

Bogotá D.C., Abril de 2021.

Señores

**Todos los interesados.**

La ciudad

**Referencia:** Invitación a Cotizar No. SIP-002-2022-FENOGE.

**Asunto:** Invitación a presentar cotización en el marco del sondeo de mercado para contratar una consultoría integral que asista técnicamente al FENOGE para realizar el Balance de Energía Útil, BEU, para el sector termoeléctrico colombiano.

El Fondo de Energías No Convencionales y Gestión Eficiente de la Energía – FENOGE, en adelante “el Fondo” o “Fenoge”, está adelantando un sondeo de mercado el cual tiene como objeto realizar el análisis para el sector de la oferta y transformación de energía, específicamente para el sector termoeléctrico colombiano, con el propósito de determinar el potencial asociado a la eficiencia y el rendimiento de los equipos de uso final, las mejores prácticas operativas y la diversificación de la matriz energética, incluyendo la producción y uso del hidrógeno verde como vector energético y el análisis económico respectivo, para lo cual, invita a todos los interesados a presentar sus cotizaciones teniendo en cuenta la siguiente información:

## **Sección A – Contexto**

### **1. Antecedentes**

La Ley 697 de 2001 “*Mediante la cual se fomenta el uso racional y eficiente de la energía, se promueve la utilización de energías alternativas y se dictan otras disposiciones*” declaró el Uso Racional y Eficiente de la Energía (URE) como un asunto de interés social, público y de conveniencia nacional, fundamental para asegurar el abastecimiento energético pleno y oportuno, la competitividad de la economía colombiana, la protección al consumidor y la promoción del uso de energías no convencionales de manera sostenible con el medio ambiente y los recursos naturales y creó, en el Artículo 5°, el Programa de Uso Racional y eficiente de la energía y demás formas de energía no convencionales “PROURE”, cuyo objeto es aplicar gradualmente programas para que toda la cadena energética, esté cumpliendo permanentemente con los niveles mínimos de eficiencia energética y sin perjuicio de lo dispuesto en la normatividad vigente sobre medio ambiente y los recursos naturales renovables.

La Ley 1715 de 2014 “*Por medio de la cual se regula la integración de las energías renovables no convencionales al Sistema Energético Nacional*”, modificada por la Ley 2099 de 2021, tiene por objeto “*promover el desarrollo y la utilización de las fuentes no convencionales de energía, sistemas de almacenamiento de tales fuentes y uso eficiente de la energía, principalmente aquellas de carácter renovable, en el sistema energético nacional, mediante su integración al mercado eléctrico,*

su participación en las zonas no interconectadas, en la prestación de servicios públicos domiciliarios, en la prestación del servicio de alumbrado público 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 de abastecimiento energético. Con los mismos propósitos se busca promover la gestión eficiente de la energía y sistemas de medición inteligente, que comprenden tanto la eficiencia energética como la respuesta de la demanda. de acuerdo con su artículo 1° (Subrayado por fuera del texto original).

La Ley 1715, tiene entre otras, la finalidad de establecer el marco legal y los instrumentos para la promoción del aprovechamiento de las Fuentes No Convencionales de Energía- en adelante “FNCE”, especialmente aquellas de carácter renovable y establecer líneas de acción para el cumplimiento de los compromisos adquiridos por Colombia en materia de energías renovables, gestión eficiente de la energía y reducción de Gases de Efecto Invernadero o “GEI”. Asimismo, tiene las siguientes finalidades que, en todo caso, se encuentran alineadas con la presente Actividad de Fomento y con el objeto del FENOGE.; así, según el Artículo 2° de la Ley 1715 de 2014:

**“Artículo 2°. Finalidad de la Ley. (...)**

*Son finalidades de esta ley:*

*(...) 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 y de la penetración de las fuentes no convencionales de energía, principalmente aquellas de carácter renovable, en la canasta energética colombiana. (...)* Subrayado por fuera del texto original.

Por su parte, el artículo 4° de la Ley 1715 de 2014, modificado recientemente por el artículo 2° de la Ley 2099 de 2021 declaró la promoción, estímulo e incentivo al desarrollo de las actividades de producción, utilización, almacenamiento, administración, operación y mantenimiento de las fuentes no convencionales de energía principalmente aquellas de carácter renovable, así como el uso eficiente de la energía 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.

Ahora bien, la Ley 2099 de 2021 tiene por objeto *“Modernizar la legislación vigente y dictar otras disposiciones para la transición energética, la dinamización del mercado energético a través de la utilización, desarrollo y promoción de fuentes no convencionales de energía, la reactivación económica del país y, en general dictar normas para el fortalecimiento de los servicios públicos de energía eléctrica y gas combustible.”* Con esta Ley adicionalmente se modificó el objeto de la Ley 1715 de 2014 incluyendo a la promoción de las FNCE, los sistemas de almacenamiento y el uso eficiente de la energía.

Adicionalmente, en el artículo 3 de la Ley 2099 de 2021 se incluyen a la lista de FNCE el hidrógeno verde como aquel que es producido a partir FNCE, tales como la biomasa, los pequeños aprovechamientos hidroeléctricos, la eólica, el calor geotérmico, la solar o la mareomotriz. Adicionalmente, la Ley definió como una FNCE el hidrógeno azul como el que se produce a partir de combustibles fósiles, especialmente por la descomposición del metano (CH<sub>4</sub>) y que cuenta con un sistema de captura, uso y almacenamiento de carbono (CCUS), como parte de su proceso de producción

Con la expedición de estas dos leyes, la promoción, el estímulo y el incentivo al desarrollo de las actividades de producción y utilización de FNCE y de GEE se declaran como un asunto de utilidad pública e interés social, ya que se consideran como piezas fundamentales para alcanzar los 3 principales objetivos de la política energética: i) asegurar el abastecimiento energético pleno y oportuno, ii) la competitividad de la economía colombiana, iii) la protección del medio ambiente y la preservación y conservación de los recursos naturales renovables.

