al. Wave energy in Europe: current status and perspectives. Renewable and Sustainable Energy Reviews 2002;6:405–31.
- Contributed Paper prepared for presentation at the 88th Annual Conference of the Agricultural Economics Society, AgroParisTech, Paris, France 9 - 11 April 2014, Lena Schaler
- Czech B, Bauer P. Wave energy converter concepts: design challenges and ☐classification. Industrial Electronics Magazine, IEEE 2012; Vol. 6:4–16.
- DiPippo R. Geothermal power plants. 2nd ed. Oxford, UK: Elsevier; 2008.
- DM, DatosMacro (2015) “Datos e indicadores mundiales.” <http://www.datosmacro.com/demografia/poblacion/colombia>
- Dodić SN, Popov SD, Dodić JM, Ranković JA, Zavargo ZZ. Biomass energy in Vojvodina: market conditions, environment and food security. Renew Sustain ☐Energy Rev 2010;14:862–7.
- Drew B, Plummer A, Sahinkaya M. A review of wave energy converter technology. Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part A: Journal of Power and Energy 2009;223:887–902.
- Espert Alemany, V (2008). “Apuntes de energía eólica”. Editorial UPV.
- Fedesarrollo, “Análisis costo beneficio de energías renovables no convencionales en Colombia”, 2013

- Fiorese, G., Catenacci, M., Bosetti, V., Verdolini, E., “ The power of biomass: Exprests disclose the potential for succes of bioenergy technologies” 2014, Energy Policy Vol. 65, pp 94-114.
- Foxon, T.J., Gross, R., Chase, A., Howes, J., Arnall, A., Anderson, D. “UK innovation systems for new and renewable energy technologies: drivers, barriers and system failures” Energy Policy Vol 33 (2005) pp 2123-2137.
- Fridleifsson IB. Status of geothermal energy amongst the world’s energy sources. Geothermics 2003; Vol. 32: pp. 379-388.
- Gadonneix P, Pacific A, Asia S, Frei C. Survey of energy resources (2010). 1st ed. London, UK: World Energy Council (WEC); 2010.
- García-Melón, M., Gómez-Navarro, T., and Acuña-Dutra, S. ‘An ANP approach to assess the sustainability of tourist strategies for the coastal national parks of Venezuela’, Technological and Economic Development of Economy, Vol. 16, (2010) pp. 672-689.
- Goldstein, Barry, Gerardo Hiriart, Ruggero Bertani, Christopher Bromley, Luis Gutiérrez-Negrín, Ernst Huenges, Hirofumi Muraoka, Arni Ragnarsson, Jefferson Tester y Vladimir Zui (2011). “Geothermal Energy”. IPCC Special Report on Renewable Energy Sources and Climate Change Mitigation, p. 571-621, Cambridge, Cambridge University Press, 1544.
- Gómez-Navarro, T., García-Melón, M., Acuña-Dutra, S., Díaz-Martín, D. “An environmental pressure index proposal for urban development planning based on the analytic network process” Environmental Impact Assessment Review Vol. 29, Issue 5, 2009, pp. 319–329.
- Gonzalez Velasco, J (2009). “Energías renovables”. Editorial Reverté
- Gorlov, A. M. (2001). “Tidal energy”. Northeastern University, Boston Massachusetts, USA. Pág. 2955-2960.
- GWEC, Global Wind Energy Council (2014). “Annual Market Update 2013”. http://www.gwec.net/wp-content/uploads/2014/04/GWEC-Global-Wind-Report_9-April-2014.pdf.
- Hammond, J. S., Keeney, R. L. y Raiffa, H. (2001). Decisiones inteligentes: guía práctica para tomar mejores decisiones. Barcelona: Gestión 2000.
- Hayward, J. & Osman P. (2011). “The potential of wave energy”. CSIRO Energy Transformed Flagship. www.csiro.au
- http://www.nrel.gov/ncpv/images/efficiency_chart.jpg
- IEA International Energy Agency, 2012c. Renewables Information-2012 Edition, Paris.
- IEA, International Energy Agency (2012). “Key World Energy Statistics”. IEA, Rue de la Fédération. Paris. www.iea.org.
- International Energy Agency, “World Energy Outlook 2013”.

- IRENA, International Renewable Energy Agency (2012). "Renewable energy technologies: cost analysis series". www.irena.org/publications.
- Kabak, M., Dağdeviren, M. "Prioritization of renewable energy sources for Turkey by using a hybrid MCDM methodology" *Energy Conversion and Management*, Vol. 79, March 2014, pp. 25–33
- Khademi, N., Behnia, K., Saedi R "Using Analytic Hierarchy/Network Process (AHP/ANP) in Developing Countries: Shortcomings and Suggestions" *The Engineering Economist: A Journal Devoted to the Problems of Capital Investment* Vol. 59, 2014, Issue 1, pp. 2-29
- Levy, K., "Multiple criteria decision making and decision support systems for flood risk management" *Stochastic Environmental Research and Risk Assessment*, 2005, Vol 19, Issue 6, pp 438-447
- Lewis T. A strategic review of the wave energy resource in Ireland, wave energy e moving towards commercial viability. London, UK: IMECHE Seminar; 1999.
- Lior, N. (2010). "Sustainable energy development: The present (2009) situation and possible paths to the future". *Energy* 35: 3976-3994.
- López, I., Andreu, J., Ceballos, S., Martínez de Alegría, I., Kortabarria, I. "Review of wave energy technologies and the necessary power-equipment" *Renewable and Sustainable Energy Reviews* Vol.27 (2013) pp 413–434
- Luthra, S., Kumar, K., Garg, D., Haleem, A., "Barriers to renewable/sustainable energy technologies adoption: Indian perspective", *Energy and Sustainable Energy Reviews* Vol. 41, 2015 p. 762-776
- M. Sanchez, R. Carballo, V. Ramos, G. Iglesias. "Floating vs. bottom-fixed turbines for tidal stream energy: A comparative impact assessment" 2014. *Energy* Vol. 72 (2014) pp. 691-701
- McKendry, P., 2002a. Energy production from biomass (Part 1): Overview of biomass. *Bioresour. Technol.* 83 (1), 37–46.
- McPherson, A.T., "Discovery of Fire" *Indian Journal of Nutrition and Dietetics* Vol.21 1984 pp-261.
- MEEA, Massachusetts Environmental Energy Alliance (2009). "The harmful impacts of biomass energy generation". (www.massenvironmentalenergy.org). MEEA.
- MEGC, 2015 Ministerio de Energía, Gobierno de Chile, "Energías Renovables No convencionales", (2015) http://antiguo.minenergia.cl/minwww/opencms/14_portal_informacion/la_energia/ernc.html
- Meisen, Peter (2009). "Ocean Energy Technologies for Renewable Energy Generation". Global Energy Network Institute (GENI).
- Miller, A. (1989). "The rethoric of decision making scienc" *Science, Technology & Human Values*, 14 (1), 43-46.

- Nalan, Ç., Murat, Ö., Nuri, Ö., “Renewable energy market conditions and barriers in Turkey”, *Renewable and Sustainable Energy Reviews* Vol. 13, 2009 p. 1428-1436.
- Neaupane, K.M., Piantanakulchai, M. “Analytic network process model for landslide hazard zonation” Vol. 85, Issues 3–4, 2006, pp. 281–294.
- Noboa, E. (2011). “Segundo encuentro técnico del observatorio de energías renovables para América Latina y Caribe”. OLADE.
- OLADE, “Mejora de Acceso a Mercados Energéticos Fase I – Colombia” 2013
- Palma Behnke R., Jiménez Estévez G., Alarcón Arias, I. (2009). *Las Energías Renovables no convencionales en el mercado eléctrico chileno. Proyecto de Energías Renovables No Convencionales* publicado por la Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ).
- Pardavila, F. “Contexto energético y análisis para las barreras e incentivo para el aprovechamiento de las energías renovables en Ecuador” CEDA (2014).
- Pelc R, Fujita RM. Renewable energy from the ocean. *Marine Policy* 2002; Vol. 26: 471–479.
- Pengpeng, X., Chan, E., Visscher, H., Zhang, X., Wu, Z. “Sustainable building energy efficiency retrofit for hotel buildings using EPC mechanism in China: analytic Network Process (ANP) approach” *Journal of Cleaner Production* Available online 8 January 2015
- Polatidis, H., Munda, G., Vreeker, R. “Selecting an Appropriate Multi-Criteria Decision Analysis Technique for Renewable Energy Planning”, *Energy Sources, Part B* (2006), pp. 181–193, 2006
- Rakibuzzaman, S. N.Mithulananthan, R.C. Bansal, V.K. Ramachandaramurthy. A review of key power system stability challenges for large-scale PV integration. *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 41 (2015) pp 1423-1436
- *Renewables 2013: global status report*, REN 21 c/o UNEP. Paris CEDEX 09, France; 2012.
- Rourke F, Boyle F, Reynolds A. Tidal energy update 2009. *Appl Energy* 2010;87(2):398e409.
- S.D. Pohekar , M. Ramachandran. “Application of multi-criteria decision making to sustainable energy planning—A review”, *Renewable and Sustainable Energy Reviews* , Vol. 8, (2004) pp. 365–381.
- Saaty TL. *Decision making with dependence and feedback. The Analytic Network Process. The organization and prioritization of complexity.* 2nd ed. Pittsburgh: RWS Publications; 2001.
- Saaty TL. *The Analytic Hierarchy Process. Planning, priority setting, resource allocation.* New York: McGraw-Hill; 1980.

- Saaty TL. Theory and applications of the Analytic Network Process. Decision making with benefits, opportunities, costs and risks. Pittsburgh: RWS Publications; 2005.
- Schallenberg Rodríguez, Piernavieja Izquierdo, Hernández Rodríguez, Unamunzaga Falcón, García Déniz, Díaz Torres Cabrera Pérez, Martel Rodríguez, Pardilla Fariña, SubielaOrtin (2008). “Energías renovables y eficiencia energética”. Instituto Tecnológico de Canarias.
- Schallenberg Rodríguez, Piernavieja Izquierdo, Hernández Rodríguez, Unamunzaga Falcón, García Déniz, Díaz Torres Cabrera Pérez, Martel Rodríguez, Pardilla Fariña, SubielaOrtin (2008). “Energías renovables y eficiencia energética”. Instituto Tecnológico de Canarias. ☒
- Tsu-Ming Yeh, Yu-Lang Huang, “Factors in determining wind farm location: Integrating GQM, fuzzy DEMATEL, and ANP”, Renewable Energy, Vol. 66, June 2014, pp 159–169
- UPME , “Plan energético nacional Colombia: ideario energético 2050”, 2015.
- UPME, “Análisis y revisión de los objetivos de política energética colombiana de largo plazo y actualización de sus estrategias de desarrollo”, 2010
- UPME, “Proyección de Demanda de Energía Eléctrica en Colombia”, Revisión Marzo 2013.
- Vávrová K, Knápek J, Weger J. Modeling of biomass potential from agricultural land for energy utilization using high resolution spatial data with regard to food security scenarios. Renew Sustain Energy Rev 2014;35:436–44. ☒
- Villate J. Situación actual de las energías marinas y perspectivas de futuro. In: Seminario Anual de Automática, Electrónica e Instrumentación (SAAEI), 2010.
- WB, World Bank (2013). “Datos e Indicadores del desarrollo mundial”. <http://datos.bancomundial.org> ☒
- Xia J, Falconer RA, Lin B. Impact of different operating modes for a Severn Barrage on the tidal power and flood inundation in the Severn Estuary, UK. Appl Energy 2010;87(7):2374e91. ☒
- XM. (2013). XM Expertos en Mercados. Recuperado el 10 de 04 de 2015, de <http://www.xm.com.co/Pages/DescripciondelSistemaElectricoColombiano.aspx>

[...] Fomento de las energías renovables no convencionales en Colombia a partir de la priorización de las barreras para su desarrollo basado en Analytical Network Process.

CAPÍTULO 10: ANEXOS

POR MEDIO DE LA CUAL SE REGULA LA INTEGRACIÓN DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES NO CONVENCIONALES AL SISTEMA ENERGÉTICO NACIONAL.

EL CONGRESO DE COLOMBIA

DECRETA:

CAPÍTULO I

Disposiciones generales

Artículo 1°. Objeto. La presente ley tiene por objeto promover el desarrollo y la utilización de las fuentes no convencionales de energía, principalmente aquellas de carácter renovable, en el sistema energético nacional, mediante su integración al mercado eléctrico, su participación en las zonas no interconectadas y en otros usos energéticos como medio necesario para el desarrollo económico sostenible, la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero y la seguridad del abastecimiento energético. Con los mismos propósitos se busca promover la gestión eficiente de la energía, que comprende tanto la eficiencia energética como la respuesta de la demanda.

Artículo 2°. Finalidad de la ley. La finalidad de la presente ley es establecer el marco legal y los instrumentos para la promoción del aprovechamiento de las fuentes no convencionales de energía, principalmente aquellas de carácter renovable, lo mismo que para el fomento de la inversión, investigación y desarrollo de tecnologías limpias para producción de energía, la eficiencia energética y la respuesta de la demanda, en el marco de la política energética nacional. Igualmente, tiene por objeto establecer líneas de acción para el cumplimiento de compromisos asumidos por Colombia en materia de energías renovables, gestión eficiente de la energía y reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, tales como aquellos adquiridos a través de la aprobación del estatuto de la Agencia Internacional de Energías Renovables (Irena) mediante la Ley 1565 de 2013.

Son finalidades de esta ley:

a) Orientar las políticas públicas y definir los instrumentos tributarios, arancelarios, contables y de participación en el mercado energético colombiano que garanticen el cumplimiento de los compromisos señalados en el párrafo anterior.

b) Incentivar la penetración de las fuentes no convencionales de energía, principalmente aquellas de carácter renovable en el sistema energético colombiano, la eficiencia energética y la respuesta de la demanda en todos los sectores y actividades, con criterios de sostenibilidad medioambiental, social y económica.

c) Establecer mecanismos de cooperación y coordinación entre el sector público, el sector privado y los usuarios para el desarrollo de fuentes no convencionales de energía, principalmente aquellas de carácter renovable, y el fomento de la gestión eficiente de la energía.

d) Establecer el deber a cargo del Estado a través de las entidades del orden nacional, departamental, municipal o de desarrollar programas y políticas para asegurar el impulso y uso de mecanismos de fomento de la gestión eficiente de la energía de la penetración de las fuentes no convencionales de energía, principalmente aquellas de carácter renovable, en la canasta energética colombiana.

e) Estimular la inversión, la investigación y el desarrollo para la producción y utilización de energía a partir de fuentes no convencionales de energía, principalmente aquellas de carácter renovable, mediante el establecimiento de incentivos tributarios, arancelarios o contables y demás mecanismos que estimulen desarrollo de tales fuentes en Colombia.

f) Establecer los criterios y principios que complementen el marco jurídico actual, otorgando certidumbre y estabilidad al desarrollo sostenible de las fuentes no convencionales de energías, principalmente aquellas de carácter renovable y al fomento de la gestión eficiente de la energía. Suprimiendo o superando gradualmente las barreras de tipo jurídico, económico y de mercado, creando así las condiciones propicias para el aprovechamiento de las fuentes no convencionales de energía, principalmente aquellas de carácter renovable, y el desarrollo de un mercado de eficiencia energética y respuesta de la demanda.

g) Fijar las bases legales para establecer estrategias nacionales y de cooperación que contribuyan al propósito de la presente ley.

Artículo 3°. *Ámbito de aplicación.* El ámbito de aplicación de la presente ley cubre a todos los agentes públicos y privados que intervengan en la definición de políticas sectoriales en el desarrollo y el aprovechamiento de las fuentes no convencionales de energía, principalmente aquellas de carácter renovable, en el fomento de la gestión eficiente de la energía, y en la prestación del servicio de

energía eléctrica y sus actividades complementarias conforme a lo dispuesto en las leyes 142 y 143 de 1994 y demás normas complementarias.

Artículo 4°. Declaratoria de utilidad pública e interés social. La promoción, estímulo e incentivo al desarrollo de las actividades de producción y utilización de fuentes no convencionales de energía, principalmente aquellas de carácter renovable se declara como un asunto de utilidad pública e interés social, público y de conveniencia nacional, fundamental para asegurar la diversificación del abastecimiento energético pleno y oportuno, la competitividad de la economía colombiana, la protección del ambiente, el uso eficiente de la energía y la preservación y conservación de los recursos naturales renovables.

Esta calificación de utilidad pública o interés social tendrá los efectos oportunos para su primacía en todo lo referente a ordenamiento del territorio, urbanismo, planificación ambiental, fomento económico, valoración positiva en los procedimientos administrativos de concurrencia y selección, así como a efectos de expropiación forzosa.

Artículo 5°. Definiciones. Para efectos de interpretar y aplicar la presente ley se entiende por:

1. Autogeneración. Aquella actividad realizada por personas naturales o jurídicas que producen energía eléctrica principalmente, para atender sus propias necesidades. En el evento en que se generen excedentes de energía eléctrica a partir de tal actividad, estos podrán entregarse a la red, en los términos que establezca la Comisión de Regulación de Energía y Gas (CREG) para tal fin.

2. Autogeneración a gran escala. Autogeneración cuya potencia máxima supera el límite establecido por la Unidad de Planeación Minero Energética (UPME).

3. Autogeneración a pequeña escala. Autogeneración cuya potencia máxima no supera el límite establecido por la Unidad de Planeación Minero Energética (UPME).

4. Cogeneración. Producción combinada de energía eléctrica y energía térmica que hace parte integrante de una actividad productiva.

5. Contador Bidireccional. Contador que acumula la diferencia entre los pulsos recibidos por sus entradas de cuenta ascendente y cuenta descendente.

6. Desarrollo Sostenible. Aquel desarrollo que conduce al crecimiento económico, a la elevación de la calidad de vida y al bienestar social, sin agotar la base de recursos naturales renovables en que se sustenta, ni deteriorar el ambiente o el derecho de las generaciones futuras a utilizarlo para la satisfacción de sus propias necesidades, por lo menos en las mismas condiciones de las actuales.

7. Eficiencia Energética. Es la relación entre la energía aprovechada y la total utilizada en cualquier proceso de la cadena energética, que busca ser maximizada a

través de buenas prácticas de reconversión tecnológica o sustitución de combustibles. A través de la eficiencia energética se busca obtener el mayor provecho de la energía, bien sea a partir del uso de una forma primaria de energía o durante cualquier actividad de producción, transformación, transporte, distribución y consumo de las diferentes formas de energía, dentro del marco del desarrollo sostenible y respetando la normatividad vigente sobre el ambiente y los recursos naturales renovables.

8. Energía de la biomasa. Energía obtenida a partir de aquella fuente no convencional de energía renovable que se basa en la degradación espontánea o inducida de cualquier tipo de materia orgánica que ha tenido su origen inmediato como consecuencia de un proceso biológico y toda materia vegetal originada por el proceso de fotosíntesis, así como de los procesos metabólicos de los organismos heterótrofos, y que no contiene o hayan estado en contacto con trazas de elementos que confieren algún grado de peligrosidad.

9. Energía de los mares. Energía obtenida a partir de aquella fuente no convencional de energía renovable que comprende fenómenos naturales marinos como lo son las mareas, el oleaje, las corrientes marinas, los gradientes térmicos oceánicos y los gradientes de salinidad, entre otros posibles.

10. Energía de pequeños aprovechamientos hidroeléctricos. Energía obtenida a partir de aquella fuente no convencional de energía renovable que se basa en los cuerpos de agua a pequeña escala

11. Energía eólica. Energía obtenida a partir de aquella fuente no convencional de energía renovable que consiste en el movimiento de las masas de aire.

12. Energía geotérmica. Energía obtenida a partir de aquella fuente no convencional de energía renovable que consiste en el calor que yace del subsuelo terrestre.

13. Energía solar. Energía obtenida a partir de aquella fuente no convencional de energía renovable que consiste de la radiación electromagnética proveniente del sol.

14. Excedente de energía. La energía sobrante una vez cubiertas las necesidades de consumo propias, producto de una actividad de autogeneración o cogeneración.

15. Fuentes convencionales de energía. Son aquellos recursos de energía que son utilizados de forma intensiva y ampliamente comercializados en el país

16. Fuentes no convencionales de energía (FNCE). Son aquellos recursos de energía disponibles a nivel mundial que son ambientalmente sostenibles, pero que en el país no son empleadas o son utilizados de manera marginal y no se comercializan ampliamente. Se consideran FNCE la energía nuclear o atómica y las

FNCER. Otras fuentes podrán ser consideradas como FNCE según lo determine la UPME

17. Fuentes no convencionales de energía renovable (FNCER). Son aquellos recursos de energía renovable disponibles a nivel mundial que son ambientalmente sostenibles, pero que en el país no son empleadas o son utilizadas de manera marginal y no se comercializan ampliamente. Se consideran FNCER la biomasa, los pequeños aprovechamientos hidroeléctricos, la eólica, la geotérmica, la solar y los mares. Otras fuentes podrán ser consideradas como FNCER según lo determine la UPME.

18. Generación distribuida (GD). Es la producción de energía eléctrica, cerca de los centros de consumo, conectada a un Sistema de Distribución Local (SDL). La capacidad de la generación distribuida se definirá en función de la capacidad del sistema en donde se va a conectar, según los términos del código de conexión y las demás disposiciones que la CREG defina para tal fin.

19. Gestión eficiente de la energía. Conjunto de acciones orientadas a asegurar el suministro energético a través de la implementación de medidas de eficiencia energética y respuesta de la demanda.

20. Respuesta de la demanda. Consiste en cambios en el consumo de energía eléctrica por parte del consumidor, con respecto a un patrón usual de consumo, en respuesta a señales de precios o incentivos diseñados para inducir bajos consumos.

21. Sistema energético nacional. conjunto de fuentes energéticas, infraestructura, agentes productores, transportadores, distribuidores, comercializadores y consumidores que dan lugar a la explotación, transformación, transporte, distribución, comercialización y consumo de energía en sus diferentes formas, entendidas como energía eléctrica, combustibles líquidos, sólidos o gaseosos, u otra. Hacen parte del Sistema Energético Nacional, entre otros, el Sistema Interconectado Nacional, las Zonas No Interconectadas, las redes nacionales de transporte y distribución de hidrocarburos y gas natural, las refinerías, los yacimientos petroleros y las minas de carbón, por mencionar solo algunos de sus elementos.

22. Zonas No Interconectadas (ZNI). Se entiende por Zonas No Interconectadas a los municipios, corregimientos, localidades y caseríos no conectadas al Sistema Interconectado Nacional (SIN).

Artículo 6°. Competencias administrativas. Corresponde al Gobierno Nacional, el ejercicio de las siguientes competencias administrativas con sujeción a lo dispuesto en la presente ley, del siguiente modo:

1. Ministerio de Minas y Energía.

a) Expedir dentro de los doce (12) meses siguientes a la entrada en vigencia de esta ley los lineamientos de política energética en materia de generación con FNCE en las Zonas No Interconectadas, la entrega de excedentes de autogeneración a pequeña y gran escala en el Sistema Interconectado Nacional, la conexión y operación de la generación distribuida, el funcionamiento del Fondo de Energías no Convencionales y Gestión Eficiente de la Energía y demás medidas para el uso eficiente de la energía. Estos lineamientos deberán corresponder a lo definido en esta ley y las leyes 142 y 143 de 1994.

b) Establecer los reglamentos técnicos que rigen la generación con las diferentes FNCE, la generación distribuida y la entrega de los excedentes de la autogeneración a pequeña escala en la red de distribución.

c) Expedir la normatividad necesaria para implementar sistemas de etiquetado e información al consumidor sobre la eficiencia energética de los procesos, instalaciones y productos manufacturados.

d) Participar en la elaboración y aprobación de los planes de fomento a las FNCE y los planes de gestión eficiente de la energía.

e) Propender por un desarrollo bajo en carbono del sector energético a partir del fomento y desarrollo de las fuentes no convencionales de energía y la eficiencia energética.

2. Comisión de Regulación de Energía y Gas (GREG).

a) Establecer los procedimientos para la conexión, operación, respaldo y comercialización de energía de la autogeneración distribuida conforme los principios y criterios de esta ley, las leyes 142 y 143 de 1994 y los lineamientos de política energética que se fijen para tal fin.

La Comisión establecerá procedimientos simplificados para autogeneradores con excedentes de energía menores a 5MW.

b) Establecer los mecanismos regulatorios para incentivar la respuesta de la demanda y la mejora de la eficiencia energética en el Sistema Interconectado Nacional, conforme los principios y criterios de esta ley, las leyes 142 y 143 de 1994 y los lineamientos de política energética que se fijen para tal fin.

3. Unidad de Planeación Minero Energética (UPME).

a) Definir y mantener actualizado el listado y descripción de las fuentes de generación que se consideran ENC.

b) Definir el límite máximo de potencia de la Autogeneración a Pequeña Escala.

c) Realizar programas de divulgación masiva y focalizada sobre la Autogeneración a Pequeña Escala y el uso eficiente de la energía.

4. Ministerio de Hacienda y Crédito Público.

a) Otorgar subvenciones y otras ayudas para el fomento de investigación y desarrollo de las FNCE y el uso eficiente de la energía a las universidades públicas y privadas, ONG y fundaciones sin ánimo de lucro que adelanten proyectos en este campo debidamente avalados por Colciencias, según lo establecido en la Ley 29 de 1990 y el Decreto número 393 de 1991;

b) Participar conjuntamente con los Ministerios de Minas y Energía y de Ambiente y Desarrollo Sostenible, en la elaboración y aprobación de los Planes de gestión eficiente de la energía y los planes de fomento a las FNCE, principalmente aquellas de carácter renovable.

5. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

a) En el marco de sus competencias, incorporar en las políticas ambientales, los principios y criterios ambientales de las FNCE, la cogeneración, la autogeneración, la generación distribuida y la gestión eficiente de la energía que conlleven beneficios ambientales, para impulsarlas a nivel nacional.

b) Participar conjuntamente con los Ministerios de Minas y Energía y de Hacienda y Crédito Público en la elaboración y aprobación de los planes de gestión eficiente de la energía y los planes de desarrollo de FNCE.

c) Evaluar los beneficios ambientales con respecto a la promoción, fomento y uso de FNCE.

d) Establecer el procedimiento y los requisitos para la expedición de la certificación de beneficios ambientales, para el otorgamiento de los beneficios tributarios por el uso de FNCE, la cogeneración, autogeneración y la generación distribuida, así como por la gestión eficiente de la energía, conforme lo dispuesto en la presente ley y con base en los lineamientos de política energética en materia de generación con FNCE y de eficiencia energética que establezca el Ministerio de Minas y Energía.

e) Apoyar al Ministerio de Minas y Energía para velar por un desarrollo bajo en carbono del sector energético a partir del fomento y desarrollo de las fuentes no convencionales de energía y la eficiencia energética.

f) Fomentar las actividades de investigación científica, desarrollo tecnológico e innovación de interés en el campo de las energías renovables y del ahorro y la eficiencia energética.

6. Autoridad Nacional de Licencias Ambientales.

a) Establecer un ciclo de evaluación rápido para proyectos relativos a la ampliación, mejora y adaptación de las redes e instalaciones eléctricas y de

hidrocarburos, proyectos de FNCE, cogeneración, autogeneración, generación distribuida y de gestión eficiente de la energía que conlleven beneficios para el medio ambiente, en procura de contribuir a garantizar una adecuada calidad y seguridad en el suministro de energía, con un mínimo impacto ambiental y de manera económicamente sostenible para lograr las finalidades señaladas en esta ley.

7. Corporaciones Autónomas Regionales.

a) Con independencia de las competencias del Gobierno Nacional, apoyar en lo de su competencia el impulso de proyectos de generación de FNCE, cogeneración a partir de la misma generación distribuida y de gestión eficiente de la energía en su jurisdicción.

b) Establecer un ciclo de evaluación rápido para proyectos y permisos, autorizaciones o concesiones de su competencia relativos a la ampliación, mejora y adaptación de las redes e instalaciones eléctricas y de hidrocarburos, de FNCE, cogeneración y autogeneración, generación distribuida y de gestión eficiente de la energía que conlleven beneficios para el medio ambiente, en procura de contribuir a garantizar una adecuada calidad y seguridad en el suministro de energía, con un mínimo impacto ambiental y de manera económicamente sostenible para lograr las finalidades señaladas en esta ley.

c) Coordinar sus actuaciones con las acciones previstas en los planes de gestión eficiente de la energía y en los planes de desarrollo de las FNCE y cooperar con el Gobierno Nacional con el fin de apoyar el cumplimiento de los objetivos señalados en los mismos, informando acerca de las acciones adoptadas y los logros conseguidos en su jurisdicción.

CAPÍTULO II

Disposiciones para la generación de electricidad con FNCE y la gestión eficiente de la energía

Artículo 7º. Promoción de la generación de electricidad con FNCE y la gestión eficiente de la energía. El Gobierno Nacional promoverá la generación con FNCE y la gestión eficiente de la energía mediante la expedición de los lineamientos de política energética, regulación técnica y económica, beneficios fiscales, campañas publicitarias y demás actividades necesarias conforme a las competencias y principios establecidos en esta ley y la Ley 142 y 143 de 1994.

Artículo 8º. Promoción de la autogeneración a pequeña y gran escala y la generación distribuida. El Gobierno Nacional promoverá la autogeneración a

pequeña y gran escala y la generación distribuida por medio de los siguientes mecanismos:

a) Entrega de excedentes. Se autoriza a los autogeneradores a pequeña y gran escala a entregar sus excedentes a la red de distribución y/o transporte. Lo anterior aplicará una vez la CREG expida la regulación correspondiente. Esta regulación se expedirá conforme a los principios establecidos en las leyes 142 y 143 de 1994 y los lineamientos de política energética expedidos por el Ministerio de Minas y Energía para tal fin.

Para el caso de los autogeneradores a pequeña escala que utilicen FNCER, los excedentes que entreguen a la red de distribución se reconocerán, mediante un esquema de medición bidireccional, como créditos de energía, según las normas que la CREG defina para tal fin, las cuales se fundamentarán en los criterios establecidos en las leyes 142 y 143 de 1994 para definir el régimen tarifario, específicamente, el criterio de suficiencia financiera.

b) Sistemas de medición bidireccional y mecanismos simplificados de conexión y entrega de excedentes a los autogeneradores a pequeña escala. Los autogeneradores a pequeña escala podrán usar medidores bidireccionales de bajo costo para la liquidación de sus consumos y entregas a la red, así como procedimientos sencillos de conexión y entrega de excedentes para viabilizar que dichos mecanismos puedan ser implementados, entre otros, por usuarios residenciales.

c) Venta de energía por parte de generadores distribuidos. La energía generada por generadores distribuidos se remunerará teniendo en cuenta los beneficios que esta trae al sistema de distribución donde se conecta, entre los que se pueden mencionar las pérdidas evitadas, la vida útil de los activos de distribución, el soporte de energía reactiva, etc., según la regulación que expida la CREG para tal fin, conforme a los principios establecidos en las leyes 142 y 143 de 1994 y los lineamientos de política energética expedidos por el Ministerio de Minas y Energía para el mismo.

d) Venta de créditos de energía. Aquellos autogeneradores que por los excedentes de energía entregados a la red de distribución se hagan acreedores de los créditos de energía de los que habla el literal a) del presente artículo, podrán negociar dichos créditos y los derechos inherentes a los mismos con terceros naturales o jurídicos, según las normas que la CREG defina para tal fin.

e) Programas de divulgación masiva. La UPME realizará programas de divulgación masiva cuyo objetivo sea informar al público en general sobre los requisitos, procedimientos y beneficios de la implementación de soluciones de autogeneración a pequeña escala.

f) Programas de divulgación focalizada. La UPME realizará investigaciones sobre los posibles nichos en donde sea más probable que se implementen de manera

viable las soluciones de autogeneración a pequeña escala, y con base en esto realizará programas de divulgación y capacitación focalizados acerca de estas tecnologías, así como la preparación y publicación de guías técnicas y financieras relacionadas.

Artículo 9°. Sustitución de generación con diésel en las Zonas No Interconectadas. El Gobierno Nacional implementará un programa destinado a sustituir progresivamente la generación con diésel en las ZNI con el objetivo de reducir los costos de prestación del servicio y las emisiones de gases contaminantes, para lo cual implementará las siguientes acciones:

a) Áreas de servicio exclusivo de energía eléctrica y gas combustible: El Gobierno Nacional podrá establecer áreas de servicio exclusivo para la prestación por una misma empresa de los servicios de energía eléctrica, gas natural, GLP distribuido por redes y/o por cilindros en las ZNI. Estas áreas se podrán crear con el objetivo de reducir costos de prestación de los servicios mediante la sustitución de generación con diésel por generación con FNCE y deberán cumplir con lo establecido en el artículo 40 de la Ley 142 de 1994 y demás disposiciones de dicha ley;

b) Esquema de incentivos a los prestadores del servicio de energía eléctrica en Zonas no Interconectadas: El Ministerio de Minas y Energía desarrollará esquemas de incentivos para que los prestadores del servicio de energía eléctrica en las ZNI reemplacen parcial o totalmente su generación con diésel por FNCE. Estos incentivos deberán cumplir con evaluaciones costo-beneficio resultantes de la comparación del costo de los incentivos con los ahorros producidos por la diferencia de costos entre la generación con FNCE en lugar del diésel.

Artículo 10. Fondo de Energías No Convencionales y Gestión Eficiente de la Energía (Fenoge). Créese el Fondo de Energías No Convencionales y Gestión Eficiente de la Energía para financiar programas de FNCE y gestión eficiente de la energía. Los recursos que nutran este Fondo podrán ser aportados por la Nación, entidades públicas o privadas, así como por organismos de carácter multilateral e internacional. Dicho Fondo será reglamentado por el Ministerio de Minas y Energía y administrado por una fiduciaría que seleccione el Ministerio de Minas y Energía para tal fin.

Con los recursos del Fondo se podrán financiar parcial o totalmente, entre otros, programas y proyectos dirigidos al sector residencial de estratos 1, 2 y 3, tanto para la implementación de soluciones de autogeneración a pequeña escala, como para la mejora de eficiencia energética mediante la promoción de buenas prácticas, equipos de uso final de energía, adecuación de instalaciones internas y remodelaciones arquitectónicas.

Igualmente se podrán financiar los estudios, auditorías energéticas, adecuaciones locativas, disposición final de equipos sustituidos y costos de administración e interventoría de los programas y/o proyectos.

Los proyectos financiados con este Fondo deberán cumplir evaluaciones costo beneficio que comparen el costo del proyecto con los ahorros económicos o ingresos producidos.

CAPÍTULO III

Incentivos a la inversión en proyectos de fuentes no convencionales de energía

Artículo 11. Incentivos la generación de energías no convencionales. Como fomento a la investigación, desarrollo e inversión en el ámbito de la producción y utilización de energía a partir de FNCE, la gestión eficiente de la energía, los obligados a declarar renta que realicen directamente inversiones en este sentido, tendrán derecho a reducir anualmente de su renta, por los 5 años siguientes al año gravable en que hayan realizado la inversión, el cincuenta por ciento (50%) del valor total de la inversión realizada.

El valor a deducir por este concepto, en ningún caso podrá ser superior al 50% de la renta líquida del contribuyente determinada antes de restar el valor de la inversión.

Para los efectos de la obtención del presente beneficio tributario, la inversión causante del mismo deberá obtener la certificación de beneficio ambiental por el Ministerio de Ambiente y ser debidamente certificada como tal por el Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible, en concordancia con lo establecido en el artículo 158-2 del Estatuto Tributario.

Artículo 12. Instrumentos para la promoción de las FNCE. Incentivo tributario IVA. Para fomentar el uso de la energía procedente de FNCE, los equipos, elementos, maquinaria y servicios nacionales o importados que se destinen a la preinversión e inversión, para la producción y utilización de energía partir de las fuentes no convencionales, así como para la medición y evaluación de los potenciales recursos estarán excluidos de IVA.

Para tal efecto, el Ministerio de Medio Ambiente certificará los equipos y servicios excluidos del gravamen, con base en una lista expedida por la UPME.

Artículo 13. Instrumentos para la promoción de las energías renovables. Incentivo arancelario. Las personas naturales o jurídicas que a partir de la vigencia

de la presente ley sean titulares de nuevas inversiones en nuevos proyectos de FNCE gozarán de exención del pago de los Derechos Arancelarios de Importación de maquinaria, equipos, materiales e insumos destinados exclusivamente para labores de preinversión y de inversión de proyectos con dichas fuentes. Este beneficio arancelario será aplicable y recaerá sobre maquinaria, equipos, materiales e insumos que no sean producidos por la industria nacional y su único medio de adquisición esté sujeto a la importación de los mismos.

La exención del pago de los Derechos Arancelarios a que se refiere el inciso anterior se aplicará a proyectos de generación FNCE y deberá ser solicitada a la DIAN en un mínimo de 15 días hábiles antes de la importación de la maquinaria, equipos, materiales e insumos necesarios y destinados exclusivamente a desarrollar los proyectos de energías renovables, de conformidad con la documentación del proyecto avalada en la certificación emitida por el Ministerio de Minas y Energía o la entidad que este faculte para este fin.

Artículo 14. Instrumentos para la promoción de las FNCE. Incentivo contable depreciación acelerada de activos. La actividad de generación de a partir de FNCE, gozará del régimen de depreciación acelerada.

La depreciación acelerada será aplicable a las maquinarias, equipos y obras civiles necesarias para la preinversión, inversión y operación de la generación con FNCE, que sean adquiridos y/o construidos, exclusivamente para ese fin, a partir de la vigencia de la presente ley. Para estos efectos, la tasa anual de depreciación será no mayor de veinte por ciento (20%) como tasa global anual. La tasa podrá ser variada anualmente por el titular del proyecto, previa comunicación a la DIAN, sin exceder el límite señalado en este artículo, excepto en los casos en que la ley autorice porcentajes globales mayores.

CAPÍTULO IV

Del desarrollo y promoción de las FNCER

Artículo 15. Desarrollo de la energía procedente de biomasa forestal.

1. Las zonas de silvicultura que cuenten con proyecto de ordenación, o instrumentos de gestión forestal equivalentes y las incluidas en el ámbito del Plan Nacional de Desarrollo Forestal (PNDF) deberán incluir entre sus instrucciones o contenidos la utilización de todos los subproductos y residuos obtenidos en los aprovechamientos o tratamientos de las masas forestales, no admitiéndose la posibilidad de su abandono en estas zonas, con excepción de aquel porcentaje de materia orgánica requerido para mantener las condiciones propicias del suelo.

2. En el caso de no existir instrumentos de gestión forestal o (PNDF) que recoja lo indicado en el punto anterior, los planes de aprovechamiento y los tratamientos silvícolas deberán incluir entre sus instrucciones o condiciones la utilización de todos los subproductos y residuos obtenidos en los aprovechamientos o tratamientos.

3. Se incluirán entre las actividades con acceso preferente a incentivos, la realización de planes plurianuales de aprovechamientos o tratamientos que incorporen la aplicación energética de los productos, subproductos o residuos. Estos planes se definirán de acuerdo a los períodos necesarios para realizar una selvicultura y aprovechamiento energético adecuados que desarrolle una estructura productiva y garanticen el suministro de biomasa a los potenciales usuarios durante un periodo de tiempo idóneo para el desarrollo de proyectos energéticos.

4. El gobierno, en coordinación con las Corporaciones Autónomas, dictará las disposiciones necesarias para establecer un mecanismo de fomento para la realización de planes plurianuales de aprovechamientos o tratamientos que incorporen la aplicación energética de los subproductos o residuos.

Artículo 16. Repoblaciones forestales energéticas.

1. Tendrán la consideración de repoblaciones forestales energéticas aquellas en las que se establezcan marcos de plantación o siembra y se realice una selvicultura orientados a maximizar el rendimiento en contenido energético y a favorecer el corte, extracción y el procesamiento económico del recurso de manera sostenible. El destino de los productos maderables y leñosos deberá ser única y exclusivamente energético.

2. El Gobierno, en coordinación con las Corporaciones Autónomas, dictará las disposiciones necesarias para establecer instrumentos de fomento al desarrollo de repoblaciones forestales energéticas, teniendo en cuenta la favorabilidad de determinadas especies, características de la temporada climática y otros factores.

Artículo 17. Biomasa Agrícola. El Gobierno Nacional, en coordinación con las Corporaciones Autónomas, establecerá planes de actuación con el fin de fomentar el aprovechamiento energético de biomasa agrícola y evitar el abandono, la quema incontrolada en la explotación o el vertimiento de los residuos agrícolas.

Artículo 18. Energía de Residuos.

1. Será considerado como FNCER el contenido energético de los residuos sólidos que no sean susceptibles de reutilización y reciclaje.

2. Será considerado como FNCER el contenido energético tanto de la fracción biodegradable, como de la fracción de combustible de los residuos de biomasa.

3. Será considerado como fracción combustible de los residuos aquella que se oxide sin aporte de energía una vez que el proceso de combustión se ha iniciado.

4. Se faculta al Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, en colaboración con las Corporaciones Autónomas para fijar los objetivos de valorización energética para algunas tipologías concretas de residuos de interés energético a partir de criterios ambientales de la gestión de residuos, de sostenibilidad ambiental y económica. Para ello, establecerá reglamentariamente un mecanismo que indicará los sujetos obligados e incluirá un sistema que permita la supervisión y certificación así como un régimen de pagos compensatorios.

5. Se faculta al Ministerio de Minas y Energía para reglamentar normas técnicas que definan los parámetros de calidad que han de cumplir los combustibles sólidos recuperados obtenidos a partir de diferentes residuos. Además, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible en conjunto con el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural y el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio desarrollarán las estrategias conjuntas para que los combustibles sólidos recuperados que alcancen los parámetros que en dichas normas se consideren necesarios, sean destinados a la valorización energética. Dichas normas técnicas, serán definidas teniendo en cuenta las directrices comunitarias e incluirán, entre otros aspectos, categorías, calidades y ámbitos de aplicabilidad así como sistemas que permitan el control de calidad o certificación de tales combustibles.

Artículo 19. Desarrollo de la energía solar.

1. La energía solar se considerará como FNCR. Se deberá estudiar y analizar las condiciones propias de la naturaleza de la fuente para su reglamentación técnica por parte de la CREG.

2. El Gobierno Nacional a través del Ministerio de Minas y Energía, Ministerio de Vivienda y Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible en el marco de sus funciones, fomentarán el aprovechamiento del recurso solar en proyectos de urbanización municipal o distrital, en edificaciones oficiales, en los sectores industrial, residencial y comercial.

3. El Gobierno Nacional a través del Ministerio de Minas y Energía directamente o a través de la entidad que designe para este fin reglamentará las condiciones de participación de energía solar como fuente de generación distribuida estableciendo la reglamentación técnica y de calidad a cumplir por las instalaciones que utilicen la energía solar, así como los requisitos de conexión, mecanismos de entrega de excedentes, y normas de seguridad para las instalaciones.

4. El Gobierno Nacional considerará la viabilidad de desarrollar la energía solar como fuente de autogeneración para los estratos 1, 2 y 3 como alternativa al subsidio existente para el consumo de electricidad de estos usuarios.

5. El Gobierno Nacional, por intermedio del Ministerio de Ambiente, y Desarrollo Sostenible determinará los parámetros ambientales que deberán cumplir los proyectos desarrollados con energía solar así como la mitigación de los impactos ambientales que puedan presentarse en su implementación.

6. El Gobierno Nacional incentivará el uso de la generación fotovoltaica como forma de autogeneración y en esquemas de GD con FNCER.

7. El Gobierno Nacional a través del Ministerio de Minas y Energía considerará esquemas de medición para todas aquellas edificaciones oficiales o privadas, industrias, comercios y residencias que utilicen fuentes de generación solar. El esquema de medición contemplará la posibilidad de la medición en doble vía (medición neta), de forma que se habilite un esquema de autogeneración para dichas instalaciones.

Artículo 20. Desarrollo de la energía eólica.

1. La energía eólica se considerará como FNCER. Se deberá estudiar y analizar las condiciones propias de la naturaleza de la fuente para su reglamentación técnica por parte de la CREG.

2. El Gobierno Nacional a través del Ministerio de Minas y Energía fomentará el aprovechamiento del recurso eólico en proyectos de generación en zonas aisladas o interconectadas.

3. El Ministerio de Minas y Energía, directamente o a través de la entidad que designe para este fin, determinará requerimientos técnicos y de calidad a cumplir por las instalaciones que utilicen el recurso eólico como fuente de generación.

4. El Gobierno Nacional, por intermedio del Ministerio de Ambiente, y Desarrollos Sostenible, determinará los parámetros ambientales que deberán cumplir los proyectos desarrollados con energía eólica, así como la mitigación de los impactos ambientales que puedan presentarse en la implementación.

Artículo 21. Desarrollo de energía geotérmica.

1. La energía geotérmica se considerará como FNCER. Se deberá estudiar y analizar las condiciones propias de la naturaleza de la fuente para su reglamentación técnica por parte de la CREG.

2. Evaluación del potencial de la geotermia. El Gobierno pondrá en marcha instrumentos para fomentar e incentivar los trabajos de exploración e investigación

del subsuelo para el conocimiento del recurso geotérmico y fomentar su aprovechamiento de alta, baja y muy baja temperatura.

3. El Ministerio de Minas y Energía, directamente o a través de la entidad que designe para este fin, determinará las condiciones de participación de este tipo de energía en el mercado energético colombiano; establecerá los requerimientos técnicos y de calidad a cumplir por las instalaciones que utilicen el recurso geotérmico como fuente de generación.

4. El Gobierno Nacional, por intermedio del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, determinará los parámetros ambientales que deberán cumplir los proyectos desarrollados con energía geotérmica, así como la mitigación de los impactos ambientales que puedan presentarse en la implementación.

Artículo 22. Desarrollo de pequeños aprovechamientos hidroeléctricos

1. La energía de pequeños aprovechamientos hidroeléctricos será considerada como FNCER.

2. El Ministerio de Minas y Energía, a través de las entidades adscritas competentes continuará promocionando su desarrollo como solución energética.

3. El Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible promoverá la gestión y el manejo integral y sostenible del recurso hídrico de las cuencas hidrográficas del país.

Artículo 23. Desarrollo de la energía de los mares. Será considerada la energía de los mares, entendida como el aprovechamiento de las olas, el aprovechamiento de las mareas y el aprovechamiento del diferencial térmico de los océanos como FNCER.

El Gobierno pondrá en marcha instrumentos para fomentar e incentivar los trabajos de exploración e investigación de los mares con el fin de conocer el recurso para aprovechamiento de la energía de los mares en el país.

Artículo 24. Formación y capacitación de capital humano. El Gobierno Nacional fomentará la formación y capacitación de capital humano calificado para el desarrollo e implementación de proyectos en FNCER.

Artículo 25. Cooperación Internacional en Materia de FNCER.

1. En la puesta en marcha de acciones de cooperación internacional tendrán ámbito preferencial las encaminadas a:

- a) El desarrollo conjunto entre países limítrofes de proyectos de FNCER;
- b) Impulsar la transferencia de tecnología;
- c) Cooperación en materia de investigación, desarrollo e innovación;

d) Construcción de capacidades para el desarrollo de fuentes no convencionales de energía.

2. Adicionalmente, en este contexto, y dentro de la política energética el posterior desarrollo de esta ley deberá sentar las bases para disponer de una estrategia nacional de generación con FNCER con el objeto de optimizar las fuentes, con las materias primas más apropiadas, con criterios de sostenibilidad y eficiencia, contribuyendo así de una manera significativa a los objetivos nacionales de participación de las FNCER en el consumo energético contemplados en esta ley.

3. El Gobierno fomentará la internacionalización de la actividad de las empresas colombianas del sector de las FNCER. En ese esfuerzo se enmarcará la elaboración de programas de acción específicos que prestarán especial atención a los aspectos relativos a la transferencia de tecnología y al acceso a las materias primas y medios de producción precisos para el desarrollo del sector nacional de FNCER.

4. Asimismo, el Gobierno fomentará la cooperación internacional en el ámbito de FNCER, en especial en lo relativo a la participación de los sectores público y privado en diferentes mecanismos tanto del mercado regulado como del mercado voluntario del carbono, así como en la formulación e implementación de acciones de mitigación.

CAPÍTULO V

Del desarrollo y promoción de la gestión eficiente de la energía

Artículo 26. Promoción de la eficiencia energética. En desarrollo del Programa de Uso Racional y eficiente de la energía y demás formas de energía no convencionales, PROURE, diseñado por el Ministerio de Minas y Energía, según lo dispuesto en la Ley 697 de 2001, el Plan de Acción Indicativo 2010-2015 para desarrollar el PROURE adoptado por el Ministerio de Minas y Energía a través de la resolución 18-0919 de 2010, y en cumplimiento de las finalidades y principios establecidos en la presente ley, el Ministerio de Minas y Energía, conjuntamente con el Ministerios de Ambiente y Desarrollo Sostenible y el Ministerio de Hacienda y Crédito Público deberán desarrollar una serie de instrumentos técnicos, jurídicos, económico-financieros, de planificación y de información, entre los que deberán contemplarse:

- a) Plan de acción indicativo para el desarrollo del PROURE;
- b) Reglamentaciones técnicas;
- c) Sistemas de etiquetado e información al consumidor sobre la eficiencia energética de los procesos, instalaciones y productos y sobre el consumo energético de los productos manufacturados;

d) Campañas de información y concientización.

Artículo 27. Objeto y finalidad del plan de acción indicativo para el desarrollo del PROURE. El plan de acción indicativo para el desarrollo del PROURE es el instrumento que el Gobierno utilizará para promocionar la eficiencia energética.

El plan de acción indicativo para el desarrollo del PROURE servirá para la concreción de las actuaciones en esta materia, el establecimiento de plazos para la ejecución de las mismas, la atribución de responsabilidades en el ámbito de las Entidades Públicas y la identificación de las diferentes formas de financiación y necesidades presupuestarias.

Artículo 28. Contenido del plan de acción indicativo para el desarrollo del PROURE. Como mínimo, el plan de acción indicativo para el desarrollo del PROURE deberá desarrollar el siguiente contenido:

a) Responderá a una estructura sectorial que permita fijar objetivos específicos para los diferentes sectores o consumidores finales y contendrá una relación de medidas e instrumentos para su ejecución en cada uno de los sectores identificados. Dicho plan establecerá programas de renovación de equipos por otros de alto rendimiento energético, que se llevarán a cabo de manera periódica en todos los sectores consumidores finales, definiendo el alcance de los mismos y atribuyendo las responsabilidades y competencias para su puesta en marcha a los Departamentos u organismos correspondientes del Gobierno Nacional;

b) Podrá contemplar, como mecanismo de apoyo necesario para el cumplimiento de los objetivos propuestos, la suscripción de acuerdos voluntarios con los diferentes agentes intervinientes en el mercado energético. Estos acuerdos deberán incorporar compromisos medibles, verificables y vinculantes en materia de puesta en marcha de medidas de mejora de la eficiencia energética y respuesta de la demanda, y estarán sujetos a requisitos de control e información por parte de los organismos de control. Para garantizar la transparencia, los acuerdos voluntarios se pondrán a disposición del público y se publicarán antes de su aplicación, en la medida en que lo permitan las disposiciones relativas a la confidencialidad.

Artículo 29. Buenas prácticas. El Ministerio de Minas y Energía y sus entidades adscritas, con la colaboración de otros Ministerios y de las Entidades Territoriales, posibilitarán y facilitarán un intercambio de conocimiento sobre buenas prácticas de eficiencia energética entre los organismos del sector público, incluyendo criterios y consideraciones a ser tenidas en cuenta en procesos de contratación pública, y

pondrá a disposición de todas las administraciones las experiencias de que tenga conocimiento sobre buenas prácticas a nivel internacional.

Artículo 30. Edificios pertenecientes a las administraciones públicas. El Gobierno Nacional, y el resto de administraciones públicas, establecerán objetivos de eficiencia energética para todos los edificios de las administraciones públicas, a ser alcanzadas a través de medidas de gestión eficiente de la energía. Tales objetivos deberán ser fijados como metas escalonadas a ser alcanzados en períodos fijos de tiempo, con horizontes de hasta 10 años tras su entrada en vigencia. Para tal efecto, cada entidad deberá destinar los recursos (presupuesto) necesarios para acometer el desarrollo de tales medidas de gestión eficiente de la energía.

Artículo 31. Respuesta de la demanda. El Ministerio de Minas y Energía delegará a la CREG para que establezca mecanismos regulatorios para incentivar la respuesta de la demanda con el objeto de desplazar los consumos en períodos punta y procurar el aplanamiento de la curva de demanda; así como también para responder a requerimientos de confiabilidad establecidos por el Ministerio de Minas y Energía o por la misma CREG.

Artículo 32. Planes de gestión eficiente de la energía. El Gobierno Nacional, y el resto de administraciones públicas, en el ámbito de sus respectivas competencias adoptarán planes de gestión eficiente de la energía, que incluirán acciones en eficiencia energética y mecanismos de respuesta de la demanda. Las administraciones públicas, en sus ámbitos territoriales, adoptarán planes de gestión eficiente de la energía así como de la utilización de FNCE para los edificios y equipos consumidores de energía de titularidad pública con análogos objetivos al del Gobierno Nacional.

Artículo 33. Financiación del plan de acción indicativo para el desarrollo del PROURE y otras acciones relacionadas con respuesta de la demanda. El plan de acción indicativo para el desarrollo del PROURE se dotará adecuadamente de los medios financieros necesarios para la consecución de los objetivos aprobados, ya sea con cargo a impuestos, a asignación de partidas dentro de los presupuestos públicos y/o a través de mecanismos fiscales que permitan estimular las actividades de eficiencia energética y las de apoyo a la respuesta de la demanda, sin exclusión de otros posibles mecanismos de financiación.

El Gobierno se asegurará, en todo caso, de que la financiación aprobada para el plan de acción indicativo para el desarrollo del PROURE y las acciones de

promoción de respuesta de la demanda sea adecuada y suficiente para alcanzar los objetivos concretos contenidos en la presente ley.

CAPÍTULO VI

Del desarrollo y promoción de las FNCE y la gestión eficiente de la energía en las ZNI

Artículo 34. Soluciones híbridas. El Ministerio de Minas y Energía promoverá el desarrollo de soluciones híbridas que combinen fuentes locales de generación eléctrica con fuentes diésel y minimicen el tiempo de funcionamiento de los equipos diésel en coherencia con la política de horas de prestación del servicio de energía para las ZNI. Para esto se podrán aplicar apoyos de los fondos financieros establecidos así como del creado por medio de esta Ley, según criterios definidos por el Ministerio de Minas y Energía para tal fin.

Parágrafo. Se dará prioridad a los proyectos que estén incorporados dentro de los Planes de Energización Rural Sostenible a nivel departamental y/o regional a fin de incentivar la metodología elaborada para este fin.

Artículo 35. Uso de GLP. Cuando sea más eficiente emplear GLP para la generación eléctrica, a cambio de diésel oil, este combustible recibirá el subsidio que determine el Ministerio de Minas y Energía con cargo al Presupuesto Nacional en condiciones similares al del diésel.

Artículo 36. Esquemas empresariales. El Ministerio de Minas y Energía destinará recursos del Fondo Fenoge, creado por esta ley, para otorgar créditos blandos para la estructuración e implementación de esquemas empresariales, exclusivamente para los procesos productivos y su acompañamiento correspondiente, como mínimo por un período de dos años. El Ministerio de Minas y Energía establecerá los criterios para optar por estos recursos.

Artículo 37. Utilización de fuentes locales para la producción de energía diferente a la electricidad. Se apoyará el uso de fuentes de energía local, de carácter renovable principalmente, para atender necesidades energéticas diferentes a la generación de electricidad. Estas soluciones podrán contar con recursos del Fondo Fenoge, creado en esta Ley, según los criterios establecidos por el Ministerio de Minas y Energía.

Artículo 38. Eficiencia energética y respuesta de la demanda. Se apoyarán iniciativas que mejoren la gestión eficiente de la energía en las ZNI. Su

financiamiento podrá hacerse con cargo al Fondo Fenoge, creado en esta Ley. Igualmente, se fomentarán esquemas de respuesta de la demanda, según lo establecido en el Capítulo V de esta ley.

Artículo 39. Información, transferencia de tecnología y capacitación. Se podrán destinar recursos del Fondo Fenoge, creado por esta ley, para el monitoreo de las soluciones instaladas en las ZNI, así como también para la actividad de transferencia de tecnología y capacitación, que garanticen el funcionamiento continuo de los sistemas de suministro de energía desarrollados. El Ministerio de Minas y Energía establecerá los criterios para optar por estos recursos.

Artículo 40. Instrumentos para la financiación de programas. Fondo de Apoyo Financiero para la Energización de las Zonas No Interconectadas FAZNI. Con el objetivo de continuar la financiación de planes, programas y proyectos priorizados de inversión para la construcción de la nueva infraestructura eléctrica y para la reposición y rehabilitación de la existente, con el propósito de ampliar la cobertura y procurar la satisfacción de la demanda de energía en las Zonas No Interconectadas, se prorroga la vigencia del artículo 10 de la Ley 1099 de 2006.