Lo anterior se alinea con todo un marco normativo y con la política pública que promueven la incorporación de las FNCE principalmente renovables y no contaminantes, la GEE, el aprovechamiento de los recursos naturales renovables y la disminución de emisiones de GEI, incluyendo el Plan de Acción Indicativo-PAI 2017-2022 adoptado mediante la Resolución del Ministerio de Minas y Energía 41286 del 30 de diciembre de 2016 para el desarrollo del Programa de Uso Racional y Eficiente de la Energía – PROURE que entre otras, resalta la necesidad de consolidar un mercado activo en eficiencia energética que incluye, la gestión y uso de recursos de cooperación internacional reembolsable y no reembolsable basada en la transferencia de conocimientos, habilidades y experiencias de países avanzados a países beneficiarios con el propósito de contribuir al fortalecimiento de capacidades, al avance tecnológico y a la formación de recursos humanos en este último.

De esta manera, se evidencia no solo una necesidad de articular con diferentes actores, acciones para promover la utilización de medidas de GEE y de FNCE en cumplimiento de la normatividad vigente, sino también una gran oportunidad para generar impactos positivos a nivel energético, ambiental y económico con la implementación de esta clase de iniciativas que propugnen por la articulación de alternativas e instituciones para la puesta en marcha y la concreción de las metas a largo plazo de participación de FNCE, GEE e hidrógeno requieren de una coordinación entre varias entidades del estado, la participación del sector privado, la academia, los ciudadanos, así como organismos de orden internacional que apoyen el enriquecimiento de estas alternativas.

En este sentido, los retos de planeamiento, de operación, de regulación y de inversión asociados al despliegue de las nuevas tecnologías son significativos. Por ello, en la Ley 1715 de 2014 y en la

Ley 2099 de 2021 se emiten lineamientos de coordinación institucional como se mencionó anteriormente.

Por su parte, la Unidad de Planeación Minero Energética - UPME, es una unidad administrativa especial de carácter técnico, adscrita al Ministerio de Minas y Energía, con personería jurídica, patrimonio propio y autonomía presupuestal, además cuenta con un régimen especial en materia de contratación. Adicional a lo anterior, tiene como objeto planear en forma integral, indicativa, permanente y coordinada con los agentes del sector minero energético, el desarrollo y aprovechamiento de los recursos mineros y energéticos; producir y divulgar la información requerida para la formulación de política y toma de decisiones; y apoyar al Ministerio de Minas y Energía en el logro de sus objetivos y metas. En cumplimiento de su misión la UPME produce documentos de política energética los cuales comportan lineamientos de política de largo plazo, conducentes a alcanzar las metas de abastecimiento energético, competitividad y protección al medio ambiente.

Teniendo en cuenta el rol de la UPME en el sector energético, las mencionadas leyes le otorgan a esta entidad una serie de competencias relacionadas con la promoción y desarrollo de las FNCE y la GEE, entre ellas se encuentran:

1. Definir y mantener actualizado el listado y descripción de las fuentes de generación que se consideran FNCE.
2. Definir el límite máximo de potencia de la autogeneración a pequeña escala.
3. Realizar programas de divulgación masiva y focalizada sobre la autogeneración de pequeña escala y el uso eficiente de la energía.
4. Certificar los proyectos de FNCE, GEE e hidrógeno verde o azul para recibir beneficios tributarios.
5. 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.
7. 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.

Adicionalmente, el desarrollo de FNCE, GEE y los nuevos vectores energéticos como el hidrógeno, plantean desafíos a la planeación del sector energético y específicamente para la UPME en el desarrollo de su misión en lo relacionado con el apoyo al diseño de política energética, divulgación de información y para la producción de los documentos y productos (planes sectoriales).

Las nuevas tecnologías asociadas a la transformación energética imponen un reto para el sector y la UPME. Los retos en el quehacer de la UPME consisten, en primer lugar, en potencializar el aprovechamiento y desarrollo de FNCE, GEE y demás tecnologías se requiere cuantificar sus potenciales. Además, es necesario determinar el rol que pueden cumplir en el abastecimiento energético, en la competitividad del país y en el cumplimiento de las metas de reducción de emisiones.

En este sentido, desde el punto de vista de la energía eléctrica, el plan de expansión de generación y transmisión y el plan indicativo de expansión de la cobertura-PIEC deben considerar las potencialidades, el comportamiento y los nuevos desarrollos de FNCE con el fin de explorar las posibilidades del país en materia de capacidad instalada para atender los requerimientos en el largo plazo y las posibilidades y soluciones de universalización del servicio. Así mismo, las posibilidades de electrificación a partir del uso de FNCE y GEE son fundamentales para alcanzar los retos en materia de reducción de emisiones y los objetivos de digitalización e implementación de redes inteligentes en los centros de consumo.

De igual forma, para el sector de hidrocarburos, la inclusión del hidrógeno verde y azul dentro de la política energética de largo plazo impone un reto para el planeamiento, en particular el de los gases combustibles: este vector energético puede ser complemento o sustituto de los gases combustibles, dependiendo del uso que se le dé. En consecuencia, es básico contar con un conocimiento concreto de su potencial de producción y de utilización en el país.