Por cada kilovatio-hora despachado en la Bolsa de Energía Mayorista, el Administrador del Sistema de Intercambios Comerciales, ASIC, recaudará un peso (\$1.00) moneda corriente, con destino al Fondo de Apoyo Financiero para la Energización de las Zonas No Interconectadas, FAZNI. Este valor será pagado por los agentes generadores de energía y tendrá vigencia hasta el 31 de diciembre de 2021 y se indexará anualmente con el Índice de Precios al Productor (IPP) calculado por el Banco de la República. La Comisión de Regulación de Energía y Gas, CREG, adoptará los ajustes necesarios a la regulación vigente para hacer cumplir este artículo.

CAPÍTULO VII

Acciones ejemplares del Gobierno Nacional y la Administración Pública

Artículo 41. Acciones ejemplares. El Gobierno Nacional y el resto de administraciones públicas, en el ámbito de sus respectivas competencias, adoptarán acciones ejemplares tendientes a la supresión de barreras técnicas, administrativas y de mercado para el desarrollo de las FNCE y la promoción de la gestión eficiente de la energía. En particular, las medidas tendrán por objeto la consecución del ahorro de energía y la introducción de FNCE en los distintos sectores, el establecimiento de requisitos mínimos de eficiencia para los equipos que consumen energía, la concientización de los consumidores de energía para un

uso eficiente la mejora de la eficiencia en la producción, el transporte y la distribución de calor y de electricidad, así como el desarrollo de tecnologías energéticas y para la eficiencia energética de los edificios. Para ello, se prestará especial atención a la formación del personal al servicio de las Administraciones públicas, especialmente en el ámbito local y regional, donde se encuentran los órganos competentes para la tramitación y autorización de instalaciones.

CAPÍTULO VIII

Ciencia y tecnología

Artículo 42. Fomento de la investigación en el ámbito de FNCE y la gestión eficiente de la energética.

1. Las administraciones públicas, cada una en el ámbito de sus competencias fomentarán las actividades de investigación científica, desarrollo tecnológico e innovación de interés en el campo de las FNCE y la gestión eficiente de la energía, potenciando el desarrollo e innovación industrial y la colaboración entre los diferentes agentes del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SNCTI).

2. El fomento al que hace referencia el apartado anterior, se llevará a cabo dentro del marco de referencia que constituyan los sucesivos Planes Nacionales de Desarrollo. Las Corporaciones Autónomas y entes locales, en el ámbito de sus respectivas competencias, podrán adoptar medidas de fomento de la innovación que, en el caso de estar relacionadas con energía, deberán incluir objetivos relacionados con ERNC y la gestión eficiente de la energía. Asimismo, los planes de fomento de la investigación, desarrollo e inversión elaborados por el Gobierno Nacional o de innovación elaborados por el resto de administraciones públicas, cuando afecten el ámbito de las FNCE o al de la gestión eficiente de la energía, deberán inscribirse dentro de los marcos vinculantes sobre política energética que se establezcan en planes o programas nacionales.

3. Los planes de fomento a los que hace referencia el apartado anterior, establecerán las medidas concretas que serán de aplicación para la promoción y apoyo de las FNCE y la gestión eficiente de la energía y los indicadores adecuados para su seguimiento.

4. Los sistemas de fomento de la investigación, desarrollo e inversión en el campo de las FNCE o de gestión eficiente de la energía deberán orientarse a:

a) Potenciar la investigación, desarrollo e inversión en áreas clave para conseguir una alta penetración de tecnologías eficientes y limpias, y el empleo de recursos de origen renovable en el mediano y largo plazo;

b) Facilitar y maximizar la penetración de FNCE en el sistema energético nacional, particularmente en lo que respecta a su contribución a la seguridad del suministro y estabilidad del sistema;

c) Impulsar el desarrollo tecnologías promisorias que se encuentran en fase de demostración y/o comercial;

d) Explorar el potencial en el mediano y largo plazo de tecnologías limpias que se encuentran en fases de investigación y/o desarrollo;

e) Reducir los costes asociados a la utilización de las FNCE. Para ello, estos sistemas de fomento deberán establecer líneas prioritarias de acción en tecnologías o campos concretos.

5. Las medidas concretas para el fomento de la investigación, desarrollo e innovación en el ámbito de las FNCE y la gestión eficiente de la energía podrán ser de carácter económico-financiero, fiscal o tributario, así como de impulso a la cooperación y colaboración entre los agentes del SNCTI. En el caso de las medidas de carácter económico-financiero, los mecanismos de apoyo modelarán las fuentes de financiación que se estimen necesarias para la consecución de los objetivos marcados, diferenciando entre fondos públicos y fondos privados.

6. Las medidas concretas a las que se refiere el apartado anterior, cuando estas sean aprobadas por una Administración Pública, se seleccionarán de entre aquellas alternativas más eficientes en la relación objetivo a conseguir/recursos empleados.

7. Los Planes Nacionales de Desarrollo, en lo que se refiere a FNCE y gestión eficiente de la energía deberán tener en cuenta los resultados y la experiencia adquirida en planes anteriores, tomando como referencia, entre otros, los indicadores de seguimiento mencionados en el artículo 4º, motivando razonadamente la elección de objetivos, prioridades y medidas.

8. En cualquier caso, la política de investigación, desarrollo e inversión en el ámbito de las FNCE y la gestión eficiente de la energía, cuando sea llevada a cabo por alguna Administración Pública, deberá inspirarse e integrar las orientaciones que se deriven de la política energética mundial, y más concretamente en lo que se refiere a desarrollo de tecnologías energéticas.

CAPÍTULO IX

Otras consideraciones relacionadas con aspectos medioambientales

Artículo 43. Armonización de requisitos ambientales para el desarrollo de las FNCE.

1. El Gobierno Nacional, en cabeza del MADS, con el apoyo de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales, ANLA y las Corporaciones Autónomas Regionales, formulará y adoptará los instrumentos y procedimientos para la

realización y evaluación de los estudios de impacto ambiental de los proyectos de competencia de la ANLA y de las Corporaciones Autónomas Regionales; por su parte, en cabeza del MME formulará y adoptará los instrumentos y procedimientos para evaluar el impacto energético de las instalaciones a partir de FNCE, para su aplicación a aquellos proyectos sometidos a autorización por parte del Gobierno Nacional.

2. El procedimiento al que se refiere el literal 1 diferenciará entre distintas tipologías de instalaciones, definiendo las características generales que debe cumplir cada una de ellas.

Artículo 44. Emisiones y vertidos de las instalaciones de FNCE. Los límites de emisiones o vertimientos establecidos para las instalaciones de FNCE, en ningún caso podrán ser más rigurosos que los límites establecidos en el caso menos exigente aplicado a fuentes de energía convencionales.

En particular, el Gobierno Nacional desarrollará una normativa específica que regule las emisiones y los vertimientos de las instalaciones que utilicen recursos renovables de acuerdo a sus características específicas.

CAPÍTULO X

Seguimiento y cumplimiento

Artículo 45. Seguimiento estadístico y evaluación conjunta del cumplimiento de los objetivos.

1. Para el adecuado seguimiento y evaluación del cumplimiento de los objetivos de la presente ley, además de los informes periódicos de seguimiento de los diferentes planes y programas, cada cuatro años se realizará una evaluación de:

- a) Los planes y programas de ahorro para la gestión eficiente de la energía;
- b) El Plan de FNCE;
- c) Los escenarios de evolución del escenario energético general;
- d) La planificación de redes de transporte de electricidad y gas natural.

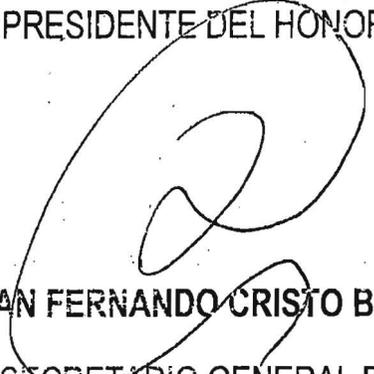
2. Las evaluaciones tendrán en cuenta las posibles desviaciones de la trayectoria prevista, el desarrollo de las distintas tecnologías de aprovechamiento de las FNCE, así como la evolución del marco socioeconómico experimentado y previsible, e incorporará las medidas apropiadas para el cumplimiento de los objetivos globales del Plan y para una utilización eficiente de las distintas tecnologías y de los instrumentos para la promoción de las FNCE.

3. El Gobierno Nacional, asegurará y articulará los mecanismos de colaboración necesarios con entidades públicas y privadas, para la captación y provisión de la información estadística requerida.

4. El Gobierno Nacional, a través de los Ministerios y los organismos responsables de la elaboración de estadísticas de consumo de energía por fuentes y sectores, garantizará la calidad de las mismas.

Artículo 46. Vigencia. La presente ley rige a partir de la fecha de su promulgación y deroga todas las disposiciones que le sean contrarias.

EL PRESIDENTE DEL HONORABLE SENADO DE LA REPÚBLICA



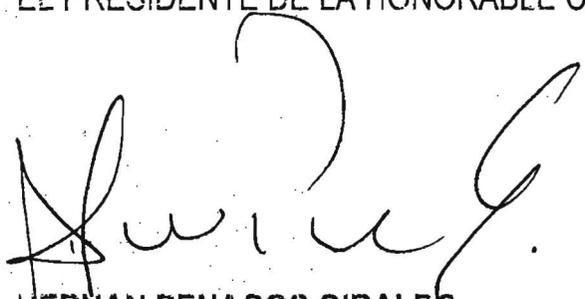
JUAN FERNANDO CRISTO BUSTOS

EL SECRETARIO GENERAL DEL HONORABLE SENADO DE LA REPUBLICA



GREGORIO ELJACH PACHECO

EL PRESIDENTE DE LA HONORABLE CAMARA DE REPRESENTANTES



HERNAN PENAGOS GIRALDO

EL SECRETARIO GENERAL DE LA HONORABLE CAMARA DE REPRESENTANTES



JORGE HUMBERTO MANTILLA SERRANO

LEY No. 1715

**POR MEDIO LA CUAL SE REGULA LA INTEGRACIÓN DE LAS ENERGÍAS
RENOVABLES NO CONVENCIONALES AL SISTEMA ENERGÉTICO
NACIONAL**

REPÚBLICA DE COLOMBIA – GOBIERNO NACIONAL

PUBLÍQUESE Y CÚMPLASE

13 MAY 2014

Dada en Bogotá, D.C., a los



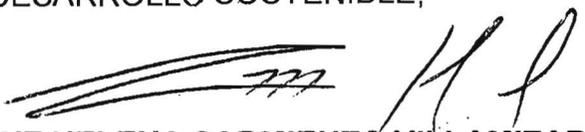
EL MINISTRO DE HACIENDA Y CRÉDITO PÚBLICO,


MAURICIO CÁRDENAS SANTAMARÍA

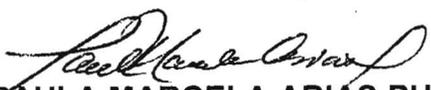
EL MINISTRO DE MINAS Y ENERGÍA,


AMILCAR ACOSTA MEDINA

LA MINISTRA DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE,


LUZ HELENA SARMIENTO VILLAMIZAR

LA DIRECTORA DEL DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO DE
CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN – COLCIENCIAS,


PAULA MARCELA ARIAS PULGARÍN

ANEXO 2: LISTADO INICIAL DE BARRERAS A

LAS ERNC.

1. TÉCNICAS

- Red eléctrica (RE): la infraestructura de conexión puede suponer una barrera para el empresario. En determinadas zonas son habituales los cortocircuitos y problemas de conexión con la red eléctrica. Si esto ocurre no se puede verter energía a la red obligando a la instalación a detener su actividad o a perder la energía generada. Además, se producen notables pérdidas debidas a transporte y distribución que suponen una importante reducción de ingresos. Además la red eléctrica es escasa en ciertos lugares aislados donde podrían explotarse fuentes renovables. Para que una instalación funcione en dichos emplazamientos es el propio empresario quien ha de costear la conexión con la red principal.
- Certificación de equipos (CE): en Colombia puede darse también un problema generalizado en Sudamérica por el cual no existen requisitos legales de certificación de calidad o de eficiencia de los equipos importados para el aprovechamiento de fuentes renovables. Ello supone al inversor/consumidor un hándicap a la hora de recuperar la inversión inicial ya que no hay garantías sobre la eficiencia de los equipos y sus rendimientos.
- Escasez de profesionales cualificados (EPC): es necesario para el desarrollo de las ERNC la disponibilidad en el mercado de profesionales con buena preparación. Ello está relacionado con que exista una amplia oferta académica de calidad. Además una falta de I+D+i a nivel nacional en ERNC hace aún más complicada la inserción de energías limpias en el tejido eléctrico nacional.
- Funcionariado con escasa formación práctica (FEFP): los empleados públicos responsables de la toma de decisiones en el área de las energías renovables presentan una buena formación teórica, sin embargo su bagaje laboral práctico es menor. Como consecuencia se adoptan medidas que no corresponden a la realidad del mercado, es decir, que no son viables.
- Aduanas (Ad): en Colombia puede pasar como en otros países Latinoamericanos que los equipos y repuestos para el aprovechamiento de las energías renovables tienen menores aranceles. Sin embargo, frecuentemente los funcionarios no

saben distinguir el material que corresponde a explotación de recursos renovables y les aplican aranceles convencionales con las consecuentes reclamaciones. Esto retrasa el proceso de ingreso al país de material necesario, llegando en algunos casos a que se niegue que estos equipos estén relacionado con la energía renovable.

- Escasa información del potencial renovable y dispersión de este: la falta de datos hídricos o meteorológicos en las zonas donde se desean implantar las ERNC genera un aumento de los riesgos asociados al proyecto, o un encarecimiento y atraso si se quiere generar datos fiables. Además la necesidad de unas condiciones específicas genera que las centrales tengan que ser puestas en marcha en lugares dispersos y alejados de los centros de consumo. Aumentando por tanto las pérdidas en transporte.

2 ECONÓMICAS.

- Externalidades (Ext): la no asunción de los costes de las externalidades generadas por las energías convencionales es un factor determinante. Si estos costes tuvieran que ser asumidos, automáticamente el precio de producción eléctrica de las energías renovables sería mucho más competitivo que el actual.
- Coste de Inversión y Mantenimiento (CIM): el elevado coste de inversión y mantenimiento es una de las barreras más importantes. Es frecuente que la generación de electricidad mediante ERNC presente un mayor coste que el precio de venta, siendo necesarios los subsidios. Además, la necesidad de importar casi todo el material para la explotación de recursos renovables genera un encarecimiento de estos proyectos.
- Fomento a los hidrocarburos (FH): la actual subvención a los hidrocarburos por parte del gobierno condiciona la inversión en energías renovables. Al ser un país petrolero, el gobierno costea un elevado porcentaje del coste de esta energía en algunos usos como el transporte o las viviendas. De esta forma, ERNCs como el aprovechamiento solar en viviendas tiene un coste muy elevado en comparación.
- Escasez de tarifas (ET): las tarifas de producción eléctrica son insuficientes para energías en vías de desarrollo. Además, en particular, puede ocurrir como en otros países que la legislación no contemple subvenciones para la generación eléctrica con paneles fotovoltaicos. También, puede ocurrir que no haya una tarifa preferencial para zonas aisladas. Esto implica una baja rentabilidad en estas zonas al tener el empresario que costear la conexión con la red.
- Dificultad de financiación (DF): el desconocimiento y recelo por parte de las entidades de financiación privada de las energías renovables genera que los préstamos tengan unas condiciones muy arriesgadas. Por parte de la administración pública, el requisito para la financiación es presentar un aval por un elevado porcentaje del capital solicitado. Esto impide a pequeñas y medianas empresas el acceso a este tipo de créditos.
- Tarifas no diferenciadas (TND): las tarifas aprobadas existentes para la generación de electricidad no distingue entre tecnologías diferentes. Esto ocurre

cuando, por ejemplo, el subsidio a la biomasa con residuos agropecuarios tiene la misma tarifa que la que dispone la biomasa mediante residuos urbanos. En el mismo ámbito, la eólica offshore y en tierra firme tienen el mismo subsidio también.

- Economías de escala: los proyectos de energías renovables suelen ser pequeños en comparación con las centrales eléctricas tradicionales, lo que dificulta la negociación con grandes consumidores, y reduce su influencia stakeholders o lobistas en las políticas energéticas del país.

3. SOCIALES

- No inversión extranjera (NIE): cierta desconfianza política y jurídica sobre Colombia podría resultar en que los inversores extranjeros prefieran invertir en otros países. Los empresarios temen las inestabilidades en el país durante los 10 a 12 años necesarios para recuperar la inversión inicial.
- Imagen de las ERNC (I-ERCN): el desconocimiento por parte de la población y los empresarios de las ERNC hace que a veces se sea reticente a su uso. Además, por parte del usuario se solicita energía a buen precio sin tener en cuenta si la energía proviene de fuentes limpias. Ciertas comunidades son reticentes a los proyectos con ERNC debido al fracaso de algunos proyectos anteriores debido a la falta de calidad en los equipos o a la mala gestión y mantenimiento.

4. INSTITUCIONALES

- Falta de planificación (FP): la falta de planificación se transforma en la inexistencia de una perspectiva a largo plazo sobre el desarrollo de las ERNC. Los planes gubernamentales a medio plazo proponen el fomento de las ERNC, pero no explican de qué manera se realizará este fomento.
- Mala coordinación público privada: el Ministerio con competencias en Electricidad y Energía Renovable en Colombia toma decisiones, establece decretos, emite regulaciones o planifica el desarrollo de las energías renovables, etc. pero actúa de manera aislada. Como no existen espacios de intercambio de información, no se consideran las opiniones ni necesidades del tejido empresarial. Las tarifas aplicadas no recogen la existencia de productores particulares que puedan acogerse a las subvenciones a las ERNC. Solo se puede acudir a las subvenciones en caso de ser una empresa. Además no es legal vender energía eléctrica a particulares directamente, sino que ha de verterse a la red antes de que esta pase a su último uso. Esto genera la inviabilidad de la generación eléctrica para poblaciones aisladas mediante las ERNC. Y una gran dificultad en el autoconsumo.

ANEXO 3: ENTREVISTAS.

Guión entrevista cualitativa.

TEMAS A TRATAR	ASPECTOS A DESARROLLAR
Toma de contacto y explicación general del proyecto de investigación por parte de David/Tomás	<ul style="list-style-type: none">· ERNC· Situación colombiana· Introducción a las barreras recopiladas mediante bibliografía.
Relación del entrevistado con el sector energético y el papel de su organización.	<ul style="list-style-type: none">· Trayectoria del entrevistado· Visión general de la situación energética colombiana· Actividades/temáticas en las que ha estado involucrado
Visión del entrevistado sobre las ERNC en Colombia.	<ul style="list-style-type: none">· Situación actual, principales problemas y desafíos
Análisis de las barreras a las ERNC en Colombia.	<ul style="list-style-type: none">- Primer análisis del entrevistado.- Opinión del entrevistado de las barreras recopiladas en la bibliografía.- Revisión de las barreras citadas.
Síntesis, aclaraciones y agradecimientos.	<ul style="list-style-type: none">- Recordar brevemente alguna de las ideas que se hayan identificado como centrales para confirmación o aclaración- Agradecimiento y compromiso de hacerle llegar los resultados del trabajo- Solicitar una nueva entrevista para la realización de las preguntas de ANP.

Entrevista con el Docente

23 de Abril de 2015

Primera reunión con el docente investigador de la Universidad Nacional de Colombia en la sede de Medellín. El profesor es especialista en energía, mercados energéticos y simulaciones económicas. Se contactó con él después de la lectura de diversos artículos suyos publicados en revistas de Elsevier.

Sus últimos trabajos están centrados en el potencial de las energías renovables marinas, como así lo demuestra la inminente publicación de la evaluación del potencial para Colombia de dichas energías: conversión de la energía térmica del océano (OTEC), energía undimotriz, energía mareomotriz y la novedosa explotación energética del gradiente salino. Otro estudio plantea el aprovechamiento OTEC con una doble función, tanto de aprovechamiento energético como para la desalación de agua de mar.

Tras una primera toma de contacto, el rumbo de la entrevista se encaminó hacia la situación energética de las Energías Renovables No Convencionales (ERNC) en Colombia. Las ERNC tendrían un papel casi irrelevante si no fuera por la contribución de las PCH, estas centrales están experimentando un auge gracias a las condiciones hídricas del país y una regulación favorable. Hoy en día están planificados más de 500 MW en proyectos de PCH, esto implica más de un centenar de proyectos. La regulación del mercado eléctrico colombiano obliga a despachar a todas las centrales con una potencia inferior a los 20 MW, las PCH de menos de 10MW son por ende siempre despachadas. Debido a esta regulación, las PCH son una inversión muy segura y rentable.

A pesar de que existe potencial, el resto de ERNC tienen un papel insignificante en el mix eléctrico colombiano. El único parque eólico del país, Jepírachi, se encuentra en La Guajira y presenta una potencia de 19,5 MW, potencia seleccionada para acogerse al despacho obligatorio. Colombia presenta zonas desérticas con una gran irradiación solar y que a su vez tienen grandes demandas energéticas, hay un importante potencial de biomasa aun por explorar, y también tiene recursos geotérmicos en los volcanes andinos. A pesar de ello, todos estos recursos no están siendo aprovechados por su dificultad de competir en un país con abundantes recursos hidroeléctricos. Solo sería previsible desarrollo a corto plazo en las zonas o interconectadas (ZNI) sin recurso hídrico (ya sea sin saltos de agua y/o sin corrientes de agua)

En los últimos años en Colombia ha existido un mecanismo de incentivos por cargos de capacidad. Recientemente, este mecanismo fue remplazado por un mecanismo técnico-financiero denominado cargo por confiabilidad. Este cargo suele ser recaudado por las grandes centrales ya que son las que generan mayor confianza. Por ello, para esta década está planificada la entrada de 3,5 GW de potencia eléctrica suministrada por grandes centrales hidroeléctricas. El buque insignia de estos proyectos es la central de Pescadero-Ituango con 2,400 MW de potencia instalada, la más grande de toda Colombia, y que se prevé que entre en funcionamiento en 2018. Estos proyectos representarán el 25% de la potencia instalada en la próxima década.

Colombia se ha comprometido a nivel internacional a cumplir ciertos requerimientos ambientales y ha incentivar las energías renovables. Por ello el 13 de Mayo de 2014 surge la Ley 1715, una ley que pretende regular la integración de las energías renovables no convencionales al sistema energético nacional. A día de hoy, debe de publicarse la reglamentación técnica que complementa dicha ley y defina la manera de entrar a la red eléctrica de las ERNC.

Tras una primera aproximación a la situación actual colombiana entramos de lleno en el análisis de las barreras a las ERNC. A partir que la lista inicial de barreras con la que se trabajo, el docente fue comentando su visión.

1. TÉCNICAS

1.1 Red eléctrica (RE)

El Sistema Transporte Nacional STN es un sistema muy fiable, sin embargo si que existen muchos problemas de electrificación en la ZNI.

1.2 Certificación de equipos

La certificación de equipos es una barrera que el docente no tendría en cuenta debido a su casi nulo impacto en Colombia.

1.3 Escasez de profesionales cualificados (EPC)

No piensa que sea una barrera notoria en Colombia.

1.4 Funcionariado con escasa formación práctica (FEFP)

No piensa que sea una barrera notoria en Colombia.

1.5 Aduanas (Ad)

En Colombia existen exenciones fiscales y reducción de aranceles en aduanas para nuevas tecnologías y transferencia tecnológica. Hay de sobre personal cualificado pero sí que puede existir esta barrera. Podría ocurrir que a las tecnologías renovables se les apliquen los aranceles convencionales y no las ventajas de que disponen.

1.6 Escasa información del potencial renovable y dispersión de este.

En Colombia se conoce el potencial de las energías renovables. Hay mapas de energía solar, eólica y marina pero estos han sido realizado mediante modelos matemáticos y no con estaciones meteorológicas. Hace falta revisar y mejorar estos modelos, además el docente encuentra una carencia en los estudios del potencial de la biomasa.

2. ECONÓMICAS.

2.1. Externalidades (Ext)

El mercado eléctrico colombiano está planteado como un mercado de competencia perfecta, por ello las ERNC entran en competencia con energías mucho mas agresivas con el medio ambiente en igualdad de condiciones. Además, no existen grabaciones a la contaminación en el mercado eléctrico.

2.2. Coste de Inversión y Mantenimiento (CIM)

El docente encuentra a esta barrera como la más importante y el principal motivo por el cual las ERNC no se han desarrollado. Las PCH están experimentando un auge y se empiezan a instalar pequeñas centrales de agua fluyente.

2.3. Subsidio de hidrocarburos (SH)

No hay fomento a los HC como tal. Pero existen subsidios indirectos en las ZNI. Efectivamente, en las ZNI la producción eléctrica se subvenciona porque la legislación colombiana incluye subsidios a consumidores de bajos ingresos, lo habitual en las ZNI. En muchas de estas zonas esta energía es producida mediante generadores Diesel. Este método de producción resulta extremadamente caro y contaminante, pero competitivo una vez subvencionado. Cabe resaltar el gran valor ecológico que suelen tener estas zonas aisladas. Que se subvencione la producción mediante Diesel ha sido una gran barrera para integrar las ERNC en las ZNI, el docente hace especial hincapié en un caso de estudio que realizó en la isla de San Andrés.

2.4. Escasez de tarifas (ET)

No hay diferenciación de tarifas ya que todas las tarifas entran a competir en igualdad de condiciones al mercado Spot. La diferenciación de tarifas se encuentra en el lado de la demanda, donde los consumidores con menos recursos se benefician de tarifas más económicas. Además el autoconsumo con balance neto no se encuentra regulado en Colombia.

2.5. Dificultad de financiación (DF)

No existen problemas de financiación con los proyectos competitivos, el único problema es que los proyectos de ERNC no suelen ser competitivos, a excepción de las PCH.

2.6. Economías de escala

Solo las grandes compañías interesadas en PCH tienen capacidad de lobby para conseguir permisos y mantener la legislación tan favorable. Además pueden conseguir abaratar costes de compra, producción, instalación, etc. por la gran cantidad de PCH que se hacen, esto hace a las PCH aun más competitivas. El docente llegó a insinuar que existe una "burbuja" de PCH. El gobierno puede llegar a no poder cumplir los compromisos de despacho adquiridos con las PCH.

3. SOCIALES

3.1. No inversión extranjera (NIE)

Colombia es un país que no presenta problemas de inversión extranjera.

3.2. Imagen de las ERNC (I-ERCN)

No existe tal barrera en Colombia, para el Doctor este tipo de energías tiene muy buena prensa. En el caso de las PCH es aún más positivo.

3.3. Mala coordinación público privada. (MCP-P)

A pesar que existe coordinación público-privada esta no es del todo productiva. Si que puede considerarse como una barrera.

3.4. Inseguridad ante ataques armados (IAAA)

La existencia de las FARC no genera un problema concreto con las ERNC, aunque sí que se trata de un problema general. Los ataques a infraestructuras eléctricas no son extraños y pueden producir inseguridad

La entrevista finalizó agradeciendo su colaboración y demandando una segunda entrevista para la realización de las preguntas correspondientes al modelo ANP. Su respuesta fue positiva, a pesar que mayo es un mes complicado para él se aunarán esfuerzos para poder encontrar el momento para realizar la entrevista.

Entrevista con el trabajador de Chec

En Colombia no se puede tener más de un 25% del share de generación de energía eléctrica. Les vigila la CREG que depende del Ministerio. En el tema tarifaria son todos libres dependiendo de sus costes de generación. Trabaja en CHEC (Central hidroeléctrica de caldas) y menciona los altos niveles de corrupción en Colombia es muy alta.

Preguntas sobre las barreras a El trabajador de Chec:

1. TÉCNICAS

1.1 Red eléctrica (RE)

Si que es un problema en Colombia. Sin embargo, ha comentado que empresas como CHEC están trabajando en proyectos mancomunados en los cuales plantean la expansión de la red eléctrica a zonas no interconectadas.

1.2 Aduanas (Ad)

Si que son importantes, ya que los aranceles suponen un coste muy importante al sector energético renovable. Si se suprimieran los aranceles en este sector los costes de inversión y mantenimiento de las ERNC se verán ampliamente reducidos.

1.3 Escasa información del potencial renovable y dispersión de este.

Faltan muchos estudios para todos los tipos de energía a excepción de la hidráulica. Se requiere mucha más profundidad en los estudios sobre el potencial renovable, sobre todo en zonas aisladas. El trabajador de Chec expuso el problema que esta sufriendo la planta de geotermia en el Nevado del Ruiz, donde el proyecto se ha quedado parado ya que no existe la información suficiente.

2. ECONÓMICAS.

2.1. Externalidades (Ext)

El trabajador de Chec ha comentado que no tiene conocimiento suficiente de esta barrera como para opinar, se ha ofrecido a buscar información sobre ella y remitírnosla más adelante.

2.2. Coste de Inversión y Mantenimiento (CIM)

Está de acuerdo con que los costes de producción son más altos que los asociados a la producción con energías convencionales, y por ello esta es una barrera a tener en cuenta.

2.3. Subsidio de hidrocarburos (SH)

Como la producción de electricidad en ZNI está subvencionada, aunque sea con hidrocarburos, los asesores municipales, concedores de esto, apuestan por grupos generadores diesel en vez de las ERNC por su menor riesgo y que la subvención es la misma.

2.4. Tarifas No Diferenciadas (TND)

Si que es una barrera ya que influiría en los beneficios a la generación mediante ERNC.

2.5. Economías de escala

Si que existen economías de escala, las grandes empresas como EPM que son grandes y públicas tienen más opciones de cabildeo (lobby). Las empresas que impulsan proyectos de ERNC son normalmente más pequeñas y sin casi ninguna opción de cabildeo, por ello, no suelen tener capacidad en influir en las políticas o ayudas hacia sus intereses.

3. SOCIALES

3.1. Falta de Planificación (FP)

Si que existe falta de planificación. El potencial renovable en Colombia es enorme, se tienen muchos recursos y podrían llegar a aprovecharse a altos niveles si existiera una mejor planificación.

3.2. Mala coordinación público privada. (MCP-P)

Es una barrera presente en Colombia, donde a veces existe un déficit de comunicación entre los organismos gubernamentales y las compañías privadas.

3.3. Inseguridad ante ataques armados (IAAA)

Los problemas que representan los grupos armados resulta una barrera a las inversiones en ERNC.

Entrevista con un técnico de Empresas Públicas de Medellín.

Un trabajador de EPM se ofreció a realizar una entrevista para revisar las barreras a las energías renovables no convencionales en el sector eléctrico Colombiano, tras la primera reunión se programó con él una futura entrevista para responder el cuestionario de ANP.

El técnico tiene amplia experiencia en el sector de la energía eléctrica, durante todos estos últimos años donde el marco legal ha estado evolucionado ha trabajado en el sector y ha realizado diversos cursos de formación. Él técnico ha solicitado participar en el estudio de manera anónima. La revisión de las barreras se presenta a continuación:

1. TÉCNICAS

1.1. Red eléctrica (RE)

Para el técnico si que es muy importante el problema de conexión a red eléctrica en algunas zonas geográficas de alto potencial renovable (un problema que afirma común en toda latino América). Además, en los lugares aislados de la red, es el propio empresario el que ha de costear la conexión a red con lo que aumentan los costes. Esto ocurre en las ZNI.

1.2. Certificación de equipos (CE)

Piensa que no es una barrera ya que se exige a los proveedores una buena calidad de los equipos. Por lo que piensa que es una barrera que no aplica.

1.3. Escasez de profesionales cualificados (EPC)

Las tecnologías nuevas traen sus particularidades, pero en el mercado Colombiano cuenta con no cuenta con profesionales cualificados excepto para las tecnologías en Geotermia (a pesar de ser un mercado emergente en Colombia, la experiencia ganada en el sector petrolífero y demás ramas de la ingeniería hace que el sector esté cubierto) y Solar Fotovoltaica (Hay experiencia a pequeña escala en las zonas rurales y algunos poblados de los centros urbanos). Pero existe un vacío en muchas de las ramas especializadas de las ERNC. Además, existe una falta de inversión en I+D+i relacionado con las ERNC.

1.4. Funcionariado con escasa formación práctica (FEFP)

No aplica al caso de Colombia.

1.5. Aduanas (Ad)

El problema de las aduanas si que existe.

1.6. Escasa información del potencial renovable y dispersión de este.

Al no existir estudios del potencial renovable los promotores del proyecto han de pagar estudios para analizar el comportamiento de las fuentes, aumentado así el coste de inversión. Por lo que considera que esta barrera si que aplica.

2 ECONÓMICAS.

2.1. Externalidades (Ext)

Si que aplica en Colombia

2.2. Coste de Inversión y Mantenimiento (CIM)

Aplica en Colombia, una de las barreras de mayor importancia para el técnico.

2.3. Fomento a los hidrocarburos (FH)

No existe en fomento de los hidrocarburos en el caso de Colombia, el gobierno no subvenciona el uso de estos a nivel doméstico. Sin embargo, esto si que ocurre en las ZNI para instalar grupos electrógenos.

2.4. Dificultad de financiación (DF)

Hay entidades internacionales que otorgan créditos blandos, la constante de las entidades financieras reflejan en sus costos los riesgos constructivos, operativos y comerciales del negocio que financian; elevando los costos por la particularidades sociales y económicas de los países en vía de desarrollo. Por lo que no aplica esta barrera en el caso de Colombia.

2.5. Tarifas no diferenciadas (TND)

La legislación colombiana establece que los proyectos energéticos han de tener una autosuficiencia financiero. Debido a la escasez de tarifas que fomenten muchas ERNC, estas no pueden llegar a niveles de competitividad. El técnico piensa que no es una barrera en el caso colombiano.

2.6. Economías de escala (EE)

Las economías de escala si que aplican en Colombia.

3. SOCIALES

3.1. No inversión extranjera (NIE)

No aplica en Colombia.

3.2. Imagen de las ERNC (I-ERCN)

No se conocen casos, no es una barrera en Colombia.

4. INSTITUCIONALES

4.1. Falta de planificación (FP)

Si que resulta una barrera en Colombia.

4.2. Mala coordinación público privada. (MCP-P)

Es una barrera existente en Colombia.

Se le ha agradecido su colaboración en la revisión de barreras, una vez realizado el informe a cerca de las barreras que el considera, se le enviará para que lo revise y de su visto bueno. Se le ha citado para realizar una entrevista donde responderá al cuestionario ANP a cerca de las barreras a las ERNC en Colombia con el objetivo de priorizarlas.

ANEXO 4: CUESTIONARIO PARA LA
EVALUACIÓN DE LAS BARRERAS A LAS
ENERGÍAS RENOVABLES NO
CONVENCIONALES PARA EL SECTOR
ELÉCTRICO EN COLOMBIA.

Cuestionario docente.

HOJA DE INSTRUCCIONES

Lea detenidamente estas instrucciones antes de completar el cuestionario.

El objetivo de completar el cuestionario es obtener su opinión acerca de los barreras a la implantación de las ERNC en el sector eléctrico colombiano. Al principio se avanza despacio porque se está aprendiendo la lógica del cuestionario, pero luego se avanza mucho más rápido

Muchas gracias por su tiempo y dedicación.

ALTERNATIVAS DE TECNOLOGÍAS PARA LA GENERACIÓN DE ENERGÍA RENOVABLE NO CONVENCIONAL (ERNC):

A1: Geotérmica

A2: Minihidráulica (menos de 20 MW instalados)

A3: Eólica

A4: Biomasa

A5: Solar fotovoltaica

BARRERAS A LAS ERNC.

Las barreras que se decidieron tras una revisión bibliográfica de estudios similares y diversas entrevistas con expertos del país son las siguientes:

CLÚSTER 1: BARRERAS TÉCNICAS

RE: Red eléctrica en las zonas no interconectadas (ZNI): la red eléctrica es escasa en ciertos lugares aislados donde podrían explotarse fuentes renovables. La inexistencia en las ZNI (Zonas No Interconectadas) y la imposibilidad de expandir el STN (Sistema de Transmisión Nacional) provoca que lugares con gran potencial de explotación renovable no puedan verter energía a la red. A su vez, tampoco se está fomentando la creación de un sistema de generación distribuida que podría ser cubierto por renovables.

AD: Aranceles en Aduanas: en Colombia ocurre como en otros países Latinoamericanos que los equipos y repuestos para el aprovechamiento de las energías renovables tienen menores aranceles. Sin embargo, frecuentemente los funcionarios no saben distinguir el material que corresponde a explotación de recursos renovables y les aplican aranceles convencionales con las consecuentes reclamaciones. Esto retrasa el proceso de ingreso al país de material necesario, llegando en algunos casos a que se niegue que estos equipos estén relacionados con la energía renovable. Estos aranceles encarecen el precio final del proyecto.

EIPR: Escasa información sobre el potencial de las ERNC: la falta de datos meteorológicos, geotérmicos o de recursos en las zonas donde se desean implantar las ERNC genera un aumento de los riesgos asociados al proyecto, o un encarecimiento y atraso si se quiere generar datos fiables.

CLÚSTER 2: BARRERAS ECONÓMICAS

Ext: Externalidades: la no asunción de los costes de las externalidades generadas por las energías convencionales es un factor determinante. Si estos costes tuvieran que ser asumidos, automáticamente el precio de producción eléctrica de las energías renovables sería mucho más competitivo que el actual.

CIM: Costes de inversión y mantenimiento: El elevado coste de inversión y mantenimiento es una de las barreras más importantes. Es frecuente que la generación de electricidad mediante ERNC presente un mayor coste que el precio de venta, siendo necesarios los subsidios. Además, la necesidad de importar casi todo el material para la explotación de recursos renovables genera un encarecimiento de estos proyectos.

SB: Subsidio a los hidrocarburos: la generación en ZNI está subsidiada en Colombia. Normalmente, en estas zonas se produce mediante grupos electrogenos Diesel, y debido a su subsidio y mayor fiabilidad son los grupos escogidos normalmente por los municipios. En estas zonas suele existir un alto potencial renovable, si el estado no otorgara subvenciones a los hidrocarburos, el desarrollo de las ERNC en las ZNI podría sufrir un considerable aumento.

TND: Tarifas no diferenciadas: las tarifas de producción eléctrica son insuficientes para energías en vías de desarrollo. Tampoco hay una tarifa preferencial para zonas aisladas. Esto implica una baja rentabilidad en estas zonas al tener el empresario que costear la conexión con la red. Además el mercado mayorista colombiano no fomenta la generación mediante ERNC. El sistema eléctrico está basado en gran medida en la energía hidroeléctrica apoyada por centrales térmicas convencionales, además los productores renovables de

electricidad compiten en el mercado spot sin que se tenga en cuenta la procedencia de su energía.

EE: Economías de escala: los proyectos de energías renovables suelen ser pequeños en comparación con las centrales eléctricas tradicionales, lo que dificulta la negociación con grandes consumidores, y reduce su influencia y capacidad de cabildeo en las políticas energéticas del país.

CLÚSTER 3: BARRERAS SOCIALES

FP: Falta de planificación: la falta de planificación se transforma en la inexistencia de una perspectiva a largo plazo sobre el desarrollo de las ERNC. Los planes gubernamentales a medio plazo proponen el fomento de las ERNC, pero no explican de qué manera se realizará este fomento. El ejemplo más claro de esto es la falta de legislación específica y técnica de la Ley 1715 de 2014 con la que se pretendía el fomento de las ERNC.

MCP-P: Mal coordinación público-privada: el Ministerio con competencias en Electricidad y Energía Renovable en Colombia toma decisiones, establece decretos, emite regulaciones o planifica el desarrollo de las energías renovables, etc. pero actúa de manera aislada. Como no existen espacios de intercambio de información, no se consideran las opiniones ni necesidades del tejido empresarial.

IAAA: Inseguridad ante ataques armados: la inseguridad en regiones rurales ante estos ataques genera reticencias a la hora de invertir en ellas. Los proyectos en estas zonas se enfrentan no sólo ante la inseguridad de estos ataques, si no que también, deben asumir costes de extorsión.

CUESTIONARIO DE EVALUACIÓN DE LOS CRITERIOS

En esta primera parte del cuestionario se le va a preguntar por su percepción sobre la influencia de cada criterio sobre el resto de criterios. En las preguntas se seleccionan tres criterios relacionados entre sí por su naturaleza y se pide que se comparen dos de ellos en relación al tercero.

Por ejemplo, en la pregunta:

*En su opinión ¿que influirá más sobre la **Alternativa 1: Geotermia**? ¿qué varíe el estado de **RE: Red Eléctrica** o que varíe el estado **EIPR: Escasa información sobre el potencial de las ERCN**?*

RE: Red Eléctrica

EIPR: Escasa información sobre el potencial de las ERCN

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> RE	<input checked="" type="checkbox"/> EIPR			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input checked="" type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

La respuesta dada significa que si se produjera una alteración del estado “**RE: Red Eléctrica**” y una alteración del estado “**EIPR: Escasa información sobre el potencial de las ERCN**”, la segunda (EIPR) influiría **fuertemente más** en la alternativa “**A1. Geotermia**”. Obviamente Ud. no tiene por qué estar de acuerdo con esta respuesta, sólo es un ejemplo.

Seguidamente se listan las preguntas que debe responder. Recuerde que si tiene duda sobre el significado de los criterios puede consultar las definiciones dadas al principio de este cuestionario.

*En su opinión ¿que influirá más **RE: Red Eléctrica**, que varíe la **FP: Falta de planificación** o que varíe **IAAA: Inseguridad ante ataques armados**?*

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Falta de planificación	<input type="checkbox"/> IAAA: Inseguridad ante ataques armados			
¿Cuánto más?	<input checked="" type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

*En su opinión ¿que influirá más los **CIM: Costes de inversión y mantenimiento**, que varíe la **RE: Red eléctrica en las zonas no interconectadas (ZNI)** o que varíen las **AD: Aranceles en Aduanas**?*

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input checked="" type="checkbox"/> Red eléctrica en las zonas no	<input type="checkbox"/> Aranceles en Aduanas			
--	---	---	--	--	--

	interconectadas (ZNI)				
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input checked="" type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más los **CIM: Costes de inversión y mantenimiento**, que varíen las **Ext: Externalidades** o que varíe el **SB: Subsidio a los hidrocarburos**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input checked="" type="checkbox"/> Externalidades	<input type="checkbox"/> Subsidio a los hidrocarburos			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input checked="" type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más los **CIM: Costes de inversión y mantenimiento**, que varíen las **Ext: Externalidades** o que varíen las **EE: Economías de escala**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Externalidades	<input checked="" type="checkbox"/> Economías de escala			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input checked="" type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más los **CIM: Costes de inversión y mantenimiento**, que varíe el **SB: Subsidio a los hidrocarburos** o que varíe las **EE: Economías de escala**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Subsidio a los hidrocarburos	<input checked="" type="checkbox"/> Economías de escala			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input checked="" type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más los **CIM: Costes de inversión y mantenimiento**, que varíe la **A1: Geotérmica** o que varíe la **A2: Minihidráulica (menos de 20 MW instalados)**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input checked="" type="checkbox"/> Geotérmica	<input type="checkbox"/> Minihidráulica			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input checked="" type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más los **CIM: Costes de inversión y mantenimiento**, que varíe la **A1: Geotérmica** o que varíe la **A3: Eólica**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input checked="" type="checkbox"/> Geotérmica	<input type="checkbox"/> Eólica			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input checked="" type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más los **CIM: Costes de inversión y mantenimiento**, que varíe la **A1: Geotérmica** o que varíe la **A4: Biomasa**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input checked="" type="checkbox"/> Geotérmica	<input type="checkbox"/> Biomasa			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input checked="" type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más los **CIM: Costes de inversión y mantenimiento**, que varíe la **A1: Geotérmica** o que varíe la **A5: Solar fotovoltaica**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input checked="" type="checkbox"/> Geotérmica	<input type="checkbox"/> Solar fotovoltaica			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input checked="" type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más los **CIM: Costes de inversión y mantenimiento**, que varíe la **A2: Minihidráulica (menos de 20 MW instalados)** o que varíe la **A3: Eólica**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Minihidráulica	<input checked="" type="checkbox"/> Eólica			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input checked="" type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más los **CIM: Costes de inversión y mantenimiento** que varíe la **A2: Minihidráulica (menos de 20 MW instalados)** o que varíe la **A4: Biomasa**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Minihidráulica	<input checked="" type="checkbox"/> Biomasa			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input checked="" type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más los **CIM: Costes de inversión y mantenimiento**, que varíe la **A2: Minihidráulica (menos de 20 MW instalados)** o que varíe la **A5: Solar fotovoltaica**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Minihidráulica	<input checked="" type="checkbox"/> Solar fotovoltaica			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input checked="" type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más los **CIM: Costes de inversión y mantenimiento**, que varíe la **A3: Eólica** o que varíe la **A4: Biomasa**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Eólica	<input checked="" type="checkbox"/> Biomasa			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input checked="" type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más los **CIM: Costes de inversión y mantenimiento**, que varíe la **A3: Eólica** o que varíe la **A5: Solar fotovoltaica**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Eólica	<input type="checkbox"/> Solar fotovoltaica			
¿Cuánto más?	<input checked="" type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más los **CIM: Costes de inversión y mantenimiento**, que varíe la **A4: Biomasa** o que varíe la **A5: Solar fotovoltaica**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Biomasa	<input type="checkbox"/> Solar fotovoltaica			
¿Cuánto más?	<input checked="" type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más las **TND: Tarifas no diferenciadas**, que varíe la **FP: Falta de planificación** o que varíe la **MCP-P: Mala coordinación público-privada**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Falta de planificación	<input checked="" type="checkbox"/> Mala coordinación público-privada			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input checked="" type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A1: Geotérmica**, que varíe la **RE: Red eléctrica en las zonas no interconectadas (ZNI)** o que varíen los **AD: Aranceles en Aduanas**?

¿Cuál es el más importante influyente?	<input type="checkbox"/> Red eléctrica en las zonas no interconectadas (ZNI)	<input checked="" type="checkbox"/> Aranceles en Aduanas			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input checked="" type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A1: Geotérmica** , que varíe la **RE: Red eléctrica en las zonas no interconectadas (ZNI)** o que varíe la **EIPR: Escasa información sobre el potencial de las ERCN?**

¿Cuál es el más importante influyente?	<input type="checkbox"/> Red eléctrica en las zonas no interconectadas (ZNI)	<input type="checkbox"/> Escasa información sobre el potencial de las ERCN			
¿Cuánto más?	<input checked="" type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A1: Geotérmica**, que varíen los **AD: Aranceles en Aduanas** o que varíe la **EIPR: Escasa información sobre el potencial de las ERCN?**

¿Cuál es el más importante influyente?	<input type="checkbox"/> Aranceles en Aduanas	<input checked="" type="checkbox"/> Escasa información sobre el potencial de las ERCN			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input checked="" type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A1: Geotérmica**, que varíen las **Ext: Externalidades** o que varíen los **CIM: Costes de inversión y mantenimiento?**

¿Cuál es el más importante influyente?	<input type="checkbox"/> Externalidades	<input checked="" type="checkbox"/> Costes de inversión y mantenimiento			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input checked="" type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A1: Geotérmica**, que varíen las **Ext: Externalidades** o que varíe el **SB: Subsidio a los hidrocarburos?**

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Subsidio a los hidrocarburos			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input checked="" type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A1: Geotérmica**, que varíen las **Ext: Externalidades** o que varíen las **TND: Tarifas no diferenciadas**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input checked="" type="checkbox"/> Externalidades	<input type="checkbox"/> Tarifas no diferenciadas			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input checked="" type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A1: Geotérmica**, que varíen las **Ext: Externalidades** o que varíen las **EE: Economías de escala**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Externalidades	<input checked="" type="checkbox"/> Economías de escala			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input checked="" type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A1: Geotérmica**, que varíen los **CIM: Costes de inversión y mantenimiento** o que varíe el **SB: Subsidio a los hidrocarburos**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Costes de inversión y mantenimiento	<input type="checkbox"/> Subsidio a los hidrocarburos			
¿Cuánto más?	<input checked="" type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A1: Geotérmica**, que varíen los **CIM: Costes de inversión y mantenimiento** o que varíen las **TND: Tarifas no diferenciadas**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Costes de inversión y mantenimiento	<input type="checkbox"/> Tarifas no diferenciadas			
¿Cuánto más?	<input checked="" type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A1: Geotérmica**, que varíen los **CIM: Costes de inversión y mantenimiento** o que varíen las **EE: Economías de escala**?

¿Cuál es el más importante influyente?	<input type="checkbox"/> Costes de inversión y mantenimiento	<input type="checkbox"/> Economías de escala			
¿Cuánto más?	<input checked="" type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A1: Geotérmica**, que varíe el **SB: Subsidio a los hidrocarburos** o que varíen las **TND: Tarifas no diferenciadas**?

¿Cuál es el más importante influyente?	<input checked="" type="checkbox"/> Subsidio a los hidrocarburos	<input type="checkbox"/> Tarifas no diferenciadas			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input checked="" type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A1: Geotérmica**, que varíe el **SB: Subsidio a los hidrocarburos** o que varíen las **EE: Economías de escala**?

¿Cuál es el más importante influyente?	<input type="checkbox"/> Subsidio a los hidrocarburos	<input checked="" type="checkbox"/> Economías de escala			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input checked="" type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A1: Geotérmica**, que varíen las **TND: Tarifas no diferenciadas** o que varíen las **EE: Economías de escala**?

¿Cuál es el más importante influyente?	<input type="checkbox"/> Tarifas no diferenciadas	<input checked="" type="checkbox"/> Economías de escala			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input checked="" type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A1: Geotérmica**, que varíe la **FP: Falta de planificación** o que varíe la **MCP-P: Mala coordinación público-privada**?

¿Cuál es el más importante influyente?	<input type="checkbox"/> Falta de planificación	<input type="checkbox"/> Mala coordinación público-privada			
--	---	--	--	--	--

¿Cuánto más?	<input checked="" type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo
--------------	---	-----------------------------------	---------------------------------	-------------------------------------	----------------------------------

En su opinión ¿que influirá más la **A1: Geotérmica**, que varíe la **FP: Falta de planificación** o que varíe la **IAAA: Inseguridad ante ataques armados**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input checked="" type="checkbox"/> Falta de planificación	<input type="checkbox"/> Inseguridad ante ataques armados			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input checked="" type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A1: Geotérmica**, que varíe la **MCP-P: Mala coordinación público-privada** o que varíe la **IAAA: Inseguridad ante ataques armados**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Mala coordinación público-privada	<input type="checkbox"/> Inseguridad ante ataques armados			
¿Cuánto más?	<input checked="" type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A2: Minihidráulica**, que varíe la **RE: Red eléctrica en las zonas no interconectadas (ZNI)** o que varíen los **AD: Aranceles en Aduanas**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Red eléctrica en las zonas no interconectadas (ZNI)	<input checked="" type="checkbox"/> Aranceles en Aduanas			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input checked="" type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A2: Minihidráulica**, que varíen las **Ext: Externalidades** o que varíen los **CIM: Costes de inversión y mantenimiento**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Externalidades	<input type="checkbox"/> Costes de inversión y mantenimiento			
¿Cuánto más?	<input checked="" type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A3: Eólica**, que varíe la **RE: Red eléctrica en las zonas no interconectadas (ZNI)** o que varíen los **AD: Aranceles en Aduanas**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Red eléctrica en las zonas no interconectadas (ZNI)	<input checked="" type="checkbox"/> Aranceles en Aduanas			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input checked="" type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A3: Eólica**, que varíen las **Ext: Externalidades** o que varíen los **CIM: Costes de inversión y mantenimiento**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Externalidades	<input checked="" type="checkbox"/> Costes de inversión y mantenimiento			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input checked="" type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A3: Eólica**, que varíen las **Ext: Externalidades** o que varíe el **SB: Subsidio a los hidrocarburos**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Externalidades	<input checked="" type="checkbox"/> Subsidio a los hidrocarburos			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input checked="" type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A3: Eólica**, que varíen las **Ext: Externalidades** o que varíen las **TND: Tarifas no diferenciadas**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input checked="" type="checkbox"/> Externalidades	<input type="checkbox"/> Tarifas no diferenciadas			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input checked="" type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A3: Eólica**, que varíen las **Ext: Externalidades** o que varíen las **EE: Economías de escala**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Externalidades	<input checked="" type="checkbox"/> Economías de escala			
--	---	---	--	--	--

influyente?					
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input checked="" type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A3: Eólica**, que varíen los **CIM: Costes de inversión y mantenimiento** o que varíe el **SB: Subsidio a los hidrocarburos**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Costes de inversión y mantenimiento	<input type="checkbox"/> Subsidio a los hidrocarburos			
¿Cuánto más?	<input checked="" type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A3: Eólica**, que varíen los **CIM: Costes de inversión y mantenimiento** o que varíen las **TND: Tarifas no diferenciadas**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Costes de inversión y mantenimiento	<input type="checkbox"/> Tarifas no diferenciadas			
¿Cuánto más?	<input checked="" type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A3: Eólica**, que varíen los **CIM: Costes de inversión y mantenimiento** o que varíen las **EE: Economías de escala**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Costes de inversión y mantenimiento	<input type="checkbox"/> Economías de escala			
¿Cuánto más?	<input checked="" type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A3: Eólica**, que varíe el **SB: Subsidio a los hidrocarburos** o que varíen las **TND: Tarifas no diferenciadas**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input checked="" type="checkbox"/> Subsidio a los hidrocarburos	<input type="checkbox"/> Tarifas no diferenciadas			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input checked="" type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A3: Eólica**, que varíe el **SB: Subsidio a los hidrocarburos** o que varíen las **EE: Economías de escala**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Subsidio a los hidrocarburos	<input checked="" type="checkbox"/> Economías de escala			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input checked="" type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A3: Eólica**, que varíen las **TND: Tarifas no diferenciadas** o que varíen las **EE: Economías de escala**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Tarifas no diferenciadas	<input checked="" type="checkbox"/> Economías de escala			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input checked="" type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A3: Eólica**, que varíe la **FP: Falta de planificación** o que varíe la **MCP-P: Mala coordinación público-privada**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Falta de planificación	<input type="checkbox"/> Mala coordinación público-privada			
¿Cuánto más?	<input checked="" type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A3: Eólica**, que varíe la **FP: Falta de planificación** o que varíe la **IAAA: Inseguridad ante ataques armados**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input checked="" type="checkbox"/> Falta de planificación	<input type="checkbox"/> Inseguridad ante ataques armados			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input checked="" type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A3: Eólica**, que varíe la **MCP-P: Mala coordinación público-privada** o que varíe la **IAAA: Inseguridad ante ataques armados**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Mala coordinación público-privada	<input type="checkbox"/> Inseguridad ante ataques armados			
¿Cuánto más?	<input checked="" type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/>

					Extremo
--	--	--	--	--	---------

En su opinión ¿que influirá más la **A4: Biomasa**, que varíe la **RE: Red eléctrica en las zonas no interconectadas (ZNI)** o que varíen los **AD: Aranceles en Aduanas**?

¿Cuál es el más importante influyente?	<input type="checkbox"/> Red eléctrica en las zonas no interconectadas (ZNI)	<input checked="" type="checkbox"/> Aranceles en Aduanas			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input checked="" type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A4: Biomasa**, que varíe la **RE: Red eléctrica en las zonas no interconectadas (ZNI)** o que varíe la **EIPR: Escasa información sobre el potencial de las ERCN**?

¿Cuál es el más importante influyente?	<input type="checkbox"/> Red eléctrica en las zonas no interconectadas (ZNI)	<input type="checkbox"/> Escasa información sobre el potencial de las ERCN			
¿Cuánto más?	<input checked="" type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A4: Biomasa**, que varíen los **AD: Aranceles en Aduanas** o que varíe la **EIPR: Escasa información sobre el potencial de las ERCN**?

¿Cuál es el más importante influyente?	<input type="checkbox"/> Aranceles en Aduanas	<input checked="" type="checkbox"/> Escasa información sobre el potencial de las ERCN			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input checked="" type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A4: Biomasa**, que varíen las **Ext: Externalidades** o que varíen los **CIM: Costes de inversión y mantenimiento**?

¿Cuál es el más importante influyente?	<input type="checkbox"/> Externalidades	<input checked="" type="checkbox"/> Costes de inversión y mantenimiento			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input checked="" type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/>

					Extremo
--	--	--	--	--	---------

En su opinión ¿que influirá más la **A4: Biomasa**, que varíen las **Ext: Externalidades** o que varíe el **SB: Subsidio a los hidrocarburos**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Externalidades	<input checked="" type="checkbox"/> Subsidio a los hidrocarburos			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input checked="" type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A4: Biomasa**, que varíen las **Ext: Externalidades** o que varíen las **TND: Tarifas no diferenciadas**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input checked="" type="checkbox"/> Externalidades	<input type="checkbox"/> Tarifas no diferenciadas			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input checked="" type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A4: Biomasa**, que varíen las **Ext: Externalidades** o que varíen las **EE: Economías de escala**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Externalidades	<input checked="" type="checkbox"/> Economías de escala			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input checked="" type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A4: Biomasa**, que varíen los **CIM: Costes de inversión y mantenimiento** o que varíe el **SB: Subsidio a los hidrocarburos**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Costes de inversión y mantenimiento	<input type="checkbox"/> Subsidio a los hidrocarburos			
¿Cuánto más?	<input checked="" type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A4: Biomasa**, que varíen los **CIM: Costes de inversión y mantenimiento** o que varíen las **TND: Tarifas no diferenciadas**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Costes de inversión y	<input type="checkbox"/> Tarifas no diferenciadas			
--	--	---	--	--	--

influyente?	mantenimiento				
¿Cuánto más?	<input checked="" type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A4: Biomasa**, que varíen los **CIM: Costes de inversión y mantenimiento** o que varíen las **EE: Economías de escala**?