La inclusión del hidrógeno en los análisis de planeamiento, específicamente en el Estudio Técnico para el Plan de Abastecimiento de Gas Natural, tiene impacto en la determinación de la infraestructura que se requiere para habilitar nuevos mercados, en la determinación del uso de energéticos en los diferentes sectores de la economía y, en general, en el impacto en la sociedad de estos nuevos energéticos. El hidrógeno ha sido planteado como un potencial sustituto energético para los combustibles fósiles con mayores niveles de emisiones. También ha sido considerado su uso como complemento en las cadenas productivas, con potenciales mejoras en eficiencia para este sector.

La transformación energética ha planteado la disminución a mediano y largo plazo del consumo de combustibles fósiles como el diésel y la gasolina. En este sentido, avanzar hacia esa disminución requiere contar con un conocimiento sólido de las implicaciones, tanto desde el punto de vista de ingresos fiscales, como desde el punto de vista energético. Para el sector de hidrocarburos concretamente, es necesario identificar cuáles son los efectos (potenciales beneficios y costos) asociados a la producción y uso del hidrógeno azul.

En cuanto al diseño de política pública, contar con información sobre las posibilidades tecnológicas, sus costos y las brechas del país frente a los últimos desarrollos y otros elementos de análisis, es fundamental para incorporar herramientas de gestión eficiente de energía dentro del Plan Energético Nacional y el Plan de Acción Indicativo del PROURE, con el fin de dar señales de largo plazo que sean beneficiosas para el país y para que la UPME pueda ejercer dos de sus roles dentro del sector energético: el de planeador y el de certificador solicitudes de incentivos tributarios para fuentes no convencionales y gestión eficiente de energía.

En cuanto a la divulgación de información de forma abierta y transparente es crucial para habilitar la transformación energética. El conocimiento sobre las FNCE y las GEE es un activo social, que le permite a los funcionarios de la UPME, al gobierno y a la sociedad impulsar la adopción de estas tecnologías. Incorporar este conocimiento dentro de la planeación sectorial y transmitirlo mediante publicaciones disponibles al público general son pasos fundamentales para garantizar que los objetivos de transformación energética se puedan alcanzar.

A su vez, el artículo 10° de la Ley 1715 de 2014 modificada a su vez por el artículo 7° de la Ley 2099 de 2021 creó el Fondo de Energías No Convencionales y Gestión Eficiente de la Energía - FENOGE como un patrimonio autónomo que sería administrado a través de un contrato de fiducia mercantil que deberá ser celebrado por el Ministerio de Minas y Energía y cuyo objetivo sería promover, ejecutar y financiar planes, programas y proyectos de Fuentes No Convencionales de Energía, principalmente aquellas de carácter renovable, y Gestión Eficiente de la Energía. Así mismo, este artículo dispuso que el FENOGE sería reglamentado por el Ministerio de Minas y Energía, incluyendo la creación de un manual operativo y un comité directivo, en términos que allí se establecieron para el efecto.

En atención a lo anterior, a través de la Resolución No. 40 045 del 26 de enero de 2022<sup>1</sup> el Ministerio de Minas y Energía expidió el Manual Operativo del FENOGE, reglamentando el Fondo, el cual establece en su Capítulo II – Objeto y objetivos del Fondo, sección 2.01 Objeto, establece que:

*“(…) el objeto del FENOGE es promover, ejecutar y financiar las FNCE, principalmente aquellas de carácter renovable, y la GEE a través de la inversión, y financiación, incluyendo aquellas de largo plazo, entre otros, de Planes, Programas y Proyectos, Asistencias Técnicas y Actividades de Fomento, Promoción, Estímulo e Incentivo, así como la realización de acciones asociadas o necesarias para la implementación de cualquiera de los anteriores. Para el efecto, el FENOGE podrá adoptar mecanismos para catalizar, canalizar y multiplicar los recursos destinados por terceros y que hagan parte de su patrimonio, con el fin de dinamizar, acelerar y mejorar las inversiones, la investigación, y el desarrollo de tecnologías para la generación y utilización de energía a partir de las FNCE y la GEE, contribuyendo al desarrollo económico y social del país”* Subrayado por fuera del texto original.

Asimismo, la sección 2.02 Objetivos generales, establece que los principales objetivos del Fondo son, entre otros, los siguientes:

- Promover, estructurar, desarrollar, implementar y/o ejecutar, financiar e incentivar el desarrollo y utilización de FNCE, especialmente las de carácter renovable.
- Promover, estructurar, desarrollar, implementar y/o ejecutar, financiar e incentivar el desarrollo y utilización de la GEE.
- Promover y/o fomentar la reducción de gases de efecto invernadero y la seguridad del abastecimiento energético.
- Promover, estructurar, implementar, ejecutar y financiar según aplique otros propósitos tales como auditorías energéticas, estudios, administración y operación de los Planes, Programas o Proyectos, Actividades de Fomento, Promoción, Estímulo e Incentivo, Asistencias Técnicas y Mecanismos de Inversión o Financiación, así como la sostenibilidad de los mismos, interventoría, sistemas de información, monitoreo, proyectos de investigación, desarrollo tecnológico e innovación, transferencia tecnológica, capacitación, esquemas empresariales para procesos productivos.
- Velar por el cumplimiento de los objetivos para lo cual podrá financiar y ejecutar el seguimiento, monitoreo y evaluación de los Planes, Programas y Proyectos, Actividades de Fomento, Promoción, Estímulo e Incentivo, y Asistencias Técnicas financiados.