¿Cuál es el más importante influyente?	<input type="checkbox"/> Costes de inversión y mantenimiento	<input type="checkbox"/> Economías de escala			
¿Cuánto más?	<input checked="" type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A4: Biomasa**, que varíe el **SB: Subsidio a los hidrocarburos** o que varíen las **TND: Tarifas no diferenciadas**?

¿Cuál es el más importante influyente?	<input checked="" type="checkbox"/> Subsidio a los hidrocarburos	<input type="checkbox"/> Tarifas no diferenciadas			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input checked="" type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A4: Biomasa**, que varíe el **SB: Subsidio a los hidrocarburos** o que varíen las **EE: Economías de escala**?

¿Cuál es el más importante influyente?	<input type="checkbox"/> Subsidio a los hidrocarburos	<input checked="" type="checkbox"/> Economías de escala			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input checked="" type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A4: Biomasa**, que varíen las **TND: Tarifas no diferenciadas** o que varíen las **EE: Economías de escala**?

¿Cuál es el más importante influyente?	<input type="checkbox"/> Tarifas no diferenciadas	<input checked="" type="checkbox"/> Economías de escala			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input checked="" type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A4: Biomasa**, que varíe la **FP: Falta de planificación** o que varíe la **MCP-P: Mala coordinación público-privada**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Falta de planificación	<input type="checkbox"/> Mala coordinación público-privada			
¿Cuánto más?	<input checked="" type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A4: Biomasa**, que varíe la **FP: Falta de planificación** o que varíe la **IAAA: Inseguridad ante ataques armados**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input checked="" type="checkbox"/> Falta de planificación	<input type="checkbox"/> Inseguridad ante ataques armados			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input checked="" type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A4: Biomasa**, que varíe la **MCP-P: Mala coordinación público-privada** o que varíe la **IAAA: Inseguridad ante ataques armados**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Mala coordinación público-privada	<input type="checkbox"/> Inseguridad ante ataques armados			
¿Cuánto más?	<input checked="" type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A5: Solar fotovoltaica**, que varíe la **RE: Red eléctrica en las zonas no interconectadas (ZNI)** o que varíen los **AD: Aranceles en Aduanas**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Red eléctrica en las zonas no interconectadas (ZNI)	<input checked="" type="checkbox"/> Aranceles en Aduanas			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input checked="" type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A5: Solar fotovoltaica**, que varíen las **Ext: Externalidades** o que varíen los **CIM: Costes de inversión y mantenimiento**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Externalidades	<input checked="" type="checkbox"/> Costes de inversión y mantenimiento
--	---	---

¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input checked="" type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo
--------------	--------------------------------	--	---------------------------------	-------------------------------------	----------------------------------

En su opinión ¿que influirá más la **A5: Solar fotovoltaica**, que varíen las **Ext: Externalidades** o que varíe el **SB: Subsidio a los hidrocarburos**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Externalidades	<input checked="" type="checkbox"/> Subsidio a los hidrocarburos			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input checked="" type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A5: Solar fotovoltaica**, que varíen las **Ext: Externalidades** o que varíen las **TND: Tarifas no diferenciadas**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input checked="" type="checkbox"/> Externalidades	<input type="checkbox"/> Tarifas no diferenciadas			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input checked="" type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A5: Solar fotovoltaica**, que varíen las **Ext: Externalidades** o que varíen las **EE: Economías de escala**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Externalidades	<input checked="" type="checkbox"/> Economías de escala			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input checked="" type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A5: Solar fotovoltaica**, que varíen los **CIM: Costes de inversión y mantenimiento** o que varíe el **SB: Subsidio a los hidrocarburos**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Costes de inversión y mantenimiento	<input type="checkbox"/> Subsidio a los hidrocarburos			
¿Cuánto más?	<input checked="" type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A5: Solar fotovoltaica**, que varíen los **CIM: Costes de inversión y mantenimiento** o que varíen las **TND: Tarifas no diferenciadas**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Costes de inversión y mantenimiento	<input type="checkbox"/> Tarifas no diferenciadas			
--	--	---	--	--	--

importante influyente?	o inversión y mantenimiento	diferenciadas			
¿Cuánto más?	<input checked="" type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A5: Solar fotovoltaica**, que varíen los **CIM: Costes de inversión y mantenimiento** o que varíen las **EE: Economías de escala**?

¿Cuál es el más importante influyente?	<input type="checkbox"/> Costes de o inversión y mantenimiento	<input type="checkbox"/> Economías de escala			
¿Cuánto más?	<input checked="" type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A5: Solar fotovoltaica**, que varíe el **SB: Subsidio a los hidrocarburos** o que varíen las **TND: Tarifas no diferenciadas**?

¿Cuál es el más importante influyente?	<input checked="" type="checkbox"/> Subsidio a los o hidrocarburos	<input type="checkbox"/> Tarifas no diferenciadas			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input checked="" type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A5: Solar fotovoltaica**, que varíe el **SB: Subsidio a los hidrocarburos** o que varíen las **EE: Economías de escala**?

¿Cuál es el más importante influyente?	<input type="checkbox"/> Subsidio a los o hidrocarburos	<input checked="" type="checkbox"/> Economías de escala			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input checked="" type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A5: Solar fotovoltaica**, que varíen las **TND: Tarifas no diferenciadas** o que varíen las **EE: Economías de escala**?

¿Cuál es el más importante influyente?	<input type="checkbox"/> Tarifas no o diferenciadas	<input checked="" type="checkbox"/> Economías de escala			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input checked="" type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A5: Solar fotovoltaica**, que varíe la **FP: Falta de planificación** o que varíe la **MCP-P: Mala coordinación público-privada**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Falta de planificación	<input type="checkbox"/> Mala coordinación público-privada			
¿Cuánto más?	<input checked="" type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A5: Solar fotovoltaica**, que varíe la **FP: Falta de planificación** o que varíe la **IAAA: Inseguridad ante ataques armados**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input checked="" type="checkbox"/> Falta de planificación	<input type="checkbox"/> Inseguridad ante ataques armados			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input checked="" type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A5: Solar fotovoltaica**, que varíe la **MCP-P: Mala coordinación público-privada** o que varíe la **IAAA: Inseguridad ante ataques armados**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Mala coordinación público-privada	<input type="checkbox"/> Inseguridad ante ataques armados			
¿Cuánto más?	<input checked="" type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

Cuestionario trabajador Chec

HOJA DE INSTRUCCIONES

Lea detenidamente estas instrucciones antes de completar el cuestionario.

El objetivo de completar el cuestionario es obtener su opinión acerca de los barreras a la implantación de las ERNC en el sector eléctrico colombiano. Al principio se avanza despacio porque se está aprendiendo la lógica del cuestionario, pero luego se avanza mucho más rápido

Muchas gracias por su tiempo y dedicación.

ALTERNATIVAS DE TECNOLOGÍAS PARA LA GENERACIÓN DE ENERGÍA RENOVABLE NO CONVENCIONAL (ERNC):

A1: Geotérmica

A2: Minihidráulica (menos de 20 MW instalados)

A3: Eólica

A4: Biomasa

A5: Solar fotovoltaica

BARRERAS A LAS ERNC.

Las barreras que se decidieron tras una revisión bibliográfica de estudios similares y diversas entrevistas con expertos del país son las siguientes:

CLÚSTER 1: BARRERAS TÉCNICAS

RE: Red eléctrica en las zonas no interconectadas (ZNI):

AD: Aranceles en Aduanas:

EIPR: Escasa información sobre el potencial de las ERNC:

CLÚSTER 2: BARRERAS ECONÓMICAS

Ext: Externalidades:

CIM: Costes de inversión y mantenimiento:

SB: Subsidio a los hidrocarburos:

TND: Tarifas no diferenciadas:

EE: Economías de escala:

CLÚSTER 3: BARRERAS SOCIALES

FP: Falta de planificación:

MCP-P: Mal coordinación público-privada:

IAAA: Inseguridad ante ataques armados:

CUESTIONARIO DE EVALUACIÓN DE LOS CRITERIOS

En esta primera parte del cuestionario se le va a preguntar por su percepción sobre la **influencia de cada criterio sobre el resto de criterios**. En las preguntas se seleccionan tres criterios relacionados entre sí por su naturaleza y se pide que se comparen dos de ellos en relación al tercero.

Por ejemplo, en la pregunta:

*En su opinión ¿que influirá más sobre la **Alternativa 1: Geotermia**? ¿qué varíe el estado de **RE: Red Eléctrica** o que varíe el estado **EIPR: Escasa información sobre el potencial de las ERCN**?*

RE: Red Eléctrica

EIPR: Escasa información sobre el potencial de las ERCN

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> RE	<input checked="" type="checkbox"/> EIPR			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input checked="" type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

La respuesta dada significa que si se produjera una alteración del estado “**RE: Red Eléctrica**” y una alteración del estado “**EIPR: Escasa información sobre el potencial de las ERCN**”, la segunda (EIPR) influiría **fuertemente más** en el fomento de la “**A1: Geotermia**” como ERNC para el sector eléctrico colombiano. Obviamente Ud. no tiene por qué estar de acuerdo con esta respuesta, sólo es un ejemplo.

Seguidamente se listan las preguntas que debe responder. Recuerde que si tiene duda sobre el significado de los criterios puede consultar las definiciones dadas al principio de este cuestionario.

*En su opinión ¿que influirá más **RE: Red Eléctrica**, que varíe la **FP: Falta de planificación** o que varíe **IAAA: Inseguridad ante ataques armados**?*

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input checked="" type="checkbox"/> Falta de planificación	<input type="checkbox"/> IAAA: Inseguridad ante ataques armados			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input checked="" type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

*En su opinión ¿que influirá más los **CIM: Costes de inversión y mantenimiento**, que varíe la **RE: Red eléctrica en las zonas no interconectadas (ZNI)** o que varíen las **AD: Aranceles en Aduanas**?*

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input checked="" type="checkbox"/> Red eléctrica en las zonas no	<input type="checkbox"/> Aranceles en Aduanas			
--	---	---	--	--	--

	interconectadas (ZNI)				
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input checked="" type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más los **CIM: Costes de inversión y mantenimiento**, que varíen las **Ext: Externalidades** o que varíe el **SB: Subsidio a los hidrocarburos**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Externalidades	<input checked="" type="checkbox"/> Subsidio a los hidrocarburos			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input checked="" type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más los **CIM: Costes de inversión y mantenimiento**, que varíen las **Ext: Externalidades** o que varíen las **EE: Economías de escala**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Externalidades	<input checked="" type="checkbox"/> Economías de escala			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input checked="" type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más los **CIM: Costes de inversión y mantenimiento**, que varíe el **SB: Subsidio a los hidrocarburos** o que varíe las **EE: Economías de escala**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Subsidio a los hidrocarburos	<input checked="" type="checkbox"/> Economías de escala			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input checked="" type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más los **CIM: Costes de inversión y mantenimiento**, que varíe la **A1: Geotérmica** o que varíe la **A2: Minihidráulica (menos de 20 MW instalados)**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input checked="" type="checkbox"/> Geotérmica	<input type="checkbox"/> Minihidráulica			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input checked="" type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más los **CIM: Costes de inversión y mantenimiento**, que varíe la **A1: Geotérmica** o que varíe la **A3: Eólica**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input checked="" type="checkbox"/> Geotérmica	<input type="checkbox"/> Eólica			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input checked="" type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más los **CIM: Costes de inversión y mantenimiento**, que varíe la **A1: Geotérmica** o que varíe la **A4: Biomasa**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input checked="" type="checkbox"/> Geotérmica	<input type="checkbox"/> Biomasa			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input checked="" type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más los **CIM: Costes de inversión y mantenimiento**, que varíe la **A1: Geotérmica** o que varíe la **A5: Solar fotovoltaica**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Geotérmica	<input type="checkbox"/> Solar fotovoltaica			
¿Cuánto más?	<input checked="" type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más los **CIM: Costes de inversión y mantenimiento**, que varíe la **A2: Minihidráulica (menos de 20 MW instalados)** o que varíe la **A3: Eólica**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input checked="" type="checkbox"/> Minihidráulica	<input type="checkbox"/> Eólica			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input checked="" type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más los **CIM: Costes de inversión y mantenimiento** que varíe la **A2: Minihidráulica (menos de 20 MW instalados)** o que varíe la **A4: Biomasa**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Minihidráulica	<input checked="" type="checkbox"/> Biomasa			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input checked="" type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más los **CIM: Costes de inversión y mantenimiento**, que varíe la **A2: Minihidráulica (menos de 20 MW instalados)** o que varíe la **A5: Solar fotovoltaica**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Minihidráulica	<input checked="" type="checkbox"/> Solar			
--	---	---	--	--	--

importante o influyente?	Minihidráulica	fotovoltaica			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input checked="" type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más los **CIM: Costes de inversión y mantenimiento**, que varíe la **A3: Eólica** o que varíe la **A4: Biomasa**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Eólica	<input checked="" type="checkbox"/> Biomasa			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input checked="" type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más los **CIM: Costes de inversión y mantenimiento**, que varíe la **A3: Eólica** o que varíe la **A5: Solar fotovoltaica**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Eólica	<input checked="" type="checkbox"/> Solar fotovoltaica			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input checked="" type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más los **CIM: Costes de inversión y mantenimiento**, que varíe la **A4: Biomasa** o que varíe la **A5: Solar fotovoltaica**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Biomasa	<input checked="" type="checkbox"/> Solar fotovoltaica			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input checked="" type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más las **TND: Tarifas no diferenciadas**, que varíe la **FP: Falta de planificación** o que varíe la **MCP-P: Mala coordinación público-privada**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Falta de planificación	<input type="checkbox"/> Mala coordinación público-privada			
¿Cuánto más?	<input checked="" type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A1: Geotérmica**, que varíe la **RE: Red eléctrica en las zonas no interconectadas (ZNI)** o que varíen los **AD: Aranceles en Aduanas**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Red	<input checked="" type="checkbox"/> Aranceles			
--	------------------------------	---	--	--	--

¿Cuál es el más importante influyente?	o eléctrica en las zonas no interconectadas (ZNI)	en Aduanas			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input checked="" type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A1: Geotérmica**, que varíe la **RE: Red eléctrica en las zonas no interconectadas (ZNI)** o que varíe la **EIPR: Escasa información sobre el potencial de las ERCN?**

¿Cuál es el más importante influyente?	o eléctrica en las zonas no interconectadas (ZNI)	Escasa información sobre el potencial de las ERCN			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input checked="" type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A1: Geotérmica**, que varíen los **AD: Aranceles en Aduanas** o que varíe la **EIPR: Escasa información sobre el potencial de las ERCN?**

¿Cuál es el más importante influyente?	o Aranceles en Aduanas	Escasa información sobre el potencial de las ERCN			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input checked="" type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A1: Geotérmica**, que varíen las **Ext: Externalidades** o que varíen los **CIM: Costes de inversión y mantenimiento?**

¿Cuál es el más importante influyente?	o Externalidades	Costes de inversión y mantenimiento			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input checked="" type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A1: Geotérmica**, que varíen las **Ext: Externalidades** o que varíe el **SB: Subsidio a los hidrocarburos?**

¿Cuál es el más importante o	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Subsidio a los
------------------------------	--------------------------	--

influyente?	Externalidades	hidrocarburos			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input checked="" type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A1: Geotérmica**, que varíen las **Ext: Externalidades** o que varíen las **TND: Tarifas no diferenciadas**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Externalidades	<input checked="" type="checkbox"/> Tarifas no diferenciadas			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input checked="" type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A1: Geotérmica**, que varíen las **Ext: Externalidades** o que varíen las **EE: Economías de escala**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Externalidades	<input checked="" type="checkbox"/> Economías de escala			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input checked="" type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A1: Geotérmica**, que varíen los **CIM: Costes de inversión y mantenimiento** o que varíe el **SB: Subsidio a los hidrocarburos**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input checked="" type="checkbox"/> Costes de inversión y mantenimiento	<input type="checkbox"/> Subsidio a los hidrocarburos			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input checked="" type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A1: Geotérmica**, que varíen los **CIM: Costes de inversión y mantenimiento** o que varíen las **TND: Tarifas no diferenciadas**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Costes de inversión y mantenimiento	<input checked="" type="checkbox"/> Tarifas no diferenciadas			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input checked="" type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A1: Geotérmica**, que varíen los **CIM: Costes de inversión y mantenimiento** o que varíen las **EE: Economías de escala**?

¿Cuál es el más importante influyente?	<input type="checkbox"/> Costes de inversión y mantenimiento	<input type="checkbox"/> Economías de escala			
¿Cuánto más?	<input checked="" type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A1: Geotérmica**, que varíe el **SB: Subsidio a los hidrocarburos** o que varíen las **TND: Tarifas no diferenciadas**?

¿Cuál es el más importante influyente?	<input type="checkbox"/> Subsidio a los hidrocarburos	<input type="checkbox"/> Tarifas no diferenciadas			
¿Cuánto más?	<input checked="" type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A1: Geotérmica**, que varíe el **SB: Subsidio a los hidrocarburos** o que varíen las **EE: Economías de escala**?

¿Cuál es el más importante influyente?	<input type="checkbox"/> Subsidio a los hidrocarburos	<input checked="" type="checkbox"/> Economías de escala			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input checked="" type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A1: Geotérmica**, que varíen las **TND: Tarifas no diferenciadas** o que varíen las **EE: Economías de escala**?

¿Cuál es el más importante influyente?	<input checked="" type="checkbox"/> Tarifas no diferenciadas	<input type="checkbox"/> Economías de escala			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input checked="" type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A1: Geotérmica**, que varíe la **FP: Falta de planificación** o que varíe la **MCP-P: Mala coordinación público-privada**?

¿Cuál es el más importante influyente?	<input checked="" type="checkbox"/> Falta de planificación	<input type="checkbox"/> Mala coordinación público-privada			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input checked="" type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A1: Geotérmica**, que varíe la **FP: Falta de planificación** o que varíe la **IAAA: Inseguridad ante ataques armados**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input checked="" type="checkbox"/> Falta de planificación	<input type="checkbox"/> Inseguridad ante ataques armados			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input checked="" type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A1: Geotérmica**, que varíe la **MCP-P: Mala coordinación público-privada** o que varíe la **IAAA: Inseguridad ante ataques armados**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input checked="" type="checkbox"/> Mala coordinación público-privada	<input type="checkbox"/> Inseguridad ante ataques armados			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input checked="" type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A2: Minihidráulica**, que varíe la **RE: Red eléctrica en las zonas no interconectadas (ZNI)** o que varíen los **AD: Aranceles en Aduanas**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Red eléctrica en las zonas no interconectadas (ZNI)	<input checked="" type="checkbox"/> Aranceles en Aduanas			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input checked="" type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A2: Minihidráulica**, que varíen las **Ext: Externalidades** o que varíen los **CIM: Costes de inversión y mantenimiento**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Externalidades	<input checked="" type="checkbox"/> Costes de inversión y mantenimiento			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input checked="" type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A3: Eólica**, que varíe la **RE: Red eléctrica en las zonas no interconectadas (ZNI)** o que varíen los **AD: Aranceles en Aduanas**?

¿Cuál es el más importante influyente?	<input type="checkbox"/> Red eléctrica en las zonas no interconectadas (ZNI)	<input checked="" type="checkbox"/> Aranceles en Aduanas			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input checked="" type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A3: Eólica**, que varíen las **Ext: Externalidades** o que varíen los **CIM: Costes de inversión y mantenimiento**?

¿Cuál es el más importante influyente?	<input type="checkbox"/> Externalidades	<input checked="" type="checkbox"/> Costes de inversión y mantenimiento			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input checked="" type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A3: Eólica**, que varíen las **Ext: Externalidades** o que varíe el **SB: Subsidio a los hidrocarburos**?

¿Cuál es el más importante influyente?	<input type="checkbox"/> Externalidades	<input checked="" type="checkbox"/> Subsidio a los hidrocarburos			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input checked="" type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A3: Eólica**, que varíen las **Ext: Externalidades** o que varíen las **TND: Tarifas no diferenciadas**?

¿Cuál es el más importante influyente?	<input type="checkbox"/> Externalidades	<input checked="" type="checkbox"/> Tarifas no diferenciadas			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input checked="" type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A3: Eólica**, que varíen las **Ext: Externalidades** o que varíen las **EE: Economías de escala**?

¿Cuál es el más importante influyente?	<input type="checkbox"/> Externalidades	<input checked="" type="checkbox"/> Economías de escala			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input checked="" type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/>

					Extremo
--	--	--	--	--	---------

En su opinión ¿que influirá más la **A3: Eólica**, que varíen los **CIM: Costes de inversión y mantenimiento** o que varíe el **SB: Subsidio a los hidrocarburos**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input checked="" type="checkbox"/> Costes de inversión y mantenimiento	<input type="checkbox"/> Subsidio a los hidrocarburos			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input checked="" type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A3: Eólica**, que varíen los **CIM: Costes de inversión y mantenimiento** o que varíen las **TND: Tarifas no diferenciadas**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Costes de inversión y mantenimiento	<input checked="" type="checkbox"/> Tarifas no diferenciadas			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input checked="" type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A3: Eólica**, que varíen los **CIM: Costes de inversión y mantenimiento** o que varíen las **EE: Economías de escala**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Costes de inversión y mantenimiento	<input type="checkbox"/> Economías de escala			
¿Cuánto más?	<input checked="" type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A3: Eólica**, que varíe el **SB: Subsidio a los hidrocarburos** o que varíen las **TND: Tarifas no diferenciadas**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Subsidio a los hidrocarburos	<input type="checkbox"/> Tarifas no diferenciadas			
¿Cuánto más?	<input checked="" type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A3: Eólica**, que varíe el **SB: Subsidio a los hidrocarburos** o que varíen las **EE: Economías de escala**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Subsidio a los hidrocarburos	<input checked="" type="checkbox"/> Economías de escala			
--	---	---	--	--	--

influyente?					
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input checked="" type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A3: Eólica**, que varíen las **TND: Tarifas no diferenciadas** o que varíen las **EE: Economías de escala**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input checked="" type="checkbox"/> Tarifas no diferenciadas	<input type="checkbox"/> Economías de escala			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input checked="" type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A3: Eólica**, que varíe la **FP: Falta de planificación** o que varíe la **MCP-P: Mala coordinación público-privada**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input checked="" type="checkbox"/> Falta de planificación	<input type="checkbox"/> Mala coordinación público-privada			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input checked="" type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A3: Eólica**, que varíe la **FP: Falta de planificación** o que varíe la **IAAA: Inseguridad ante ataques armados**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input checked="" type="checkbox"/> Falta de planificación	<input type="checkbox"/> Inseguridad ante ataques armados			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input checked="" type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A3: Eólica**, que varíe la **MCP-P: Mala coordinación público-privada** o que varíe la **IAAA: Inseguridad ante ataques armados**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input checked="" type="checkbox"/> Mala coordinación público-privada	<input type="checkbox"/> Inseguridad ante ataques armados			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input checked="" type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A4: Biomasa**, que varíe la **RE: Red eléctrica en las zonas no interconectadas (ZNI)** o que varíen los **AD: Aranceles en Aduanas?**

¿Cuál es el más importante influyente?	<input type="checkbox"/> Red eléctrica en las zonas no interconectadas (ZNI)	<input checked="" type="checkbox"/> Aranceles en Aduanas			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input checked="" type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A4: Biomasa**, que varíe la **RE: Red eléctrica en las zonas no interconectadas (ZNI)** o que varíe la **EIPR: Escasa información sobre el potencial de las ERCN?**

¿Cuál es el más importante influyente?	<input type="checkbox"/> Red eléctrica en las zonas no interconectadas (ZNI)	<input checked="" type="checkbox"/> Escasa información sobre el potencial de las ERCN			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input checked="" type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A4: Biomasa**, que varíen los **AD: Aranceles en Aduanas** o que varíe la **EIPR: Escasa información sobre el potencial de las ERCN?**

¿Cuál es el más importante influyente?	<input type="checkbox"/> Aranceles en Aduanas	<input checked="" type="checkbox"/> Escasa información sobre el potencial de las ERCN			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input checked="" type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A4: Biomasa**, que varíen las **Ext: Externalidades** o que varíen los **CIM: Costes de inversión y mantenimiento?**

¿Cuál es el más importante influyente?	<input type="checkbox"/> Externalidades	<input checked="" type="checkbox"/> Costes de inversión y mantenimiento			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input checked="" type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A4: Biomasa**, que varíen las **Ext: Externalidades** o que varíe el **SB: Subsidio a los hidrocarburos**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Externalidades	<input checked="" type="checkbox"/> Subsidio a los hidrocarburos			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input checked="" type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A4: Biomasa**, que varíen las **Ext: Externalidades** o que varíen las **TND: Tarifas no diferenciadas**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Externalidades	<input checked="" type="checkbox"/> Tarifas no diferenciadas			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input checked="" type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A4: Biomasa**, que varíen las **Ext: Externalidades** o que varíen las **EE: Economías de escala**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Externalidades	<input checked="" type="checkbox"/> Economías de escala			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input checked="" type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A4: Biomasa**, que varíen los **CIM: Costes de inversión y mantenimiento** o que varíe el **SB: Subsidio a los hidrocarburos**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input checked="" type="checkbox"/> Costes de inversión y mantenimiento	<input type="checkbox"/> Subsidio a los hidrocarburos			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input checked="" type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A4: Biomasa**, que varíen los **CIM: Costes de inversión y mantenimiento** o que varíen las **TND: Tarifas no diferenciadas**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Costes de inversión y mantenimiento	<input checked="" type="checkbox"/> Tarifas no diferenciadas			
--	--	--	--	--	--

¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input checked="" type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo
--------------	--------------------------------	-----------------------------------	---------------------------------	--	----------------------------------

En su opinión ¿que influirá más la **A4: Biomasa**, que varíen los **CIM: Costes de inversión y mantenimiento** o que varíen las **EE: Economías de escala**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Costes de inversión y mantenimiento	<input type="checkbox"/> Economías de escala			
¿Cuánto más?	<input checked="" type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A4: Biomasa**, que varíe el **SB: Subsidio a los hidrocarburos** o que varíen las **TND: Tarifas no diferenciadas**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Subsidio a los hidrocarburos	<input type="checkbox"/> Tarifas no diferenciadas			
¿Cuánto más?	<input checked="" type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A4: Biomasa**, que varíe el **SB: Subsidio a los hidrocarburos** o que varíen las **EE: Economías de escala**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Subsidio a los hidrocarburos	<input checked="" type="checkbox"/> Economías de escala			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input checked="" type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A4: Biomasa**, que varíen las **TND: Tarifas no diferenciadas** o que varíen las **EE: Economías de escala**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input checked="" type="checkbox"/> Tarifas no diferenciadas	<input type="checkbox"/> Economías de escala			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input checked="" type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A4: Biomasa**, que varíe la **FP: Falta de planificación** o que varíe la **MCP-P: Mala coordinación público-privada**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input checked="" type="checkbox"/> Falta de planificación	<input type="checkbox"/> Mala coordinación público-privada			
--	--	--	--	--	--

importante influyente?	o planificación	coordinación público-privada			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input checked="" type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A4: Biomasa**, que varíe la **FP: Falta de planificación** o que varíe la **IAAA: Inseguridad ante ataques armados**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input checked="" type="checkbox"/> Falta de planificación	<input type="checkbox"/> Inseguridad ante ataques armados			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input checked="" type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A4: Biomasa**, que varíe la **MCP-P: Mala coordinación público-privada** o que varíe la **IAAA: Inseguridad ante ataques armados**?

¿Cuál es el más importante influyente?	<input checked="" type="checkbox"/> Mala coordinación público-privada	<input type="checkbox"/> Inseguridad ante ataques armados			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input checked="" type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A5: Solar fotovoltaica**, que varíe la **RE: Red eléctrica en las zonas no interconectadas (ZNI)** o que varíen los **AD: Aranceles en Aduanas**?

¿Cuál es el más importante influyente?	<input type="checkbox"/> Red eléctrica en las zonas no interconectadas (ZNI)	<input checked="" type="checkbox"/> Aranceles en Aduanas			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input checked="" type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A5: Solar fotovoltaica**, que varíen las **Ext: Externalidades** o que varíen los **CIM: Costes de inversión y mantenimiento**?