Ahora, de conformidad con el Capítulo IV – Lineamientos de inversión y administración de recursos, sección 4.03 Destinación de los recursos de financiación, del Manual Operativo del Fondo, se estableció que los recursos del FENOGE conforme la sección 4.01<sup>2</sup> del Manual, así como los rendimientos que genere la inversión de los mismos, se utilizarán de acuerdo con lo establecido en la normativa aplicable como recursos de financiación, para financiar total o parcialmente:

*“(a) Planes, Programas o Proyectos destinados a, entre otros, la implementación de soluciones de generación, generación distribuida, cogeneración, autogeneración o microrredes, basados en FNCE, dentro de los cuales se tendrá en cuenta el hidrógeno azul y el hidrógeno verde.*

*(...)*

*(c) Planes, Programas o Proyectos de FNCE destinados a la prestación de servicios públicos domiciliarios, implementación de soluciones en microrredes de autogeneración a pequeña escala y para la adaptación de los sistemas de alumbrado público para la GEE*

*(...)*

*(e) Estudios técnicos, auditorías, interventorías y costos de administración, entre otros, que se requieran para llevar a cabo la implementación de los Planes, Programas o Proyectos, o Actividades de Fomento, Promoción, Estímulo e Incentivo a que se refiere el presente Manual.*

*(...)*

*(j) Actividades de Fomento, Promoción, Estímulo e Incentivo.*

De acuerdo con lo citado, enmarcado en el objeto y objetivos del FENOGE, el mismo en compañía de la UPME presentó la “*Actividad de Fomento, Promoción, Estímulo e Incentivo de la generación de conocimiento en materia de Gestión Eficiente y Fuentes No Convencionales de Energía a través de la construcción de alianzas estratégicas*”, con radicado No. 000062 del 11 de enero del 2022 y aprobada por el Comité Directivo del FENOGE en sesión No. 34. De dicha Actividad de Fomento se derivó la suscripción del convenio No. 80905-035-2022, cuyo objeto es: “*Aunar esfuerzos y capacidades técnicas, operativas, administrativas y financieras de las partes para fomentar, promover, estimular e incentivar la generación de conocimiento en materia de Gestión Eficiente y Fuentes No Convencionales de la Energía, incluyendo el hidrógeno verde y azul a través de la construcción de alianzas estratégicas en el marco de transición energética.*”, suscrito entre la Fiduciaria LA PREVISORA S.A. y la UPME el pasado 28 de enero de 2022.

En el marco de la actividad de fomento, promoción, estímulo e incentivo antes nombrada se tiene como objeto “*Fomentar, promover, estimular e incentivar la generación de conocimiento en materia de Gestión Eficiente y Fuentes No Convencionales de la Energía, incluyendo el hidrógeno verde y azul a través de la construcción de alianzas estratégicas en el marco de transición energética.*”, y como uno de sus objetivos específicos “*Incentivar la investigación, el desarrollo tecnológico, la innovación y la ampliación y divulgación del conocimiento en FNCE y GEE a través de la financiación, promoción y/o desarrollo de estudios, auditorías energéticas, pruebas de concepto, laboratorios de innovación, entre otras iniciativas en temáticas de FNCE y GEE.*”, así respecto de esta actividad y de lo establecido en el convenio de cooperación No. 80905-035-2022, se requiere la realización de estudios, investigaciones, proyectos de desarrollo tecnológico o de innovación en GEE en concordancia con lo dispuesto en el Plan Integral de Gestión de Cambio Climático del sector de minas y energía y el Plan de Acción Indicativo del PROURE, donde vemos como una de las

necesidades a corto plazo la estimación del balance de energía útil para estimar la brecha en eficiencia energética del país frente al cambio tecnológico, en el sector termoeléctrico en Colombia.

## **2. Descripción de la necesidad**

Los balances energéticos son herramienta fundamental para la planificación del sector con una visión de sostenibilidad y abastecimiento que garantice el suministro a la población en el corto, mediano y largo plazo, para el normal desarrollo de sus actividades y el crecimiento económico nacional.

Se hace necesario ir más allá de la determinación del consumo final de energía en cada sector, *con el objetivo de identificar, evaluar y proponer alternativas de mejora de la eficiencia energética, de sustitución adecuada de fuentes energéticas y tecnologías, como el hidrógeno entre otros, de disminución de GEI, de determinación de costos de la ineficiencia con impacto para el privado y la sociedad.*

En el 2018, la UPME avanzó en la elaboración de un balance de energía útil -en adelante BEU- para los sectores de consumo prioritario, el cual permite concluir que la eficiencia energética ofrece una de las mayores potencialidades para reducir costos de producción en el país, aumentar la competitividad de las empresas y contribuir con otros indicadores ambientales.

En el BEU se compara la energía que consumen las tecnologías que se usan actualmente en el país, con respecto a la que se consumiría si se utilizaran las mejores tecnologías disponibles a escalas nacional e internacional, denominadas Best Available Technologies (BAT), y se calcula un potencial de eficiencia para alcanzar. El resultado principal del BEU es que en Colombia la energía útil es apenas el 31% de la final y la ineficiencia en el consumo es del orden del 67%, situación que le cuesta anualmente al país entre 6.600 y 11.000 millones de USD al año.

Ahora el reto es mejorar las prácticas de eficiencia energética y reducir la brecha tecnológica del sector termoeléctrico colombiano. Es por esto que, *en el PAI PROURE 2021-2030, actualmente en consulta, se incorporan metas de eficiencia energética de los sectores de producción de energía, entre ellos las centrales térmicas, la producción de hidrocarburos y la actividad minera, en concordancia con el Plan Integral de Gestión del Cambio Climático del sector de minas y energía PIGCCme.*

Por lo anterior, se considera necesario realizar este análisis para el sector de la oferta y transformación de energía y específicamente para el sector termoeléctrico colombiano, con el propósito de determinar el potencial asociado a la eficiencia y el rendimiento de los equipos de uso final, las mejores prácticas operativas y la diversificación de la matriz energética, incluyendo la producción y uso del hidrógeno verde y azul como vector energético y el análisis económico respectivo.