¿Cuál es el más importante influyente?	<input type="checkbox"/> Externalidades	<input checked="" type="checkbox"/> Costes de inversión y mantenimiento
--	---	---

¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input checked="" type="checkbox"/> Extremo
--------------	--------------------------------	-----------------------------------	---------------------------------	-------------------------------------	---

En su opinión ¿que influirá más la **A5: Solar fotovoltaica**, que varíen las **Ext: Externalidades** o que varíe el **SB: Subsidio a los hidrocarburos**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Externalidades	<input checked="" type="checkbox"/> Subsidio a los hidrocarburos			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input checked="" type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A5: Solar fotovoltaica**, que varíen las **Ext: Externalidades** o que varíen las **TND: Tarifas no diferenciadas**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Externalidades	<input checked="" type="checkbox"/> Tarifas no diferenciadas			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input checked="" type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A5: Solar fotovoltaica**, que varíen las **Ext: Externalidades** o que varíen las **EE: Economías de escala**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Externalidades	<input checked="" type="checkbox"/> Economías de escala			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input checked="" type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A5: Solar fotovoltaica**, que varíen los **CIM: Costes de inversión y mantenimiento** o que varíe el **SB: Subsidio a los hidrocarburos**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input checked="" type="checkbox"/> Costes de inversión y mantenimiento	<input type="checkbox"/> Subsidio a los hidrocarburos			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input checked="" type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A5: Solar fotovoltaica**, que varíen los **CIM: Costes de inversión y mantenimiento** o que varíen las **TND: Tarifas no diferenciadas**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Costes de inversión y mantenimiento	<input checked="" type="checkbox"/> Tarifas no diferenciadas			
--	--	--	--	--	--

importante influyente?	o inversión y mantenimiento	diferenciadas			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input checked="" type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A5: Solar fotovoltaica**, que varíen los **CIM: Costes de inversión y mantenimiento** o que varíen las **EE: Economías de escala**?

¿Cuál es el más importante influyente?	<input type="checkbox"/> Costes de inversión y mantenimiento	<input type="checkbox"/> Economías de escala			
¿Cuánto más?	<input checked="" type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A5: Solar fotovoltaica**, que varíe el **SB: Subsidio a los hidrocarburos** o que varíen las **TND: Tarifas no diferenciadas**?

¿Cuál es el más importante influyente?	<input type="checkbox"/> Subsidio a los hidrocarburos	<input type="checkbox"/> Tarifas no diferenciadas			
¿Cuánto más?	<input checked="" type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A5: Solar fotovoltaica**, que varíe el **SB: Subsidio a los hidrocarburos** o que varíen las **EE: Economías de escala**?

¿Cuál es el más importante influyente?	<input type="checkbox"/> Subsidio a los hidrocarburos	<input checked="" type="checkbox"/> Economías de escala			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input checked="" type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A5: Solar fotovoltaica**, que varíen las **TND: Tarifas no diferenciadas** o que varíen las **EE: Economías de escala**?

¿Cuál es el más importante influyente?	<input checked="" type="checkbox"/> Tarifas no diferenciadas	<input type="checkbox"/> Economías de escala			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input checked="" type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A5: Solar fotovoltaica**, que varíe la **FP: Falta de planificación** o que varíe la **MCP-P: Mala coordinación público-privada**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input checked="" type="checkbox"/> Falta de planificación	<input type="checkbox"/> Mala coordinación público-privada			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input checked="" type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A5: Solar fotovoltaica**, que varíe la **FP: Falta de planificación** o que varíe la **IAAA: Inseguridad ante ataques armados**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input checked="" type="checkbox"/> Falta de planificación	<input type="checkbox"/> Inseguridad ante ataques armados			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input checked="" type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A5: Solar fotovoltaica**, que varíe la **MCP-P: Mala coordinación público-privada** o que varíe la **IAAA: Inseguridad ante ataques armados**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input checked="" type="checkbox"/> Mala coordinación público-privada	<input type="checkbox"/> Inseguridad ante ataques armados			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input checked="" type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

Cuestionario Inversor extranjero

HOJA DE INSTRUCCIONES

Lea detenidamente estas instrucciones antes de completar el cuestionario.

El objetivo de completar el cuestionario es obtener su opinión acerca de los barreras a la implantación de las ERNC en el sector eléctrico colombiano. Al principio se avanza despacio porque se está aprendiendo la lógica del cuestionario, pero luego se avanza mucho más rápido

Muchas gracias por su tiempo y dedicación.

ALTERNATIVAS DE TECNOLOGÍAS PARA LA GENERACIÓN DE ENERGÍA RENOVABLE NO CONVENCIONAL (ERNC):

A1: Geotérmica

A2: Minihidráulica (menos de 20 MW instalados)

A3: Eólica

A4: Biomasa

A5: Solar fotovoltaica

ANONIMO

BARRERAS A LAS ERNC.

Las barreras que se decidieron tras una revisión bibliográfica de estudios similares y diversas entrevistas con expertos del país son las siguientes:

Hay que buscar la cooperación de energías, mucha corrupción

CLÚSTER 1: BARRERAS TÉCNICAS

RE: Red eléctrica en las zonas no interconectadas (ZNI): la red eléctrica es escasa en ciertos lugares aislados donde podrían explotarse fuentes renovables. La inexistencia en las ZNI (Zonas No Interconectadas) y la imposibilidad de expandir el STN (Sistema de Transmisión Nacional) provoca que lugares con gran potencial de explotación renovable no puedan verter energía a la red. A su vez, tampoco se está fomentando la creación de un sistema de generación distribuida que podría ser cubierto por renovables.

AD: Aranceles en Aduanas: en Colombia ocurre como en otros países Latinoamericanos que los equipos y repuestos para el aprovechamiento de las energías renovables tienen menores aranceles. Sin embargo, frecuentemente los funcionarios no saben distinguir el material que corresponde a explotación de recursos renovables y les aplican aranceles convencionales con las consecuentes reclamaciones. Esto retrasa el proceso de ingreso al país de material necesario, llegando en algunos casos a que se niegue que estos equipos estén relacionados con la energía renovable. Estos aranceles encarecen el precio final del proyecto.

EIPR: Escasa información sobre el potencial de las ERNC: la falta de datos meteorológicos, geotérmicos o de recursos en las zonas donde se desean implantar las ERNC genera un aumento de los riesgos asociados al proyecto, o un encarecimiento y atraso si se quiere generar datos fiables.

CLÚSTER 2: BARRERAS ECONÓMICAS

Ext: Externalidades: la no asunción de los costes de las externalidades generadas por las energías convencionales es un factor determinante. Si estos costes tuvieran que ser asumidos, automáticamente el precio de producción eléctrica de las energías renovables sería mucho más competitivo que el actual.

CIM: Costes de inversión y mantenimiento: El elevado coste de inversión y mantenimiento es una de las barreras más importantes. Es frecuente que la generación de electricidad mediante ERNC presente un mayor coste que el precio de venta, siendo necesarios los subsidios.

Además, la necesidad de importar casi todo el material para la explotación de recursos renovables genera un encarecimiento de estos proyectos.

SB: Subsidio a los hidrocarburos: la generación en ZNI está subsidiada en Colombia. Normalmente, en estas zonas se produce mediante grupos electrogenos Diesel, y debido a su subsidio y mayor fiabilidad son los grupos escogidos normalmente por los municipios. En estas zonas suele existir un alto potencial renovable, si el estado no otorgara subvenciones a los hidrocarburos, el desarrollo de las ERNC en las ZNI podría sufrir un considerable aumento.

TND: Tarifas no diferenciadas: las tarifas de producción eléctrica son insuficientes para energías en vías de desarrollo. Tampoco hay una tarifa preferencial para zonas aisladas. Esto implica una baja rentabilidad en estas zonas al tener el empresario que costear la conexión con la red. Además el mercado mayorista colombiano no fomenta la generación mediante ERNC. El sistema eléctrico está basado en gran medida en la energía hidroeléctrica apoyada por centrales térmicas convencionales, además los productores renovables de electricidad compiten en el mercado spot sin que se tenga en cuenta la procedencia de su energía.

EE: Economías de escala: los proyectos de energías renovables suelen ser pequeños en comparación con las centrales eléctricas tradicionales, lo que dificulta la negociación con grandes consumidores, y reduce su influencia y capacidad de cabildeo en las políticas energéticas del país.

CLÚSTER 3: BARRERAS SOCIALES

FP: Falta de planificación: la falta de planificación se transforma en la inexistencia de una perspectiva a largo plazo sobre el desarrollo de las ERNC. Los planes gubernamentales a medio plazo proponen el fomento de las ERNC, pero no explican de qué manera se realizará este fomento. El ejemplo más claro de esto es la falta de legislación específica y técnica de la Ley 1715 de 2014 con la que se pretendía el fomento de las ERNC.

MCP-P: Mal coordinación público-privada: el Ministerio con competencias en Electricidad y Energía Renovable en Colombia toma decisiones, establece decretos, emite regulaciones o planifica el desarrollo de las energías renovables, etc. pero actúa de manera aislada. Como no existen espacios de intercambio de información, no se consideran las opiniones ni necesidades del tejido empresarial.

IAAA: Inseguridad ante ataques armados: la inseguridad en regiones rurales ante estos ataques genera reticencias a la hora de invertir en ellas. Los proyectos en estas zonas se enfrentan no sólo ante la inseguridad de estos ataques, si no que también, deben asumir costes de extorsión.

CUESTIONARIO DE EVALUACIÓN DE LOS CRITERIOS

En esta primera parte del cuestionario se le va a preguntar por su percepción sobre la **influencia de cada criterio sobre el resto de criterios**. En las preguntas se seleccionan tres criterios relacionados entre sí por su naturaleza y se pide que se comparen dos de ellos en relación al tercero.

Por ejemplo, en la pregunta:

En su opinión ¿que influirá más sobre **la Alternativa 1: Geotermia**? ¿qué varíe el estado de **RE: Red Eléctrica** o que varíe el estado **EIPR: Escasa información sobre el potencial de las ERCN**?

RE: Red Eléctrica

EIPR: Escasa información sobre el potencial de las ERCN

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> RE	<input checked="" type="checkbox"/> EIPR			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input checked="" type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

La respuesta dada significa que si se produjera una alteración del estado “**RE: Red Eléctrica**” y una alteración del estado “**EIPR: Escasa información sobre el potencial de las ERCN**”, la segunda (S3) influiría **fuertemente más** en el impacto “**EIPR: Escasa información sobre el potencial de las ERCN**”. Obviamente Ud. no tiene por qué estar de acuerdo con esta respuesta, sólo es un ejemplo.

Seguidamente se listan las preguntas que debe responder. Recuerde que si tiene duda sobre el significado de los criterios puede consultar las definiciones dadas al principio de este cuestionario.

En su opinión ¿que influirá más **RE: Red Eléctrica**, que varíe la **FP: Falta de planificación** o que varíe **IAAA: Inseguridad ante ataques armados**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input checked="" type="checkbox"/> Falta de planificación	<input type="checkbox"/> IAAA: Inseguridad ante ataques armados			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input checked="" type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más los **CIM: Costes de inversión y mantenimiento**, que varíe la **RE: Red eléctrica en las zonas no interconectadas (ZNI)** o que varíen las **AD: Aranceles en Aduanas**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input checked="" type="checkbox"/> Red eléctrica en las zonas no	<input type="checkbox"/> Aranceles en Aduanas			
--	---	---	--	--	--

	interconectadas (ZNI)				
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input checked="" type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más los **CIM: Costes de inversión y mantenimiento**, que varíen las **Ext: Externalidades** o que varíe el **SB: Subsidio a los hidrocarburos**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Externalidades	<input checked="" type="checkbox"/> Subsidio a los hidrocarburos			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input checked="" type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más los **CIM: Costes de inversión y mantenimiento**, que varíen las **Ext: Externalidades** o que varíen las **EE: Economías de escala**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Externalidades	<input checked="" type="checkbox"/> Economías de escala			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input checked="" type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más los **CIM: Costes de inversión y mantenimiento**, que varíe el **SB: Subsidio a los hidrocarburos** o que varíe las **EE: Economías de escala**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input checked="" type="checkbox"/> Subsidio a los hidrocarburos	<input type="checkbox"/> Economías de escala			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input checked="" type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más los **RE: Red eléctrica en las zonas no interconectadas (ZNI)**, que varíe la **A1: Geotérmica** o que varíe la **A2: Minihidráulica (menos de 20 MW instalados)**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Geotérmica	<input checked="" type="checkbox"/> Minihidráulica			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input checked="" type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más los **RE: Red eléctrica en las zonas no interconectadas (ZNI)**, que varíe la **A1: Geotérmica** o que varíe la **A3: Eólica**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Geotérmica	<input type="checkbox"/> Eólica			
¿Cuánto más?	<input checked="" type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más los RE: Red eléctrica en las zonas no interconectadas (ZNI), que varíe la A1: Geotérmica o que varíe la A4: Biomasa?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Geotérmica	<input checked="" type="checkbox"/> Biomasa			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input checked="" type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más los RE: Red eléctrica en las zonas no interconectadas (ZNI), que varíe la A1: Geotérmica o que varíe la A5: Solar fotovoltaica?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Geotérmica	<input checked="" type="checkbox"/> Solar fotovoltaica			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input checked="" type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más los RE: Red eléctrica en las zonas no interconectadas (ZNI), que varíe la A2: Minihidráulica (menos de 20 MW instalados) o que varíe la A3: Eólica?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input checked="" type="checkbox"/> Minihidráulica	<input type="checkbox"/> Eólica			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input checked="" type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más los RE: Red eléctrica en las zonas no interconectadas (ZNI) que varíe la A2: Minihidráulica (menos de 20 MW instalados) o que varíe la A4: Biomasa?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input checked="" type="checkbox"/> Minihidráulica	<input type="checkbox"/> Biomasa			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input checked="" type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más los RE: Red eléctrica en las zonas no interconectadas (ZNI), que varíe la A2: Minihidráulica (menos de 20 MW instalados) o que varíe la A5: Solar fotovoltaica?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input checked="" type="checkbox"/> Minihidráulica	<input type="checkbox"/> Solar fotovoltaica			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input checked="" type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más los RE: Red eléctrica en las zonas no interconectadas (ZNI), que varíe la A3: Eólica o que varíe la A4: Biomasa?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Eólica	<input checked="" type="checkbox"/> Biomasa			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input checked="" type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más los RE: Red eléctrica en las zonas no interconectadas (ZNI), que varíe la A3: Eólica o que varíe la A5: Solar fotovoltaica?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Eólica	<input checked="" type="checkbox"/> Solar fotovoltaica			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input checked="" type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más los RE: Red eléctrica en las zonas no interconectadas (ZNI), que varíe A4: Biomasa o que varíe la A5: Solar fotovoltaica?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Biomasa	<input checked="" type="checkbox"/> Solar fotovoltaica			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input checked="" type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más los AD: Arenceles en Aduanas, que varíe la A1: Geotérmica o que varíe la A2: Minihidráulica (menos de 20 MW instalados)?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Geotérmica	<input type="checkbox"/> Minihidráulica			
¿Cuánto más?	<input checked="" type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más los **AD: Arenceles en Aduanas**, que varíe la **A1: Geotérmica** o que varíe la **A3: Eólica**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Geotérmica	<input type="checkbox"/> Eólica			
¿Cuánto más?	<input checked="" type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más los **AD: Arenceles en Aduanas**, que varíe la **A1: Geotérmica** o que varíe la **A4: Biomasa**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Geotérmica	<input type="checkbox"/> Biomasa			
¿Cuánto más?	<input checked="" type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más los **AD: Arenceles en Aduanas**, que varíe la **A1: Geotérmica** o que varíe la **A5: Solar fotovoltaica**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Geotérmica	<input type="checkbox"/> Solar fotovoltaica			
¿Cuánto más?	<input checked="" type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más los **AD: Arenceles en Aduanas**, que varíe la **A2: Minihidráulica (menos de 20 MW instalados)** o que varíe la **A3: Eólica**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Minihidráulica	<input type="checkbox"/> Eólica			
¿Cuánto más?	<input checked="" type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input checked="" type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más los **AD: Arenceles en Aduanas** que varíe la **A2: Minihidráulica (menos de 20 MW instalados)** o que varíe la **A4: Biomasa**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Minihidráulica	<input type="checkbox"/> Biomasa			
¿Cuánto más?	<input checked="" type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más los **AD: Arenceles en Aduanas**, que varíe la **A2: Minihidráulica (menos de 20 MW instalados)** o que varíe la **A5: Solar fotovoltaica**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Minihidráulica	<input type="checkbox"/> Solar fotovoltaica			
¿Cuánto más?	<input checked="" type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más los **AD: Arenceles en Aduanas**, que varíe la **A3: Eólica** o que varíe la **A4: Biomasa**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Eólica	<input type="checkbox"/> Biomasa			
¿Cuánto más?	<input checked="" type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más los **AD: Arenceles en Aduanas**, que varíe la **A3: Eólica** o que varíe la **A5: Solar fotovoltaica**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Eólica	<input type="checkbox"/> Solar fotovoltaica			
¿Cuánto más?	<input checked="" type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más los **AD: Arenceles en Aduanas**, que varíe **A4: Biomasa** o que varíe la **A5: Solar fotovoltaica**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Biomasa	<input type="checkbox"/> Solar fotovoltaica			
¿Cuánto más?	<input checked="" type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más los **EIPR: Escasa información sobre el potencial de las ERNC**, que varíe la **A1: Geotérmica** o que varíe la **A2: Minihidráulica (menos de 20 MW instalados)**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Geotérmica	<input checked="" type="checkbox"/> Minihidráulica			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input checked="" type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más los **EIPR: Escasa información sobre el potencial de las ERNC**, que varíe la **A1: Geotérmica** o que varíe la **A3: Eólica**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Geotérmica	<input checked="" type="checkbox"/> Eólica			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input checked="" type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más los EIPR: Escasa información sobre el potencial de las ERNC, que varíe la A1: Geotérmica o que varíe la A4: Biomasa?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Geotérmica	<input checked="" type="checkbox"/> Biomasa			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input checked="" type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más los EIPR: Escasa información sobre el potencial de las ERNC, que varíe la A1: Geotérmica o que varíe la A5: Solar fotovoltaica?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Geotérmica	<input checked="" type="checkbox"/> Solar fotovoltaica			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input checked="" type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más los EIPR: Escasa información sobre el potencial de las ERNC, que varíe la A2: Minihidráulica (menos de 20 MW instalados) o que varíe la A3: Eólica?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input checked="" type="checkbox"/> Minihidráulica	<input type="checkbox"/> Eólica			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input checked="" type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más los EIPR: Escasa información sobre el potencial de las ERNC que varíe la A2: Minihidráulica (menos de 20 MW instalados) o que varíe la A4: Biomasa?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input checked="" type="checkbox"/> Minihidráulica	<input type="checkbox"/> Biomasa			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input checked="" type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más los EIPR: Escasa información sobre el potencial de las ERNC, que varíe la A2: Minihidráulica (menos de 20 MW instalados) o que varíe la A5: Solar fotovoltaica?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input checked="" type="checkbox"/> Minihidráulica	<input type="checkbox"/> Solar fotovoltaica			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input checked="" type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más los EIPR: Escasa información sobre el potencial de las ERNC, que varíe la A3: Eólica o que varíe la A4: Biomasa?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Eólica	<input checked="" type="checkbox"/> Biomasa			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input checked="" type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más los EIPR: Escasa información sobre el potencial de las ERNC, que varíe la A3: Eólica o que varíe la A5: Solar fotovoltaica?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Eólica	<input checked="" type="checkbox"/> Solar fotovoltaica			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input checked="" type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más los EIPR: Escasa información sobre el potencial de las ERNC, que varíe A4: Biomasa o que varíe la A5: Solar fotovoltaica?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Biomasa	<input checked="" type="checkbox"/> Solar fotovoltaica			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input checked="" type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más los Ext: Externalidades, que varíe la A1: Geotérmica o que varíe la A2: Minihidráulica (menos de 20 MW instalados)?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Geotérmica	<input type="checkbox"/> Minihidráulica			
¿Cuánto más?	<input checked="" type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más los Ext: Externalidades, que varíe la A1: Geotérmica o que varíe la A3: Eólica?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Geotérmica	<input type="checkbox"/> Eólica			
¿Cuánto más?	<input checked="" type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más los **Ext: Externalidades**, que varíe la **A1: Geotérmica** o que varíe la **A4: Biomasa**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Geotérmica	<input type="checkbox"/> Biomasa			
¿Cuánto más?	<input checked="" type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más los **Ext: Externalidades**, que varíe la **A1: Geotérmica** o que varíe la **A5: Solar fotovoltaica**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Geotérmica	<input type="checkbox"/> Solar fotovoltaica			
¿Cuánto más?	<input checked="" type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más los **Ext: Externalidades**, que varíe la **A2: Minihidráulica (menos de 20 MW instalados)** o que varíe la **A3: Eólica**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Minihidráulica	<input type="checkbox"/> Eólica			
¿Cuánto más?	<input checked="" type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input checked="" type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más los **Ext: Externalidades** que varíe la **A2: Minihidráulica (menos de 20 MW instalados)** o que varíe la **A4: Biomasa**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Minihidráulica	<input type="checkbox"/> Biomasa			
¿Cuánto más?	<input checked="" type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más los **Ext: Externalidades**, que varíe la **A2: Minihidráulica (menos de 20 MW instalados)** o que varíe la **A5: Solar fotovoltaica**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Minihidráulica	<input type="checkbox"/> Solar fotovoltaica
--	---	---

¿Cuánto más?	<input checked="" type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo
--------------	---	-----------------------------------	---------------------------------	-------------------------------------	----------------------------------

En su opinión ¿que influirá más los **Ext: Externalidades**, que varíe la **A3: Eólica** o que varíe la **A4: Biomasa**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Eólica	<input type="checkbox"/> Biomasa			
¿Cuánto más?	<input checked="" type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más los **Ext: Externalidades**, que varíe la **A3: Eólica** o que varíe la **A5: Solar fotovoltaica**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Eólica	<input type="checkbox"/> Solar fotovoltaica			
¿Cuánto más?	<input checked="" type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más los **Ext: Externalidades**, que varíe **A4: Biomasa** o que varíe la **A5: Solar fotovoltaica**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Biomasa	<input type="checkbox"/> Solar fotovoltaica			
¿Cuánto más?	<input checked="" type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más los **CIM: Costes de inversión y mantenimiento**, que varíe la **A1: Geotérmica** o que varíe la **A2: Minihidráulica (menos de 20 MW instalados)**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Geotérmica	<input checked="" type="checkbox"/> Minihidráulica			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input checked="" type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más los **CIM: Costes de inversión y mantenimiento**, que varíe la **A1: Geotérmica** o que varíe la **A3: Eólica**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Geotérmica	<input checked="" type="checkbox"/> Eólica
--	-------------------------------------	--

¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input checked="" type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo
--------------	--------------------------------	-----------------------------------	---------------------------------	--	----------------------------------

En su opinión ¿que influirá más los **CIM: Costes de inversión y mantenimiento**, que varíe la **A1: Geotérmica** o que varíe la **A4: Biomasa**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Geotérmica	<input checked="" type="checkbox"/> Biomasa			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input checked="" type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más los **CIM: Costes de inversión y mantenimiento**, que varíe la **A1: Geotérmica** o que varíe la **A5: Solar fotovoltaica**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Geotérmica	<input checked="" type="checkbox"/> Solar fotovoltaica			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input checked="" type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más los **CIM: Costes de inversión y mantenimiento**, que varíe la **A2: Minihidráulica (menos de 20 MW instalados)** o que varíe la **A3: Eólica**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input checked="" type="checkbox"/> Minihidráulica	<input type="checkbox"/> Eólica			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input checked="" type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más los **CIM: Costes de inversión y mantenimiento** que varíe la **A2: Minihidráulica (menos de 20 MW instalados)** o que varíe la **A4: Biomasa**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Minihidráulica	<input checked="" type="checkbox"/> Biomasa			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input checked="" type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más los **CIM: Costes de inversión y mantenimiento**, que varíe la **A2: Minihidráulica (menos de 20 MW instalados)** o que varíe la **A5: Solar fotovoltaica**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Minihidráulica	<input checked="" type="checkbox"/> Solar fotovoltaica			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input checked="" type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más los **CIM: Costes de inversión y mantenimiento**, que varíe la **A3: Eólica** o que varíe la **A4: Biomasa**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Eólica	<input checked="" type="checkbox"/> Biomasa			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input checked="" type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más los **CIM: Costes de inversión y mantenimiento**, que varíe la **A3: Eólica** o que varíe la **A5: Solar fotovoltaica**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Eólica	<input checked="" type="checkbox"/> Solar fotovoltaica			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input checked="" type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más los **CIM: Costes de inversión y mantenimiento**, que varíe la **A4: Biomasa** o que varíe la **A5: Solar fotovoltaica**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Biomasa	<input checked="" type="checkbox"/> Solar fotovoltaica			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input checked="" type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

Varias tecnologías híbridas

En su opinión ¿que influirá más los **SB: Subsidio a los hidrocarburos** , que varíe la **A1: Geotérmica** o que varíe la **A2: Minihidráulica (menos de 20 MW instalados)**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Geotérmica	<input checked="" type="checkbox"/> Minihidráulica			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input checked="" type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más los **SB: Subsidio a los hidrocarburos** , que varíe la **A1: Geotérmica** o que varíe la **A3: Eólica**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Geotérmica	<input type="checkbox"/> Eólica			
¿Cuánto más?	<input checked="" type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más los **SB: Subsidio a los hidrocarburos** , que varíe la **A1: Geotérmica** o que varíe la **A4: Biomasa**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Geotérmica	<input checked="" type="checkbox"/> Biomasa			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input checked="" type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más los **SB: Subsidio a los hidrocarburos** , que varíe la **A1: Geotérmica** o que varíe la **A5: Solar fotovoltaica**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Geotérmica	<input checked="" type="checkbox"/> Solar fotovoltaica			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input checked="" type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más los **SB: Subsidio a los hidrocarburos** , que varíe la **A2: Minihidráulica (menos de 20 MW instalados)** o que varíe la **A3: Eólica**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input checked="" type="checkbox"/> Minihidráulica	<input type="checkbox"/> Eólica			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input checked="" type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más los **SB: Subsidio a los hidrocarburos** que varíe la **A2: Minihidráulica (menos de 20 MW instalados)** o que varíe la **A4: Biomasa**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Minihidráulica	<input checked="" type="checkbox"/> Biomasa			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input checked="" type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más los **SB: Subsidio a los hidrocarburos** , que varíe la **A2: Minihidráulica (menos de 20 MW instalados)** o que varíe la **A5: Solar fotovoltaica**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Minihidráulica	<input checked="" type="checkbox"/> Solar fotovoltaica			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input checked="" type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más los **SB: Subsidio a los hidrocarburos** , que varíe la **A3: Eólica** o que varíe la **A4: Biomasa**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Eólica	<input checked="" type="checkbox"/> Biomasa			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input checked="" type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más los **SB: Subsidio a los hidrocarburos** , que varíe la **A3: Eólica** o que varíe la **A5: Solar fotovoltaica**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Eólica	<input checked="" type="checkbox"/> Solar fotovoltaica			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input checked="" type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más los **SB: Subsidio a los hidrocarburos** , que varíe **A4: Biomasa** o que varíe la **A5: Solar fotovoltaica**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Biomasa	<input checked="" type="checkbox"/> Solar fotovoltaica			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input checked="" type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más los **TND: Tarifas no diferenciadas**, que varíe la **A1: Geotérmica** o que varíe la **A2: Minihidráulica (menos de 20 MW instalados)**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Geotérmica	<input type="checkbox"/> Minihidráulica			
¿Cuánto más?	<input checked="" type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más los **TND: Tarifas no diferenciadas**, que varíe la **A1: Geotérmica** o que varíe la **A3: Eólica**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Geotérmica	<input type="checkbox"/> Eólica			
¿Cuánto más?	<input checked="" type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más los **TND: Tarifas no diferenciadas**, que varíe la **A1: Geotérmica** o que varíe la **A4: Biomasa**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Geotérmica	<input type="checkbox"/> Biomasa			
¿Cuánto más?	<input checked="" type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más los TND: Tarifas no diferenciadas, que varíe la A1: Geotérmica o que varíe la A5: Solar fotovoltaica?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Geotérmica	<input type="checkbox"/> Solar fotovoltaica			
¿Cuánto más?	<input checked="" type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más los TND: Tarifas no diferenciadas, que varíe la A2: Minihidráulica (menos de 20 MW instalados) o que varíe la A3: Eólica?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Minihidráulica	<input type="checkbox"/> Eólica			
¿Cuánto más?	<input checked="" type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input checked="" type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más los TND: Tarifas no diferenciadas que varíe la A2: Minihidráulica (menos de 20 MW instalados) o que varíe la A4: Biomasa?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Minihidráulica	<input type="checkbox"/> Biomasa			
¿Cuánto más?	<input checked="" type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más los TND: Tarifas no diferenciadas, que varíe la A2: Minihidráulica (menos de 20 MW instalados) o que varíe la A5: Solar fotovoltaica?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Minihidráulica	<input type="checkbox"/> Solar fotovoltaica			
¿Cuánto más?	<input checked="" type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más los TND: Tarifas no diferenciadas, que varíe la A3: Eólica o que varíe la A4: Biomasa?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Eólica	<input type="checkbox"/> Biomasa
--	---------------------------------	----------------------------------