De acuerdo con la Conferencia Mundial de Energía, la energía útil es la energía de que dispone el consumidor luego de su última conversión. El BEU se establece sobre la base de registrar los diversos flujos energéticos considerando su poder calorífico neto, desde el aprovisionamiento primario hasta la energía útil recuperada por el consumidor final a la salida de sus aparatos;

surgiendo de esta manera, las pérdidas sufridas en las diferentes fases de la transformación y del consumo.

Finalmente, la construcción y publicación del balance de energía útil va a brindar un impulso a las medidas contenidas en el Plan de Acción del PROURE y maximizar los co-beneficios para el país.

### **3. Marco legal y reglamentario**

A continuación, se enuncia el marco normativo general y de política pública a tener en cuenta de conformidad con el objeto del servicio de consultoría que se requiere sondear:

- CONPES 3816 de 2014 “Mejora normativa: Análisis de Impacto”.
- CONPES 3918 de 2018 “Estrategia para la implementación de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) en Colombia”.
- Bases del Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022 “Pacto por Colombia, Pacto por la equidad”.
- Ley 1955 de 2019 “Por el cual se expide el Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022. “Pacto por Colombia, Pacto por la equidad”.
- Ley 697 de 2001 “Mediante la cual se fomenta el uso racional y eficiente de la energía, se promueve la utilización de energías alternativas y se dictan otras disposiciones”.
- Ley 1480 de 2011 “Por medio de la cual se expide el Estatuto del Consumidor y se dictan otras disposiciones”.
- Ley 1715 de 2014 “Por medio de la cual se regula la integración de las energías renovables no convencionales al Sistema Energético Nacional”.
- Decreto 381 de 2012 “Por el cual se modifica la estructura del Ministerio de Minas y Energía”.
- Decreto 1073 de 2015 “Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Administrativo de Minas y Energía”.
- Resolución 4 1286 de 2016 “Por la cual se adopta el Plan de Acción Indicativo 2017-2022 para el desarrollo del (...) PROURE”.
- Ley 2099 de 2021, “Por medio de la cual se dictan disposiciones para la transición energética, la dinamización del mercado energético, la reactivación económica del país y se dictan otras disposiciones”.
- Resolución 40045 de 2022 “Por el cual se expide el Manual Operativo del FENOGGE y se dictan otras disposiciones”.
- 

### **4. Matriz de riesgos**

Se adjunta la respectiva matriz de riesgos en el **Anexo 1. Matriz de riesgos**, con el análisis preliminar de riesgos asignados al eventual contratista que deben tener presentes a la hora de cotizar.

## **Sección B - Condiciones del bien o servicio cotizado**

### **1. Tipo de Contrato**

El contrato correspondería a un contrato de consultoría regido por las normas de derecho privado, de acuerdo con la naturaleza del FENOGE.

## **2. Objeto**

Realizar el Balance de Energía Útil, BEU, para el sector termoeléctrico colombiano, considerando alternativas de mejora de la eficiencia energética, de sustitución adecuada de fuentes energéticas, de disminución de GEI y de determinación de costos de la ineficiencia producto de la obsolescencia tecnológica, inadecuadas prácticas operativas y diversificación de su matriz energética.

## **3. Alcance**

El alcance del contrato de consultoría comprende la elaboración del Balance de Energía Útil, BEU, para el sector termoeléctrico colombiano, considerando la construcción de una metodología que incluya, estrategias y mecanismos de recopilación y validación de información, así como metodologías y herramientas para la cuantificación económica de las pérdidas energéticas del sector, que permita identificar las alternativas de mejora de la eficiencia energética, de sustitución adecuada de fuentes energéticas, de disminución de GEI y de determinación de costos de la ineficiencia producto de la obsolescencia tecnológica, inadecuadas prácticas operativas y diversificación de su matriz energética, incluyendo la producción y uso del hidrógeno verde y azul como vector energético y el análisis económico respectivo.

## **4. Obligaciones Específicas**

Se resaltan las obligaciones específicas principales en el marco de esta solicitud de cotización y con el fin de realizar el sondeo de mercado:

- 1)** Realizar una reunión con el Fenoge y la UPME, dentro de los dos (2) días hábiles siguientes a la firma del acta de inicio, donde se realice un acercamiento con tales organizaciones para profundizar en el contexto, necesidad, experiencias, documentos e información que pueda facilitar dicha entidad, conocer sus observaciones y recomendaciones de cara a las actividades principales, personal de enlace entre los actores y flujos de aprobación, sesiones de trabajo, reunión o revisiones conjuntas, entre otras, que faciliten la elaboración de un Plan de Trabajo Detallado apropiado y que cumplan con las necesidades del ministerio y lo establecido en el contrato. Esta reunión podrá realizarse de manera presencial o virtual según lo acuerden los asistentes y deberá contar con la participación del Equipo Mínimo de Trabajo aprobado. El consultor tendrá a su cargo la elaboración de la correspondiente acta.
- 2)** Presentar un plan de trabajo detallado dentro de los cinco (05) días hábiles siguientes a la realización de la reunión con la UPME y con Fenoge, que debe contener como mínimo lo siguiente:
  - a)** Descripción de las actividades principales a desarrollar durante la ejecución del contrato y cronograma.
  - b)** Personal que será empleado en la ejecución del contrato y organigrama, identificando los correos electrónicos y números de contacto y la persona que servirá de enlace para la gestión operativa o administrativa de las actividades del contrato.

- c) Programación de mínimo una (1) reunión para presentar el avance de cada uno los productos en la elaboración y entrega de los mismos. Se propenderá por la realización de reuniones virtuales, no obstante, si resulta conveniente y necesario y si las medidas adoptadas por el gobierno nacional o distrital lo permiten, se podrán pactar reuniones presenciales previo acuerdo entre las partes.
- d) Fechas de entregas parciales por informes ejecutivos cada mes.

El plan de trabajo detallado, así como cualquier modificación al mismo, debe ser aprobado por la UPME y por el supervisor del contrato a través de actas de reunión.

- 3) Proponer una metodología que incluya, estrategias y mecanismos de recopilación y validación de información para la elaboración del Balance de Energía Útil para el sector termoeléctrico.
- 4) Recopilar y analizar la información primaria del sector termoeléctrico colombiano necesaria para la construcción del BEU.
- 5) Proponer metodologías y herramientas para la cuantificación económica de las pérdidas energéticas para el país en el proceso de transformación.
- 6) Identificar acciones en el cierre de brechas en eficiencia energética.
- 7) Elaborar el primer Balance de Energía Útil para el sector termoeléctrico colombiano, así como la cuantificación económica de las pérdidas energéticas relacionadas.
- 8) Analizar e identificar en el PAI-PROURE (Versión actual y/o su proyecto de modificación) las acciones estratégicas o sectoriales que tengan relación con el BEU, en especial las que estén asociadas a la integración del H2 azul y verde a la matriz energética y sus usos.
- 9) Socializar los resultados del estudio con los actores de interés en mínimo dos eventos presenciales y/o virtuales.

## 5. Productos

Adicional a las entregas parciales de los productos por componente y a los informes ejecutivos cada mes, exigidos de acuerdo con la obligación No. 1, el consultor deberá entregar los siguientes productos:

**Producto 1- Plan de Trabajo Detallado y Metodología:** Plan de Trabajo Detallado para la ejecución del contrato, de conformidad con lo establecido en la obligación específica No.1, 2 y la metodología expuesta en la obligación específica 3.

**Producto 2- Informe de Mecanismos de Validación, Cálculos y Ajustes:** Propuesta de mecanismos de validación de la información capturada para el balance de energía útil y la metodología de cálculos y ajuste a que haya lugar

**Producto 3- Informe Oportunidades de Mejora GEE:** Identificación de oportunidades de mejora de eficiencia energética para el sector, según su tecnología, energético y región, de acuerdo con las mejores prácticas y tecnologías disponibles a nivel nacional e internacional, para responder de manera oportuna y eficiente a las dinámicas del mercado eléctrico colombiano.

**Producto 4- Informe Cuantificación Económica:** Propuesta de metodología y herramientas para la cuantificación económica de las pérdidas energéticas del sector termoeléctrico colombiano.

**Producto 5- BEU del Sector Termoeléctrico en Colombia:** Entrega de primer Balance de Energía Útil del sector termoeléctrico y la cuantificación económica de las pérdidas energéticas relacionadas.

## **6. Plazo**

El plazo de ejecución del contrato será de **SIETE (7) MESES** contados a partir de la suscripción del acta de inicio.

## **7. Lugar de ejecución**

El lugar de ejecución será la ciudad de Bogotá D.C.

No obstante, lo anterior, el consultor podrá desplazarse a diferentes municipios del territorio nacional con el fin de dar cumplimiento al objeto contractual.

Sin perjuicio de lo anterior, en la medida en que se estime pertinente y conveniente, las reuniones y/o mesas de trabajo se surtirán de manera virtual y solo cuando el supervisor del Contrato o la UPME lo estimen conveniente o necesario, se exigirá la realización de reuniones presenciales, limitando al máximo esta clase de encuentros durante la ejecución de actividades.

## **8. Forma de pago y su justificación**

El contratante pagará al consultor el valor del contrato, así:

- **Pago 1:** Por el valor correspondiente al veinte (20%) del valor total del contrato, el cual se pagará contra entrega y aprobación por parte de la UPME y del supervisor del contrato del producto 1. Plan de Trabajo Detallado y de los factores y metodologías descritas en las obligaciones 3. A este pago también deberá aportar el acta de reunión de que trata la obligación específica No. 1.
- **Pago 2:** Por el valor correspondiente al veinticinco (25%) del valor total del contrato, el cual se pagará contra entrega y aprobación por parte de la UPME y del supervisor del contrato del producto 2 y avances del 3.
- **Pago 3:** Por el valor correspondiente al treinta y cinco (35%) del valor total del contrato, el cual se pagará contra entrega y aprobación por parte de la UPME y del supervisor del contrato del productos 3 y 4.
- **Pago 4:** Por el valor correspondiente al veinte (20%) del valor total del contrato, el cual se pagará contra entrega y aprobación p por parte de la UPME y del supervisor del contrato del producto 5.

Los pagos se efectuarán dentro de los siete (7) días hábiles siguientes a la radicación de la cuenta en el Fenoge y una vez emitida la orden de pago por parte del ordenador del gasto del fideicomiso, acompañados de los documentos requeridos según el Reglamento Operativo y Financiero del Fondo o “ROP”.

Esta forma de pago fue establecida teniendo en cuenta que las consultorías y asistencias técnicas tienen un componente marcadamente intelectual como condición para el desarrollo de las actividades que le son propias y la aplicación de conocimientos altamente especializados en la ejecución de los estudios, análisis, asesorías o proyectos encomendados, por lo cual, las principales inversiones más significativas se relacionan con la vinculación de personal que desarrolla las actividades y los recursos requeridos para la recolección y análisis de información.