¿Cuánto más?	<input checked="" type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo
--------------	---	-----------------------------------	---------------------------------	-------------------------------------	----------------------------------

En su opinión ¿que influirá más los **TND: Tarifas no diferenciadas**, que varíe la **A3: Eólica** o que varíe la **A5: Solar fotovoltaica**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Eólica	<input type="checkbox"/> Solar fotovoltaica			
¿Cuánto más?	<input checked="" type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más los **TND: Tarifas no diferenciadas**, que varíe **A4: Biomasa** o que varíe la **A5: Solar fotovoltaica**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Biomasa	<input type="checkbox"/> Solar fotovoltaica			
¿Cuánto más?	<input checked="" type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más los **EE: Economías de escala**, que varíe la **A1: Geotérmica** o que varíe la **A2: Minihidráulica (menos de 20 MW instalados)**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Geotérmica	<input checked="" type="checkbox"/> Minihidráulica			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input checked="" type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más los **EE: Economías de escala**, que varíe la **A1: Geotérmica** o que varíe la **A3: Eólica**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Geotérmica	<input checked="" type="checkbox"/> Eólica			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input checked="" type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más los **EE: Economías de escala**, que varíe la **A1: Geotérmica** o que varíe la **A4: Biomasa**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Geotérmica	<input checked="" type="checkbox"/> Biomasa			
--	-------------------------------------	---	--	--	--

¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input checked="" type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo
--------------	--------------------------------	-----------------------------------	---------------------------------	--	----------------------------------

En su opinión ¿que influirá más los **EE: Economías de escala**, que varíe la **A1: Geotérmica** o que varíe la **A5: Solar fotovoltaica**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Geotérmica	<input checked="" type="checkbox"/> Solar fotovoltaica			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input checked="" type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más los **EE: Economías de escala**, que varíe la **A2: Minihidráulica (menos de 20 MW instalados)** o que varíe la **A3: Eólica**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input checked="" type="checkbox"/> Minihidráulica	<input type="checkbox"/> Eólica			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input checked="" type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más los **EE: Economías de escala** que varíe la **A2: Minihidráulica (menos de 20 MW instalados)** o que varíe la **A4: Biomasa**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input checked="" type="checkbox"/> Minihidráulica	<input type="checkbox"/> Biomasa			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input checked="" type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más los **EE: Economías de escala**, que varíe la **A2: Minihidráulica (menos de 20 MW instalados)** o que varíe la **A5: Solar fotovoltaica**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Minihidráulica	<input checked="" type="checkbox"/> Solar fotovoltaica			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input checked="" type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más los **EE: Economías de escala**, que varíe la **A3: Eólica** o que varíe la **A4: Biomasa**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Eólica	<input checked="" type="checkbox"/> Biomasa			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input checked="" type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más los **EE: Economías de escala**, que varíe la **A3: Eólica** o que varíe la **A5: Solar fotovoltaica**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Eólica	<input checked="" type="checkbox"/> Solar fotovoltaica			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input checked="" type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más los **EE: Economías de escala**, que varíe **A4: Biomasa** o que varíe la **A5: Solar fotovoltaica**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Biomasa	<input checked="" type="checkbox"/> Solar fotovoltaica			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input checked="" type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más los **FP: Falta de planificación**, que varíe la **A1: Geotérmica** o que varíe la **A2: Minihidráulica (menos de 20 MW instalados)**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Geotérmica	<input type="checkbox"/> Minihidráulica			
¿Cuánto más?	<input checked="" type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más los **FP: Falta de planificación**, que varíe la **A1: Geotérmica** o que varíe la **A3: Eólica**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Geotérmica	<input type="checkbox"/> Eólica			
¿Cuánto más?	<input checked="" type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más los **FP: Falta de planificación**, que varíe la **A1: Geotérmica** o que varíe la **A4: Biomasa**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Geotérmica	<input type="checkbox"/> Biomasa			
¿Cuánto más?	<input checked="" type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más los **FP: Falta de planificación**, que varíe la **A1: Geotérmica** o que varíe la **A5: Solar fotovoltaica**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Geotérmica	<input type="checkbox"/> Solar fotovoltaica			
¿Cuánto más?	<input checked="" type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más los **FP: Falta de planificación**, que varíe la **A2: Minihidráulica (menos de 20 MW instalados)** o que varíe la **A3: Eólica**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Minihidráulica	<input type="checkbox"/> Eólica			
¿Cuánto más?	<input checked="" type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input checked="" type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más los **FP: Falta de planificación** que varíe la **A2: Minihidráulica (menos de 20 MW instalados)** o que varíe la **A4: Biomasa**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Minihidráulica	<input type="checkbox"/> Biomasa			
¿Cuánto más?	<input checked="" type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más los **FP: Falta de planificación**, que varíe la **A2: Minihidráulica (menos de 20 MW instalados)** o que varíe la **A5: Solar fotovoltaica**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Minihidráulica	<input type="checkbox"/> Solar fotovoltaica			
¿Cuánto más?	<input checked="" type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más los **FP: Falta de planificación**, que varíe la **A3: Eólica** o que varíe la **A4: Biomasa**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Eólica	<input type="checkbox"/> Biomasa			
¿Cuánto más?	<input checked="" type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más los **FP: Falta de planificación**, que varíe la **A3: Eólica** o que varíe la **A5: Solar fotovoltaica**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Eólica	<input type="checkbox"/> Solar fotovoltaica			
¿Cuánto más?	<input checked="" type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más los **FP: Falta de planificación**, que varíe **A4: Biomasa** o que varíe la **A5: Solar fotovoltaica**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Biomasa	<input type="checkbox"/> Solar fotovoltaica			
¿Cuánto más?	<input checked="" type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más los **MCP: Mala coordinación público privada**, que varíe la **A1: Geotérmica** o que varíe la **A2: Minihidráulica (menos de 20 MW instalados)**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Geotérmica	<input type="checkbox"/> Minihidráulica			
¿Cuánto más?	<input checked="" type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más los **MCP: Mala coordinación público privada**, que varíe la **A1: Geotérmica** o que varíe la **A3: Eólica**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Geotérmica	<input type="checkbox"/> Eólica			
¿Cuánto más?	<input checked="" type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más los **MCP: Mala coordinación público privada**, que varíe la **A1: Geotérmica** o que varíe la **A4: Biomasa**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Geotérmica	<input type="checkbox"/> Biomasa			
¿Cuánto más?	<input checked="" type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más los **MCP: Mala coordinación público privada**, que varíe la **A1: Geotérmica** o que varíe la **A5: Solar fotovoltaica**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Geotérmica	<input type="checkbox"/> Solar fotovoltaica			
¿Cuánto más?	<input checked="" type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más los **MCP: Mala coordinación público privada**, que varíe la **A2: Minihidráulica (menos de 20 MW instalados)** o que varíe la **A3: Eólica**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Minihidráulica	<input type="checkbox"/> Eólica			
¿Cuánto más?	<input checked="" type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input checked="" type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más los **MCP: Mala coordinación público privada** que varíe la **A2: Minihidráulica (menos de 20 MW instalados)** o que varíe la **A4: Biomasa**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Minihidráulica	<input type="checkbox"/> Biomasa			
¿Cuánto más?	<input checked="" type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más los **MCP: Mala coordinación público privada**, que varíe la **A2: Minihidráulica (menos de 20 MW instalados)** o que varíe la **A5: Solar fotovoltaica**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Minihidráulica	<input type="checkbox"/> Solar fotovoltaica			
¿Cuánto más?	<input checked="" type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más los **MCP: Mala coordinación público privada**, que varíe la **A3: Eólica** o que varíe la **A4: Biomasa**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Eólica	<input type="checkbox"/> Biomasa			
¿Cuánto más?	<input checked="" type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más los **MCP: Mala coordinación público privada**, que varíe la **A3: Eólica** o que varíe la **A5: Solar fotovoltaica**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Eólica	<input type="checkbox"/> Solar fotovoltaica			
¿Cuánto más?	<input checked="" type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más los **MCP: Mala coordinación público privada**, que varíe **A4: Biomasa** o que varíe la **A5: Solar fotovoltaica**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Biomasa	<input type="checkbox"/> Solar fotovoltaica			
¿Cuánto más?	<input checked="" type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más los **IAAA: Inseguridad ante ataques armados**, que varíe la **A1: Geotérmica** o que varíe la **A2: Minihidráulica (menos de 20 MW instalados)**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Geotérmica	<input type="checkbox"/> Minihidráulica			
¿Cuánto más?	<input checked="" type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más los **IAAA: Inseguridad ante ataques armados**, que varíe la **A1: Geotérmica** o que varíe la **A3: Eólica**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Geotérmica	<input type="checkbox"/> Eólica			
¿Cuánto más?	<input checked="" type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más los **IAAA: Inseguridad ante ataques armados**, que varíe la **A1: Geotérmica** o que varíe la **A4: Biomasa**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Geotérmica	<input type="checkbox"/> Biomasa			
¿Cuánto más?	<input checked="" type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más los **IAAA: Inseguridad ante ataques armados**, que varíe la **A1: Geotérmica** o que varíe la **A5: Solar fotovoltaica**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Geotérmica	<input type="checkbox"/> Solar fotovoltaica			
¿Cuánto más?	<input checked="" type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más los **IAAA: Inseguridad ante ataques armados**, que varíe la **A2: Minihidráulica (menos de 20 MW instalados)** o que varíe la **A3: Eólica**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Minihidráulica	<input type="checkbox"/> Eólica			
¿Cuánto más?	<input checked="" type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más los **IAAA: Inseguridad ante ataques armados** que varíe la **A2: Minihidráulica (menos de 20 MW instalados)** o que varíe la **A4: Biomasa**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Minihidráulica	<input type="checkbox"/> Biomasa			
¿Cuánto más?	<input checked="" type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más los **IAAA: Inseguridad ante ataques armados**, que varíe la **A2: Minihidráulica (menos de 20 MW instalados)** o que varíe la **A5: Solar fotovoltaica**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Minihidráulica	<input type="checkbox"/> Solar fotovoltaica			
¿Cuánto más?	<input checked="" type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más los **IAAA: Inseguridad ante ataques armados**, que varíe la **A3: Eólica** o que varíe la **A4: Biomasa**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Eólica	<input type="checkbox"/> Biomasa			
¿Cuánto más?	<input checked="" type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más los **IAAA: Inseguridad ante ataques armados**, que varíe la **A3: Eólica** o que varíe la **A5: Solar fotovoltaica**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Eólica	<input type="checkbox"/> Solar
--	---------------------------------	--------------------------------

importante influyente?	o	fotovoltaica			
¿Cuánto más?	<input checked="" type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más los **IAAA: Inseguridad ante ataques armados**, que varíe **A4: Biomasa** o que varíe la **A5: Solar fotovoltaica**?

¿Cuál es el más importante influyente?	<input type="checkbox"/> Biomasa	<input type="checkbox"/> Solar fotovoltaica			
¿Cuánto más?	<input checked="" type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más las **TND: Tarifas no diferenciadas**, que varíe la **FP: Falta de planificación** o que varíe la **MCP-P: Mala coordinación público-privada**?

¿Cuál es el más importante influyente?	<input type="checkbox"/> Falta de oplanificación	<input type="checkbox"/> Mala coordinación público-privada			
¿Cuánto más?	<input checked="" type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A1: Geotérmica**, que varíe la **RE: Red eléctrica en las zonas no interconectadas (ZNI)** o que varíen los **AD: Aranceles en Aduanas**?

¿Cuál es el más importante influyente?	<input checked="" type="checkbox"/> Red eléctrica en las zonas no interconectadas (ZNI)	<input type="checkbox"/> Aranceles en Aduanas			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input checked="" type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A1: Geotérmica**, que varíe la **RE: Red eléctrica en las zonas no interconectadas (ZNI)** o que varíe la **EIPR: Escasa información sobre el potencial de las ERCN**?

¿Cuál es el más importante influyente?	<input checked="" type="checkbox"/> Red eléctrica en las zonas no interconectadas (ZNI)	<input type="checkbox"/> Escasa información sobre el potencial de las ERCN			
--	---	--	--	--	--

¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input checked="" type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo
--------------	--------------------------------	-----------------------------------	--	-------------------------------------	----------------------------------

En su opinión ¿que influirá más la **A1: Geotérmica**, que varíen los **AD: Aranceles en Aduanas** o que varíe la **EIPR: Escasa información sobre el potencial de las ERCN?**

¿Cuál es el más importante influyente?	<input type="checkbox"/> Aranceles en Aduanas	<input checked="" type="checkbox"/> Escasa información sobre el potencial de las ERCN			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input checked="" type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A1: Geotérmica**, que varíen las **Ext: Externalidades** o que varíen los **CIM: Costes de inversión y mantenimiento?**

¿Cuál es el más importante influyente?	<input type="checkbox"/> Externalidades	<input checked="" type="checkbox"/> Costes de inversión y mantenimiento			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input checked="" type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A1: Geotérmica**, que varíen las **Ext: Externalidades** o que varíe el **SB: Subsidio a los hidrocarburos?**

¿Cuál es el más importante influyente?	<input type="checkbox"/> Externalidades	<input type="checkbox"/> Subsidio a los hidrocarburos			
¿Cuánto más?	<input checked="" type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A1: Geotérmica**, que varíen las **Ext: Externalidades** o que varíen las **TND: Tarifas no diferenciadas?**

¿Cuál es el más importante influyente?	<input type="checkbox"/> Externalidades	<input checked="" type="checkbox"/> Tarifas no diferenciadas			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input checked="" type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A1: Geotérmica**, que varíen las **Ext: Externalidades** o que varíen las **EE: Economías de escala?**

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Externalidades	<input checked="" type="checkbox"/> Economías de escala			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input checked="" type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A1: Geotérmica**, que varíen los **CIM: Costes de inversión y mantenimiento** o que varíe el **SB: Subsidio a los hidrocarburos**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input checked="" type="checkbox"/> Costes de inversión y mantenimiento	<input type="checkbox"/> Subsidio a los hidrocarburos			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input checked="" type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A1: Geotérmica**, que varíen los **CIM: Costes de inversión y mantenimiento** o que varíen las **TND: Tarifas no diferenciadas**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Costes de inversión y mantenimiento	<input checked="" type="checkbox"/> Tarifas no diferenciadas			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input checked="" type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A1: Geotérmica**, que varíen los **CIM: Costes de inversión y mantenimiento** o que varíen las **EE: Economías de escala**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input checked="" type="checkbox"/> Costes de inversión y mantenimiento	<input type="checkbox"/> Economías de escala			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input checked="" type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A1: Geotérmica**, que varíe el **SB: Subsidio a los hidrocarburos** o que varíen las **TND: Tarifas no diferenciadas**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Subsidio a los hidrocarburos	<input checked="" type="checkbox"/> Tarifas no diferenciadas			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input checked="" type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A1: Geotérmica**, que varíe el **SB: Subsidio a los hidrocarburos** o que varíen las **EE: Economías de escala**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input checked="" type="checkbox"/> Subsidio a los hidrocarburos	<input type="checkbox"/> Economías de escala			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input checked="" type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A1: Geotérmica**, que varíen las **TND: Tarifas no diferenciadas** o que varíen las **EE: Economías de escala**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input checked="" type="checkbox"/> Tarifas no diferenciadas	<input type="checkbox"/> Economías de escala			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input checked="" type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A1: Geotérmica**, que varíe la **FP: Falta de planificación** o que varíe la **MCP-P: Mala coordinación público-privada**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Falta de planificación	<input checked="" type="checkbox"/> Mala coordinación público-privada			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input checked="" type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A1: Geotérmica**, que varíe la **FP: Falta de planificación** o que varíe la **IAAA: Inseguridad ante ataques armados**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input checked="" type="checkbox"/> Falta de planificación	<input type="checkbox"/> Inseguridad ante ataques armados			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input checked="" type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A1: Geotérmica**, que varíe la **MCP-P: Mala coordinación público-privada** o que varíe la **IAAA: Inseguridad ante ataques armados**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input checked="" type="checkbox"/> Mala coordinación	<input type="checkbox"/> Inseguridad ante ataques armados			
--	---	---	--	--	--

influyente?	público-privada	ataques armados			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input checked="" type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A2: Minihidráulica**, que varíe la **RE: Red eléctrica en las zonas no interconectadas (ZNI)** o que varíen los **AD: Aranceles en Aduanas**?

¿Cuál es el más importante influyente?	<input checked="" type="checkbox"/> Red eléctrica en las zonas no interconectadas (ZNI)	<input type="checkbox"/> Aranceles en Aduanas			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input checked="" type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A2: Minihidráulica**, que varíen las **Ext: Externalidades** o que varíen los **CIM: Costes de inversión y mantenimiento**?

¿Cuál es el más importante influyente?	<input type="checkbox"/> Externalidades	<input checked="" type="checkbox"/> Costes de inversión y mantenimiento			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input checked="" type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A3: Eólica**, que varíe la **RE: Red eléctrica en las zonas no interconectadas (ZNI)** o que varíen los **AD: Aranceles en Aduanas**?

¿Cuál es el más importante influyente?	<input checked="" type="checkbox"/> Red eléctrica en las zonas no interconectadas (ZNI)	<input type="checkbox"/> Aranceles en Aduanas			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input checked="" type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A3: Eólica**, que varíen las **Ext: Externalidades** o que varíen los **CIM: Costes de inversión y mantenimiento**?

¿Cuál es el más importante influyente?	<input type="checkbox"/> Externalidades	<input checked="" type="checkbox"/> Costes de inversión y mantenimiento			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input checked="" type="checkbox"/>

					Extremo
--	--	--	--	--	---------

En su opinión ¿que influirá más la **A3: Eólica**, que varíen las **Ext: Externalidades** o que varíe el **SB: Subsidio a los hidrocarburos**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Externalidades	<input type="checkbox"/> Subsidio a los hidrocarburos			
¿Cuánto más?	<input checked="" type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A3: Eólica**, que varíen las **Ext: Externalidades** o que varíen las **TND: Tarifas no diferenciadas**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Externalidades	<input checked="" type="checkbox"/> Tarifas no diferenciadas			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input checked="" type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A3: Eólica**, que varíen las **Ext: Externalidades** o que varíen las **EE: Economías de escala**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Externalidades	<input checked="" type="checkbox"/> Economías de escala			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input checked="" type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A3: Eólica**, que varíen los **CIM: Costes de inversión y mantenimiento** o que varíe el **SB: Subsidio a los hidrocarburos**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input checked="" type="checkbox"/> Costes de inversión y mantenimiento	<input type="checkbox"/> Subsidio a los hidrocarburos			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input checked="" type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A3: Eólica**, que varíen los **CIM: Costes de inversión y mantenimiento** o que varíen las **TND: Tarifas no diferenciadas**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Costes de inversión y	<input checked="" type="checkbox"/> Tarifas no diferenciadas			
--	--	--	--	--	--

influyente?	mantenimiento				
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input checked="" type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A3: Eólica**, que varíen los **CIM: Costes de inversión y mantenimiento** o que varíen las **EE: Economías de escala**?

¿Cuál es el más importante influyente?	<input checked="" type="checkbox"/> Costes de inversión y mantenimiento	<input type="checkbox"/> Economías de escala			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input checked="" type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A3: Eólica**, que varíe el **SB: Subsidio a los hidrocarburos** o que varíen las **TND: Tarifas no diferenciadas**?

¿Cuál es el más importante influyente?	<input type="checkbox"/> Subsidio a los hidrocarburos	<input checked="" type="checkbox"/> Tarifas no diferenciadas			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input checked="" type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A3: Eólica**, que varíe el **SB: Subsidio a los hidrocarburos** o que varíen las **EE: Economías de escala**?

¿Cuál es el más importante influyente?	<input checked="" type="checkbox"/> Subsidio a los hidrocarburos	<input type="checkbox"/> Economías de escala			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input checked="" type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A3: Eólica**, que varíen las **TND: Tarifas no diferenciadas** o que varíen las **EE: Economías de escala**?

¿Cuál es el más importante influyente?	<input checked="" type="checkbox"/> Tarifas no diferenciadas	<input type="checkbox"/> Economías de escala			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input checked="" type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A3: Eólica**, que varíe la **FP: Falta de planificación** o que varíe la **MCP-P: Mala coordinación público-privada**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Falta de planificación	<input checked="" type="checkbox"/> Mala coordinación público-privada			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input checked="" type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A3: Eólica**, que varíe la **FP: Falta de planificación** o que varíe la **IAAA: Inseguridad ante ataques armados**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input checked="" type="checkbox"/> Falta de planificación	<input type="checkbox"/> Inseguridad ante ataques armados			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input checked="" type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A3: Eólica**, que varíe la **MCP-P: Mala coordinación público-privada** o que varíe la **IAAA: Inseguridad ante ataques armados**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input checked="" type="checkbox"/> Mala coordinación público-privada	<input type="checkbox"/> Inseguridad ante ataques armados			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input checked="" type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A4: Biomasa**, que varíe la **RE: Red eléctrica en las zonas no interconectadas (ZNI)** o que varíen los **AD: Aranceles en Aduanas**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input checked="" type="checkbox"/> Red eléctrica en las zonas no interconectadas (ZNI)	<input type="checkbox"/> Aranceles en Aduanas			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input checked="" type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A4: Biomasa**, que varíe la **RE: Red eléctrica en las zonas no interconectadas (ZNI)** o que varíe la **EIPR: Escasa información sobre el potencial de las ERCN**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input checked="" type="checkbox"/> Red eléctrica en las zonas no interconectadas (ZNI)	<input type="checkbox"/> Escasa información			
--	---	---	--	--	--

influyente?	zonas no interconectadas (ZNI)	sobre el potencial de las ERCN			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input checked="" type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A4: Biomasa**, que varíen los **AD: Aranceles en Aduanas** o que varíe la **EIPR: Escasa información sobre el potencial de las ERCN**?

¿Cuál es el más importante influyente?	<input type="checkbox"/> Aranceles en Aduanas	<input checked="" type="checkbox"/> Escasa información sobre el potencial de las ERCN			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input checked="" type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A4: Biomasa**, que varíen las **Ext: Externalidades** o que varíen los **CIM: Costes de inversión y mantenimiento**?

¿Cuál es el más importante influyente?	<input type="checkbox"/> Externalidades	<input checked="" type="checkbox"/> Costes de inversión y mantenimiento			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input checked="" type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A4: Biomasa**, que varíen las **Ext: Externalidades** o que varíe el **SB: Subsidio a los hidrocarburos**?

¿Cuál es el más importante influyente?	<input type="checkbox"/> Externalidades	<input type="checkbox"/> Subsidio a los hidrocarburos			
¿Cuánto más?	<input checked="" type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A4: Biomasa**, que varíen las **Ext: Externalidades** o que varíen las **TND: Tarifas no diferenciadas**?

¿Cuál es el más importante influyente?	<input type="checkbox"/> Externalidades	<input checked="" type="checkbox"/> Tarifas no diferenciadas			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input checked="" type="checkbox"/>

					Extremo
--	--	--	--	--	---------

En su opinión ¿que influirá más la **A4: Biomasa**, que varíen las **Ext: Externalidades** o que varíen las **EE: Economías de escala**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Externalidades	<input checked="" type="checkbox"/> Economías de escala			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input checked="" type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A4: Biomasa**, que varíen los **CIM: Costes de inversión y mantenimiento** o que varíe el **SB: Subsidio a los hidrocarburos**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input checked="" type="checkbox"/> Costes de inversión y mantenimiento	<input type="checkbox"/> Subsidio a los hidrocarburos			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input checked="" type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A4: Biomasa**, que varíen los **CIM: Costes de inversión y mantenimiento** o que varíen las **TND: Tarifas no diferenciadas**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Costes de inversión y mantenimiento	<input checked="" type="checkbox"/> Tarifas no diferenciadas			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input checked="" type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A4: Biomasa**, que varíen los **CIM: Costes de inversión y mantenimiento** o que varíen las **EE: Economías de escala**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input checked="" type="checkbox"/> Costes de inversión y mantenimiento	<input type="checkbox"/> Economías de escala			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input checked="" type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A4: Biomasa**, que varíe el **SB: Subsidio a los hidrocarburos** o que varíen las **TND: Tarifas no diferenciadas**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Subsidio a los hidrocarburos	<input checked="" type="checkbox"/> Tarifas no diferenciadas			
--	---	--	--	--	--

influyente?					
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input checked="" type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A4: Biomasa**, que varíe el **SB: Subsidio a los hidrocarburos** o que varíen las **EE: Economías de escala**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input checked="" type="checkbox"/> Subsidio a los hidrocarburos	<input type="checkbox"/> Economías de escala			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input checked="" type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A4: Biomasa**, que varíen las **TND: Tarifas no diferenciadas** o que varíen las **EE: Economías de escala**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input checked="" type="checkbox"/> Tarifas no diferenciadas	<input type="checkbox"/> Economías de escala			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input checked="" type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A4: Biomasa**, que varíe la **FP: Falta de planificación** o que varíe la **MCP-P: Mala coordinación público-privada**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Falta de planificación	<input checked="" type="checkbox"/> Mala coordinación público-privada			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input checked="" type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A4: Biomasa**, que varíe la **FP: Falta de planificación** o que varíe la **IAAA: Inseguridad ante ataques armados**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input checked="" type="checkbox"/> Falta de planificación	<input type="checkbox"/> Inseguridad ante ataques armados			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input checked="" type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A4: Biomasa**, que varíe la **MCP-P: Mala coordinación público-privada** o que varíe la **IAAA: Inseguridad ante ataques armados**?

¿Cuál es el más importante influyente?	<input checked="" type="checkbox"/> Mala coordinación público-privada	<input type="checkbox"/> Inseguridad ante ataques armados			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input checked="" type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A5: Solar fotovoltaica**, que varíe la **RE: Red eléctrica en las zonas no interconectadas (ZNI)** o que varíen los **AD: Aranceles en Aduanas**?

¿Cuál es el más importante influyente?	<input checked="" type="checkbox"/> Red eléctrica en las zonas no interconectadas (ZNI)	<input type="checkbox"/> Aranceles en Aduanas			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input checked="" type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A5: Solar fotovoltaica**, que varíen las **Ext: Externalidades** o que varíen los **CIM: Costes de inversión y mantenimiento**?

¿Cuál es el más importante influyente?	<input type="checkbox"/> Externalidades	<input checked="" type="checkbox"/> Costes de inversión y mantenimiento			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input checked="" type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A5: Solar fotovoltaica**, que varíen las **Ext: Externalidades** o que varíe el **SB: Subsidio a los hidrocarburos**?

¿Cuál es el más importante influyente?	<input type="checkbox"/> Externalidades	<input type="checkbox"/> Subsidio a los hidrocarburos			
¿Cuánto más?	<input checked="" type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A5: Solar fotovoltaica**, que varíen las **Ext: Externalidades** o que varíen las **TND: Tarifas no diferenciadas**?

¿Cuál es el más importante influyente?	<input type="checkbox"/> Externalidades	<input checked="" type="checkbox"/> Tarifas no diferenciadas			
--	---	--	--	--	--

influyente?					
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input checked="" type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A5: Solar fotovoltaica**, que varíen las **Ext: Externalidades** o que varíen las **EE: Economías de escala**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Externalidades	<input checked="" type="checkbox"/> Economías de escala			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input checked="" type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A5: Solar fotovoltaica**, que varíen los **CIM: Costes de inversión y mantenimiento** o que varíe el **SB: Subsidio a los hidrocarburos**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input checked="" type="checkbox"/> Costes de inversión y mantenimiento	<input type="checkbox"/> Subsidio a los hidrocarburos			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input checked="" type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A5: Solar fotovoltaica**, que varíen los **CIM: Costes de inversión y mantenimiento** o que varíen las **TND: Tarifas no diferenciadas**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Costes de inversión y mantenimiento	<input checked="" type="checkbox"/> Tarifas no diferenciadas			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input checked="" type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A5: Solar fotovoltaica**, que varíen los **CIM: Costes de inversión y mantenimiento** o que varíen las **EE: Economías de escala**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input checked="" type="checkbox"/> Costes de inversión y mantenimiento	<input type="checkbox"/> Economías de escala			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input checked="" type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A5: Solar fotovoltaica**, que varíe el **SB: Subsidio a los hidrocarburos** o que varíen las **TND: Tarifas no diferenciadas**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Subsidio a los hidrocarburos	<input checked="" type="checkbox"/> Tarifas no diferenciadas			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input checked="" type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A5: Solar fotovoltaica**, que varíe el **SB: Subsidio a los hidrocarburos** o que varíen las **EE: Economías de escala**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input checked="" type="checkbox"/> Subsidio a los hidrocarburos	<input type="checkbox"/> Economías de escala			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input checked="" type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A5: Solar fotovoltaica**, que varíen las **TND: Tarifas no diferenciadas** o que varíen las **EE: Economías de escala**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input checked="" type="checkbox"/> Tarifas no diferenciadas	<input type="checkbox"/> Economías de escala			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input checked="" type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A5: Solar fotovoltaica**, que varíe la **FP: Falta de planificación** o que varíe la **MCP-P: Mala coordinación público-privada**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Falta de planificación	<input checked="" type="checkbox"/> Mala coordinación público-privada			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input checked="" type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A5: Solar fotovoltaica**, que varíe la **FP: Falta de planificación** o que varíe la **IAAA: Inseguridad ante ataques armados**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input checked="" type="checkbox"/> Falta de planificación	<input type="checkbox"/> Inseguridad ante ataques armados			
¿Cuánto	<input type="checkbox"/> Igual	<input checked="" type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

más?					
------	--	--	--	--	--

En su opinión ¿que influirá más la **A5: Solar fotovoltaica**, que varíe la **MCP-P: Mala coordinación público-privada** o que varíe la **IAAA: Inseguridad ante ataques armados**?

¿Cuál es el más importante influyente?	<input checked="" type="checkbox"/> Mala coordinación público-privada	<input type="checkbox"/> Inseguridad ante ataques armados			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input checked="" type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

Cuestionario trabajador EPM

HOJA DE INSTRUCCIONES

Lea detenidamente estas instrucciones antes de completar el cuestionario.

El objetivo de completar el cuestionario es obtener su opinión acerca de los barreras a la implantación de las ERNC en el sector eléctrico colombiano. Al principio se avanza despacio porque se está aprendiendo la lógica del cuestionario, pero luego se avanza mucho más rápido

Muchas gracias por su tiempo y dedicación.

ALTERNATIVAS DE TECNOLOGÍAS PARA LA GENERACIÓN DE ENERGÍA RENOVABLE NO CONVENCIONAL (ERNC):

A1: Geotérmica

A2: Minihidráulica (menos de 20 MW instalados)

A3: Eólica

A4: Biomasa

A5: Solar fotovoltaica

BARRERAS A LAS ERNC.

Las barreras que se decidieron tras una revisión bibliográfica de estudios similares y diversas entrevistas con expertos del país son las siguientes:

CLÚSTER 1: BARRERAS TÉCNICAS

RE: Red eléctrica en las zonas no interconectadas (ZNI):

AD: Aranceles en Aduanas:

EIPR: Escasa información sobre el potencial de las ERNC:

CLÚSTER 2: BARRERAS ECONÓMICAS

Ext: Externalidades:

CIM: Costes de inversión y mantenimiento:

SB: Subsidio a los hidrocarburos:

TND: Tarifas no diferenciadas:

EE: Economías de escala:

CLÚSTER 3: BARRERAS SOCIALES

FP: Falta de planificación:

MCP-P: Mal coordinación público-privada:

IAAA: Inseguridad ante ataques armados:

CUESTIONARIO DE EVALUACIÓN DE LOS CRITERIOS

En esta primera parte del cuestionario se le va a preguntar por su percepción sobre la **influencia de cada criterio sobre el resto de criterios**. En las preguntas se seleccionan tres criterios relacionados entre sí por su naturaleza y se pide que se comparen dos de ellos en relación al tercero.

Por ejemplo, en la pregunta:

En su opinión ¿que influirá más sobre la Alternativa 1: Geotermia? ¿qué varíe el estado de RE: Red Eléctrica o que varíe el estado EIPR: Escasa información sobre el potencial de las ERCN?

RE: Red Eléctrica

EIPR: Escasa información sobre el potencial de las ERCN

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> RE	<input checked="" type="checkbox"/> EIPR			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input checked="" type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

La respuesta dada significa que si se produjera una alteración del estado “RE: Red Eléctrica” y una alteración del estado “EIPR: Escasa información sobre el potencial de las ERCN”, la segunda (EIPR) influiría **fuertemente más** en el fomento de la “A1: Geotermia” como ERNC para el sector eléctrico colombiano. Obviamente Ud. no tiene por qué estar de acuerdo con esta respuesta, sólo es un ejemplo.

Seguidamente se listan las preguntas que debe responder. Recuerde que si tiene duda sobre el significado de los criterios puede consultar las definiciones dadas al principio de este cuestionario.

En su opinión ¿que influirá más RE: Red Eléctrica, que varíe la FP: Falta de planificación o que varíe IAAA: Inseguridad ante ataques armados?

¿Cuál es el más	<input type="checkbox"/> Falta de	<input checked="" type="checkbox"/> IAAA: Inseguridad
-----------------	-----------------------------------	---

importante o influyente?	planificación	ante ataques armados			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input checked="" type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más los **CIM: Costes de inversión y mantenimiento**, que varíe la **RE: Red eléctrica en las zonas no interconectadas (ZNI)** o que varíen las **AD: Aranceles en Aduanas**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input checked="" type="checkbox"/> Red eléctrica en las zonas no interconectadas (ZNI)	<input type="checkbox"/> Aranceles en Aduanas			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input checked="" type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más los **CIM: Costes de inversión y mantenimiento**, que varíen las **Ext: Externalidades** o que varíe el **SB: Subsidio a los hidrocarburos**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Externalidades	<input checked="" type="checkbox"/> Subsidio a los hidrocarburos			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input checked="" type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más los **CIM: Costes de inversión y mantenimiento**, que varíen las **Ext: Externalidades** o que varíen las **EE: Economías de escala**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Externalidades	<input checked="" type="checkbox"/> Economías de escala			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input checked="" type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más los **CIM: Costes de inversión y mantenimiento**, que varíe el **SB: Subsidio a los hidrocarburos** o que varíe las **EE: Economías de escala**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Subsidio a los hidrocarburos	<input type="checkbox"/> Economías de escala			
¿Cuánto más?	<input checked="" type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más los **CIM: Costes de inversión y mantenimiento**, que varíe la **A1: Geotérmica** o que varíe la **A2: Minihidráulica (menos de 20 MW instalados)**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input checked="" type="checkbox"/> Geotérmica	<input type="checkbox"/> Minihidráulica			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input checked="" type="checkbox"/> Muy fuerte	<input checked="" type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más los **CIM: Costes de inversión y mantenimiento**, que varíe la **A1: Geotérmica** o que varíe la **A3: Eólica**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input checked="" type="checkbox"/> Geotérmica	<input type="checkbox"/> Eólica			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input checked="" type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más los **CIM: Costes de inversión y mantenimiento**, que varíe la **A1: Geotérmica** o que varíe la **A4: Biomasa**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input checked="" type="checkbox"/> Geotérmica	<input type="checkbox"/> Biomasa			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input checked="" type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más los **CIM: Costes de inversión y mantenimiento**, que varíe la **A1: Geotérmica** o que varíe la **A5: Solar fotovoltaica**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Geotérmica	<input checked="" type="checkbox"/> Solar fotovoltaica			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input checked="" type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más los **CIM: Costes de inversión y mantenimiento**, que varíe la **A2: Minihidráulica (menos de 20 MW instalados)** o que varíe la **A3: Eólica**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Minihidráulica	<input checked="" type="checkbox"/> Eólica			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input checked="" type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más los **CIM: Costes de inversión y mantenimiento** que varíe la **A2: Minihidráulica (menos de 20 MW instalados)** o que varíe la **A4: Biomasa**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Minihidráulica	<input checked="" type="checkbox"/> Biomasa			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input checked="" type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más los **CIM: Costes de inversión y mantenimiento**, que varíe la **A2: Minihidráulica (menos de 20 MW instalados)** o que varíe la **A5: Solar fotovoltaica**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Minihidráulica	<input checked="" type="checkbox"/> Solar fotovoltaica			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input checked="" type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más los **CIM: Costes de inversión y mantenimiento**, que varíe la **A3: Eólica** o que varíe la **A4: Biomasa**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Eólica	<input type="checkbox"/> Biomasa			
¿Cuánto más?	<input checked="" type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más los **CIM: Costes de inversión y mantenimiento**, que varíe la **A3: Eólica** o que varíe la **A5: Solar fotovoltaica**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Eólica	<input checked="" type="checkbox"/> Solar fotovoltaica			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input checked="" type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más los **CIM: Costes de inversión y mantenimiento**, que varíe la **A4: Biomasa** o que varíe la **A5: Solar fotovoltaica**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input checked="" type="checkbox"/> Biomasa	<input type="checkbox"/> Solar fotovoltaica			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input checked="" type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más las **TND: Tarifas no diferenciadas**, que varíe la **FP: Falta de planificación** o que varíe la **MCP-P: Mala coordinación público-privada**?

¿Cuál es el más importante influyente?	<input type="checkbox"/> Falta de planificación	<input type="checkbox"/> Mala coordinación público-privada			
¿Cuánto más?	<input checked="" type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A1: Geotérmica**, que varíe la **RE: Red eléctrica en las zonas no interconectadas (ZNI)** o que varíen los **AD: Aranceles en Aduanas**?

¿Cuál es el más importante influyente?	<input type="checkbox"/> Red eléctrica en las zonas no interconectadas (ZNI)	<input type="checkbox"/> Aranceles en Aduanas			
¿Cuánto más?	<input checked="" type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A1: Geotérmica** , que varíe la **RE: Red eléctrica en las zonas no interconectadas (ZNI)** o que varíe la **EIPR: Escasa información sobre el potencial de las ERCN**?

¿Cuál es el más importante influyente?	<input type="checkbox"/> Red eléctrica en las zonas no interconectadas (ZNI)	<input type="checkbox"/> Escasa información sobre el potencial de las ERCN			
¿Cuánto más?	<input checked="" type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A1: Geotérmica**, que varíen los **AD: Aranceles en Aduanas** o que varíe la **EIPR: Escasa información sobre el potencial de las ERCN**?

¿Cuál es el más importante influyente?	<input type="checkbox"/> Aranceles en Aduanas	<input checked="" type="checkbox"/> Escasa información sobre el potencial de las ERCN			
¿Cuánto más?	<input checked="" type="checkbox"/> Igual	<input checked="" type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A1: Geotérmica**, que varíen las **Ext: Externalidades** o que varíen los **CIM: Costes de inversión y mantenimiento**?

¿Cuál es el más importante influyente?	<input type="checkbox"/> Externalidades	<input checked="" type="checkbox"/> Costes de inversión y mantenimiento			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input checked="" type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A1: Geotérmica**, que varíen las **Ext: Externalidades** o que varíe el **SB: Subsidio a los hidrocarburos**?

¿Cuál es el más importante influyente?	<input type="checkbox"/> Externalidades	<input checked="" type="checkbox"/> Subsidio a los hidrocarburos			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input checked="" type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A1: Geotérmica**, que varíen las **Ext: Externalidades** o que varíen las **TND: Tarifas no diferenciadas**?

¿Cuál es el más importante influyente?	<input type="checkbox"/> Externalidades	<input type="checkbox"/> Tarifas no diferenciadas			
¿Cuánto más?	<input checked="" type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A1: Geotérmica**, que varíen las **Ext: Externalidades** o que varíen las **EE: Economías de escala**?

¿Cuál es el más importante influyente?	<input type="checkbox"/> Externalidades	<input checked="" type="checkbox"/> Economías de escala			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input checked="" type="checkbox"/> Moderado	<input checked="" type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A1: Geotérmica**, que varíen los **CIM: Costes de inversión y mantenimiento** o que varíe el **SB: Subsidio a los hidrocarburos**?

¿Cuál es el más importante influyente?	<input checked="" type="checkbox"/> Costes de inversión y mantenimiento	<input type="checkbox"/> Subsidio a los hidrocarburos			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input checked="" type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A1: Geotérmica**, que varíen los **CIM: Costes de inversión y mantenimiento** o que varíen las **TND: Tarifas no diferenciadas**?

¿Cuál es el más importante influyente?	<input checked="" type="checkbox"/> Costes de inversión y mantenimiento	<input type="checkbox"/> Tarifas no diferenciadas			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input checked="" type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A1: Geotérmica**, que varíen los **CIM: Costes de inversión y mantenimiento** o que varíen las **EE: Economías de escala**?

¿Cuál es el más importante influyente?	<input checked="" type="checkbox"/> Costes de inversión y mantenimiento	<input type="checkbox"/> Economías de escala			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input checked="" type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A1: Geotérmica**, que varíe el **SB: Subsidio a los hidrocarburos** o que varíen las **TND: Tarifas no diferenciadas**?

¿Cuál es el más importante influyente?	<input checked="" type="checkbox"/> Subsidio a los hidrocarburos	<input type="checkbox"/> Tarifas no diferenciadas			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input checked="" type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A1: Geotérmica**, que varíe el **SB: Subsidio a los hidrocarburos** o que varíen las **EE: Economías de escala**?

¿Cuál es el más importante influyente?	<input type="checkbox"/> Subsidio a los hidrocarburos	<input type="checkbox"/> Economías de escala			
¿Cuánto más?	<input checked="" type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A1: Geotérmica**, que varíen las **TND: Tarifas no diferenciadas** o que varíen las **EE: Economías de escala**?

¿Cuál es el más importante influyente?	<input type="checkbox"/> Tarifas no diferenciadas	<input checked="" type="checkbox"/> Economías de escala			
--	---	---	--	--	--

¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input checked="" type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo
--------------	--------------------------------	--	---------------------------------	-------------------------------------	----------------------------------

En su opinión ¿que influirá más la **A1: Geotérmica**, que varíe la **FP: Falta de planificación** o que varíe la **MCP-P: Mala coordinación público-privada**? (No aplica la falta de planificación)

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Falta de planificación	<input type="checkbox"/> Mala coordinación público-privada			
¿Cuánto más?	<input checked="" type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A1: Geotérmica**, que varíe la **FP: Falta de planificación** o que varíe la **IAAA: Inseguridad ante ataques armados**? (No es una barrera)

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Falta de planificación	<input checked="" type="checkbox"/> Inseguridad ante ataques armados			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input checked="" type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A1: Geotérmica**, que varíe la **MCP-P: Mala coordinación público-privada** o que varíe la **IAAA: Inseguridad ante ataques armados**? *IAAA Influye mucho, más que el propio coste, se le adiciona al costo*

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Mala coordinación público-privada	<input checked="" type="checkbox"/> Inseguridad ante ataques armados			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input checked="" type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A2: Minihidráulica**, que varíe la **RE: Red eléctrica en las zonas no interconectadas (ZNI)** o que varíen los **AD: Aranceles en Aduanas**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input checked="" type="checkbox"/> Red eléctrica en las zonas no interconectadas (ZNI)	<input type="checkbox"/> Aranceles en Aduanas			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input checked="" type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/>

					Extremo
--	--	--	--	--	---------

En su opinión ¿que influirá más la **A2: Minihidráulica**, que varíen las **Ext: Externalidades** o que varíen los **CIM: Costes de inversión y mantenimiento**?

¿Cuál es el más importante influyente?	<input type="checkbox"/> Externalidades	<input checked="" type="checkbox"/> Costes de inversión y mantenimiento			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input checked="" type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A3: Eólica**, que varíe la **RE: Red eléctrica en las zonas no interconectadas (ZNI)** o que varíen los **AD: Aranceles en Aduanas**?

¿Cuál es el más importante influyente?	<input checked="" type="checkbox"/> Red eléctrica en las zonas no interconectadas (ZNI)	<input type="checkbox"/> Aranceles en Aduanas			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input checked="" type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A3: Eólica**, que varíen las **Ext: Externalidades** o que varíen los **CIM: Costes de inversión y mantenimiento**?

¿Cuál es el más importante influyente?	<input type="checkbox"/> Externalidades	<input checked="" type="checkbox"/> Costes de inversión y mantenimiento			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input checked="" type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A3: Eólica**, que varíen las **Ext: Externalidades** o que varíe el **SB: Subsidio a los hidrocarburos**?

¿Cuál es el más importante influyente?	<input type="checkbox"/> Externalidades	<input checked="" type="checkbox"/> Subsidio a los hidrocarburos			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input checked="" type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A3: Eólica**, que varíen las **Ext: Externalidades** o que varíen las **TND: Tarifas no diferenciadas**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Externalidades	<input type="checkbox"/> Tarifas no diferenciadas			
¿Cuánto más?	<input checked="" type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A3: Eólica**, que varíen las **Ext: Externalidades** o que varíen las **EE: Economías de escala**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Externalidades	<input checked="" type="checkbox"/> Economías de escala			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input checked="" type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A3: Eólica**, que varíen los **CIM: Costes de inversión y mantenimiento** o que varíe el **SB: Subsidio a los hidrocarburos**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input checked="" type="checkbox"/> Costes de inversión y mantenimiento	<input type="checkbox"/> Subsidio a los hidrocarburos			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input checked="" type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A3: Eólica**, que varíen los **CIM: Costes de inversión y mantenimiento** o que varíen las **TND: Tarifas no diferenciadas**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input checked="" type="checkbox"/> Costes de inversión y mantenimiento	<input type="checkbox"/> Tarifas no diferenciadas			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input checked="" type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A3: Eólica**, que varíen los **CIM: Costes de inversión y mantenimiento** o que varíen las **EE: Economías de escala**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input checked="" type="checkbox"/> Costes de inversión y mantenimiento	<input type="checkbox"/> Economías de escala			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input checked="" type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A3: Eólica**, que varíe el **SB: Subsidio a los hidrocarburos** o que varíen las **TND: Tarifas no diferenciadas**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input checked="" type="checkbox"/> Subsidio a los hidrocarburos	<input type="checkbox"/> Tarifas no diferenciadas			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input checked="" type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A3: Eólica**, que varíe el **SB: Subsidio a los hidrocarburos** o que varíen las **EE: Economías de escala**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Subsidio a los hidrocarburos	<input checked="" type="checkbox"/> Economías de escala			
¿Cuánto más?	<input checked="" type="checkbox"/> Igual	<input checked="" type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A3: Eólica**, que varíen las **TND: Tarifas no diferenciadas** o que varíen las **EE: Economías de escala**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Tarifas no diferenciadas	<input checked="" type="checkbox"/> Economías de escala			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input checked="" type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A3: Eólica**, que varíe la **FP: Falta de planificación** o que varíe la **MCP-P: Mala coordinación público-privada**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Falta de planificación	<input type="checkbox"/> Mala coordinación público-privada			
¿Cuánto más?	<input checked="" type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A3: Eólica**, que varíe la **FP: Falta de planificación** o que varíe la **IAAA: Inseguridad ante ataques armados**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Falta de planificación	<input checked="" type="checkbox"/> Inseguridad ante ataques armados			
--	---	--	--	--	--

influyente?					
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input checked="" type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A3: Eólica**, que varíe la **MCP-P: Mala coordinación público-privada** o que varíe la **IAAA: Inseguridad ante ataques armados**?

¿Cuál es el más importante influyente?	<input type="checkbox"/> Mala coordinación público-privada	<input checked="" type="checkbox"/> Inseguridad ante ataques armados			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input checked="" type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A4: Biomasa**, que varíe la **RE: Red eléctrica en las zonas no interconectadas (ZNI)** o que varíen los **AD: Aranceles en Aduanas**?

¿Cuál es el más importante influyente?	<input checked="" type="checkbox"/> Red eléctrica en las zonas no interconectadas (ZNI)	<input type="checkbox"/> Aranceles en Aduanas			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input checked="" type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A4: Biomasa**, que varíe la **RE: Red eléctrica en las zonas no interconectadas (ZNI)** o que varíe la **EIPR: Escasa información sobre el potencial de las ERCN**?

¿Cuál es el más importante influyente?	<input checked="" type="checkbox"/> Red eléctrica en las zonas no interconectadas (ZNI)	<input type="checkbox"/> Escasa información sobre el potencial de las ERCN			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input checked="" type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A4: Biomasa**, que varíen los **AD: Aranceles en Aduanas** o que varíe la **EIPR: Escasa información sobre el potencial de las ERCN**?

¿Cuál es el más importante influyente?	<input type="checkbox"/> Aranceles en Aduanas	<input type="checkbox"/> Escasa información sobre el potencial de las
--	---	---

		ERCN			
¿Cuánto más?	<input checked="" type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A4: Biomasa**, que varíen las **Ext: Externalidades** o que varíen los **CIM: Costes de inversión y mantenimiento**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Externalidades	<input checked="" type="checkbox"/> Costes de inversión y mantenimiento			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input checked="" type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A4: Biomasa**, que varíen las **Ext: Externalidades** o que varíe el **SB: Subsidio a los hidrocarburos**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Externalidades	<input checked="" type="checkbox"/> Subsidio a los hidrocarburos			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input checked="" type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A4: Biomasa**, que varíen las **Ext: Externalidades** o que varíen las **TND: Tarifas no diferenciadas**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Externalidades	<input type="checkbox"/> Tarifas no diferenciadas			
¿Cuánto más?	<input checked="" type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A4: Biomasa**, que varíen las **Ext: Externalidades** o que varíen las **EE: Economías de escala**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Externalidades	<input checked="" type="checkbox"/> Economías de escala			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input checked="" type="checkbox"/> Moderado	<input checked="" type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A4: Biomasa**, que varíen los **CIM: Costes de inversión y mantenimiento** o que varíe el **SB: Subsidio a los hidrocarburos**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input checked="" type="checkbox"/> Costes de inversión y mantenimiento	<input type="checkbox"/> Subsidio a los hidrocarburos			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input checked="" type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A4: Biomasa**, que varíen los **CIM: Costes de inversión y mantenimiento** o que varíen las **TND: Tarifas no diferenciadas**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input checked="" type="checkbox"/> Costes de inversión y mantenimiento	<input type="checkbox"/> Tarifas no diferenciadas			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input checked="" type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A4: Biomasa**, que varíen los **CIM: Costes de inversión y mantenimiento** o que varíen las **EE: Economías de escala**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input checked="" type="checkbox"/> Costes de inversión y mantenimiento	<input type="checkbox"/> Economías de escala			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input checked="" type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A4: Biomasa**, que varíe el **SB: Subsidio a los hidrocarburos** o que varíen las **TND: Tarifas no diferenciadas**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input checked="" type="checkbox"/> Subsidio a los hidrocarburos	<input type="checkbox"/> Tarifas no diferenciadas			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input checked="" type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A4: Biomasa**, que varíe el **SB: Subsidio a los hidrocarburos** o que varíen las **EE: Economías de escala**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Subsidio a los hidrocarburos	<input checked="" type="checkbox"/> Economías de escala			
¿Cuánto más?	<input checked="" type="checkbox"/> Igual	<input checked="" type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A4: Biomasa**, que varíen las **TND: Tarifas no diferenciadas** o que varíen las **EE: Economías de escala**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Tarifas no diferenciadas	<input checked="" type="checkbox"/> Economías de escala			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input checked="" type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A4: Biomasa**, que varíe la **FP: Falta de planificación** o que varíe la **MCP-P: Mala coordinación público-privada**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Falta de planificación	<input type="checkbox"/> Mala coordinación público-privada			
¿Cuánto más?	<input checked="" type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A4: Biomasa**, que varíe la **FP: Falta de planificación** o que varíe la **IAAA: Inseguridad ante ataques armados**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Falta de planificación	<input checked="" type="checkbox"/> Inseguridad ante ataques armados			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input checked="" type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A4: Biomasa**, que varíe la **MCP-P: Mala coordinación público-privada** o que varíe la **IAAA: Inseguridad ante ataques armados**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Mala coordinación público-privada	<input checked="" type="checkbox"/> Inseguridad ante ataques armados			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input checked="" type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A5: Solar fotovoltaica**, que varíe la **RE: Red eléctrica en las zonas no interconectadas (ZNI)** o que varíen los **AD: Aranceles en Aduanas**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input checked="" type="checkbox"/> Red eléctrica en las zonas no interconectadas (ZNI)	<input type="checkbox"/> Aranceles en Aduanas			
--	---	---	--	--	--

influyente?	interconectadas (ZNI)				
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input checked="" type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A5: Solar fotovoltaica**, que varíen las **Ext: Externalidades** o que varíen los **CIM: Costes de inversión y mantenimiento**?

¿Cuál es el más importante influyente?	<input type="checkbox"/> Externalidades	<input checked="" type="checkbox"/> Costes de inversión y mantenimiento			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input checked="" type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A5: Solar fotovoltaica**, que varíen las **Ext: Externalidades** o que varíe el **SB: Subsidio a los hidrocarburos**?

¿Cuál es el más importante influyente?	<input type="checkbox"/> Externalidades	<input checked="" type="checkbox"/> Subsidio a los hidrocarburos			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input checked="" type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A5: Solar fotovoltaica**, que varíen las **Ext: Externalidades** o que varíen las **TND: Tarifas no diferenciadas**?

¿Cuál es el más importante influyente?	<input type="checkbox"/> Externalidades	<input type="checkbox"/> Tarifas no diferenciadas			
¿Cuánto más?	<input checked="" type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A5: Solar fotovoltaica**, que varíen las **Ext: Externalidades** o que varíen las **EE: Economías de escala**?

¿Cuál es el más importante influyente?	<input type="checkbox"/> Externalidades	<input checked="" type="checkbox"/> Economías de escala			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input checked="" type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A5: Solar fotovoltaica**, que varíen los **CIM: Costes de inversión y mantenimiento** o que varíe el **SB: Subsidio a los hidrocarburos**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input checked="" type="checkbox"/> Costes de inversión y mantenimiento	<input type="checkbox"/> Subsidio a los hidrocarburos			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input checked="" type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A5: Solar fotovoltaica**, que varíen los **CIM: Costes de inversión y mantenimiento** o que varíen las **TND: Tarifas no diferenciadas**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input checked="" type="checkbox"/> Costes de inversión y mantenimiento	<input type="checkbox"/> Tarifas no diferenciadas			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input checked="" type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A5: Solar fotovoltaica**, que varíen los **CIM: Costes de inversión y mantenimiento** o que varíen las **EE: Economías de escala**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input checked="" type="checkbox"/> Costes de inversión y mantenimiento	<input type="checkbox"/> Economías de escala			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input checked="" type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A5: Solar fotovoltaica**, que varíe el **SB: Subsidio a los hidrocarburos** o que varíen las **TND: Tarifas no diferenciadas**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input checked="" type="checkbox"/> Subsidio a los hidrocarburos	<input type="checkbox"/> Tarifas no diferenciadas			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input checked="" type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A5: Solar fotovoltaica**, que varíe el **SB: Subsidio a los hidrocarburos** o que varíen las **EE: Economías de escala**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Subsidio a los hidrocarburos	<input checked="" type="checkbox"/> Economías de escala			
¿Cuánto más?	<input checked="" type="checkbox"/> Igual	<input checked="" type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A5: Solar fotovoltaica**, que varíen las **TND: Tarifas no diferenciadas** o que varíen las **EE: Economías de escala**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Tarifas no diferenciadas	<input checked="" type="checkbox"/> Economías de escala			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input checked="" type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A5: Solar fotovoltaica**, que varíe la **FP: Falta de planificación** o que varíe la **MCP-P: Mala coordinación público-privada**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Falta de planificación	<input type="checkbox"/> Mala coordinación público-privada			
¿Cuánto más?	<input checked="" type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A5: Solar fotovoltaica**, que varíe la **FP: Falta de planificación** o que varíe la **IAAA: Inseguridad ante ataques armados**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Falta de planificación	<input checked="" type="checkbox"/> Inseguridad ante ataques armados			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input checked="" type="checkbox"/> Extremo

En su opinión ¿que influirá más la **A5: Solar fotovoltaica**, que varíe la **MCP-P: Mala coordinación público-privada** o que varíe la **IAAA: Inseguridad ante ataques armados**?

¿Cuál es el más importante o influyente?	<input type="checkbox"/> Mala coordinación público-privada	<input checked="" type="checkbox"/> Inseguridad ante ataques armados			
¿Cuánto más?	<input type="checkbox"/> Igual	<input type="checkbox"/> Moderado	<input type="checkbox"/> Fuerte	<input type="checkbox"/> Muy fuerte	<input checked="" type="checkbox"/> Extremo