Teniendo en cuenta lo anterior, la forma de pago propuesta se diseñó con el objetivo de realizar los pagos de acuerdo con el cumplimiento de las obligaciones específicas que se reflejan en los respectivos productos considerando las inversiones que se requieren para desarrollar tales productos. En este sentido, el cumplimiento del objeto contratado se materializa con la entrega por parte del eventual contratista de los productos y con la aprobación de la UPME en calidad de solicitante-beneficiario de la Actividad de Fomento, Promoción e Incentivo y del respectivo supervisor del contrato y por lo tanto los pagos corresponden en tiempo al recibo a satisfacción de los productos pactados. Adicionalmente los porcentajes de los pagos se determinan a partir del impacto de cada producto en el resultado final de la consultoría, siendo los pagos asociados a los informes finales de resultados los pagos con un porcentaje mayor respecto al valor total del contrato que se llegare a suscribir.

De acuerdo con el flujo de fondos, el consultor debe tener capacidad suficiente para atender las obligaciones financieras del contrato, con sus contratistas, trabajadores, proveedores, entre otros, con independencia de los pagos del contrato ya que deberá apalancar los gastos y costos hasta que se verifique efectivamente que se cumplió con los requisitos de pago y se efectúen los mismos, esto es en particular importante pues, como se observa, el pago 1 corresponde al 10% del valor del contrato y las inversiones más significativas (personal) son recurrentes durante todo el plazo de ejecución del contrato. El contratista debe tener la capacidad financiera para desarrollar todas y cada una de las obligaciones de un componente antes exigir el pago del porcentaje asignado al producto asociado a dicho componente.

## **9. Garantías exigibles**

El consultor deberá constituir una garantía que ampare las siguientes clases de riesgos, en los montos y con las vigencias que a continuación se detallan.

CLASE DE RIESGO	PORCENTAJE SOBRE EL VALOR TOTAL DEL CONTRATO	VIGENCIA
-----------------	--	----------

Cumplimiento del Contrato	20%	Por el plazo de ejecución del contrato y doce (12) meses más, contados a partir de la fecha de suscripción del contrato.
Pago de Salarios, prestaciones sociales e indemnizaciones laborales	5%	Por el plazo de ejecución del contrato y tres (3) años más, contados a partir de la fecha suscripción del contrato.
Calidad del servicio	20%	Por el plazo de ejecución del contrato y doce (12) meses, contados a partir de la fecha suscripción del contrato.

La constitución y aprobación de las garantías mencionadas es requisito indispensable para la ejecución del contrato de consultoría con el Fenoge.

### **Sección C - Condiciones mínimas del interesado en prestar el bien o servicio cotizado**

#### **1. Experiencia mínima del eventual contratista**

El interesado en participar de esta solicitud deberá presentar la sumatoria de tres (3) contratos como experiencia mínima que debe corresponder en total y como mínimo a 500 SMMLV y objeto, alcance u obligaciones que se relacione con alguno de los siguientes temas:

- Balances energéticos nacionales.
- Modelación de oferta y demanda de recursos energéticos a un nivel nacional.
- Determinación de potenciales de eficiencia energética y de uso de FNCE a un nivel nacional.
- Cuantificación y valoración económica de pérdidas energéticas.
- Caracterizaciones energéticas del sector termoeléctrico.

#### **2. Equipo mínimo de trabajo**

El interesado en presentar cotización deberá tener en cuenta que para la prestación de los servicios de consultoría se requiere la conformación de un equipo mínimo de profesionales con el cual desarrollará las actividades requeridas,, de acuerdo con lo establecido en la tabla que se muestra a continuación:

ROL A DESEMPEÑAR DEDICACIÓN	FORMACIÓN ACADÉMICA	EXPERIENCIA PROFESIONAL RELACIONADA
DIRECTOR DE CONSULTORIA /100%	Título de pregrado en programas que pertenezcan a alguna de las siguientes áreas del conocimiento:  <i>"Ingeniería, arquitectura, urbanismo y afines"</i>  <i>"Economía, administración, contaduría y afines"</i>  <i>"Matemáticas y ciencias naturales"</i>  Título de posgrado, en nivel de maestría o doctorado, en alguna de las mismas áreas del conocimiento enunciadas.	Igual o superior a ocho (8) años en dirección y/o coordinación y/o supervisión y/o gerencia y/o como asesor y/o jefe y/o líder en la estructuración, desarrollo, seguimiento, diseño, gestión o implementación de alguno o algunos de los siguientes temas:  - Estudios o análisis de caracterización o de diagnósticos energéticos en los sectores industrial, terciario o residencial. - Formulación de planes o programas de eficiencia energética, sectoriales de alcance regional o nacional. - Estudios de eficiencia energética de orden nacional.
ESPECIALISTA FINANCIERO / 100%	Título de pregrado en programas que pertenezcan a alguna de las siguientes Áreas del Conocimiento:  <i>"Ingeniería, arquitectura, urbanismo y afines"</i>  <i>"Economía, administración, contaduría y afines"</i>  Título de posgrado, en nivel de maestría o doctorado, en alguna de las mismas Áreas del Conocimiento enunciadas.	Igual o superior a siete (7) años en dirección y/o coordinación y/o supervisión y/o gerencia y/o como asesor y/o jefe y/o líder financiero en la estructuración, desarrollo, seguimiento, diseño, gestión o implementación de alguno o algunos de los siguientes temas:  - Estudios o análisis de caracterización o de diagnósticos energéticos en los sectores industrial, terciario o residencial. - Formulación de planes o programas de eficiencia energética, sectoriales, o nacionales. - Análisis de recursos energéticos y valoración económica a un nivel nacional.
ESPECIALISTA ESTADÍSTICO / 100%	Título de pregrado en "estadística".	Igual o superior a seis (6) años en dirección y/o coordinación y/o supervisión y/o gerencia y/o como asesor y/o jefe y/o líder o profesional estadístico, en estudios o análisis de caracterización o de diagnósticos energéticos.
PROFESIONAL 1 / 100%	Título de pregrado en programas que tenga Título de pregrado en <i>"Ingeniería, eléctrica o electricista o electromecánica o mecánica o química, o en energía, mecánica o electrónica"</i>	Igual o superior a cinco (5) años en dirección y/o coordinación y/o supervisión y/o gerencia y/o como asesor y/o jefe y/o líder o profesional en alguno o algunos de los siguientes temas:  - Análisis de recursos energéticos y/o balances energéticos y/o proyección de demanda de energía. - determinación de potenciales y metas de eficiencia energética y uso de FNCE a nivel nacional o internacional.

ROL A DESEMPEÑO DEDICACIÓN	FORMACIÓN ACADÉMICA	EXPERIENCIA PROFESIONAL RELACIONADA
PROFESIONAL L 2 / 100%	Título de pregrado en programas que tenga Título de pregrado en “Economía, administración, contaduría y afines”	Igual o superior a cinco (5) años en dirección y/o coordinación y/o supervisión y/o gerencia y/o como asesor y/o jefe y/o líder o profesional en análisis de recursos energéticos y valoración económica a un nivel nacional.

**Nota 1:** Los costos y gastos asociados a la vinculación, administración y desvinculación del personal que proyecta emplearse para la ejecución del contrato, incluidos salarios, prestaciones sociales, aportes parafiscales y al Sistema General de Seguridad Social Integral, viáticos, seguros, indemnizaciones de cualquier orden, honorarios, bonificaciones y en general, todo emolumento, compensación y concepto asociado, conforme al ordenamiento superior y a los correspondientes contratos, así como eventuales variaciones en los mismos, durante todo el término de vigencia de aquel y hasta su liquidación definitiva, serán por cuenta, cargo y responsabilidad exclusiva del consultor.

**Nota 2:** El personal adicional diferente al equipo de trabajo mínimo de trabajo que el eventual contratista asigne para la ejecución del contrato, será de responsabilidad exclusiva del consultor.

**Nota 3:** Teniendo como base la consultoría que dio origen a la estructura organizacional del FENOGE realizada por E&Y, donde se precisan rangos de remuneración a partir de un benchmark del sector público y privado, así como el conocimiento y experiencia específica del FENOGE en procesos de contratación del sector, se establece que será posible la homologación de temporalidad de experiencia con estudios de posgrado únicamente para los perfiles Especialista Estadístico, Profesional 1 y Profesional 2, y para efectos de la acreditación del equipo mínimo de trabajo verificable, se podrá dar aplicación a las equivalencias establecidas a continuación:

- Por el título de especialización se homologarán doce (12) meses de experiencia específica y general.
- Por el título de maestría o doctorado se homologarán veinticuatro (24) meses de experiencia específica y general.
- El título de posgrado deberá estar enmarcado en las siguientes áreas del conocimiento: “Ingeniería, arquitectura, urbanismo y afines” o “Economía, administración, contaduría y afines” o “Matemáticas y ciencias naturales”.

#### **Sección D - Formato de cotización**

Se adjunta el **Anexo 2. Formado de cotización**, en formato Excel, donde los interesados deben presentar sus cotizaciones

#### **Sección E - Recomendaciones y observaciones de los interesados.**

Los interesados en cotizar pueden realizar las observaciones que encuentren pertinentes y necesarias para la correcta satisfacción de la necesidad descrita. En todo caso deben cotizar los bienes y servicios conforme lo indicado por el Fenoge en este documento con el fin de poder comparar los valores y analizar el mercado. Las recomendaciones adicionales serán tenidas en cuenta en la elaboración del informe del sondeo de mercado, si hay lugar a ello.

## **Sección F - Objetivo de la solicitud de cotización y aspectos a tener en cuenta para cotizar.**

La presente solicitud se realiza con el objetivo de adelantar un sondeo de mercado que permita obtener la información que permita robustecer los Términos y Condiciones Contractuales para un eventual proceso de selección competitivo, y conocer los precios del mercado a partir con base en la descripción puntual de la necesidad, objeto, alcance, plazo, equipo mínimo requerido, entre otros, de tal forma que se satisfagan las necesidades del Fondo.

Se aclara que la presente solicitud de información a proveedores no obliga al Fenoge a adelantar un proceso de selección sobre el particular.

De acuerdo con lo anterior, el interesado deberá cotizar el valor del bien o servicio objeto de este sondeo de mercado contemplando en el valor a cotizar todos los términos y condiciones descritos, especialmente, y sin limitarse a ellos, el Equipo Mínimo de Trabajo que deberá atender la ejecución de las actividades durante todo el plazo de ejecución del eventual contrato y atender los requerimientos que se presenten en fase de liquidación, el objeto, alcance, obligaciones y la entrega a satisfacción de los productos detallados con el contenido y calidad necesaria para satisfacer la necesidad, la forma de pago, considerando el flujo de caja del eventual contrato de tal forma que tenga capacidad para atender las obligaciones derivadas para prestar el bien o servicio durante la ejecución, los riesgos descritos en la matriz correspondiente y las garantías que deberá constituir.

Tenga en cuenta:

- En caso de considerar que para el desarrollo del presente proceso se requiere personal adicional al establecido, este estará a cargo del interesado.
- Los gastos de desplazamiento del personal requerido para el desarrollo del objeto mencionado, estarán a cargo del contratista de manera completa
- Se advierte que el formato de presupuesto deberá ser diligenciado de manera completa, incluyendo todos los costos y gastos necesarios para prestar el bien y servicio a todo costo y riesgo del eventual contratista.
- Con la presentación de la cotización en el anexo indicado se entenderán conocidas y aceptadas cada una de las condiciones exigidas.
- Es importante resaltar que la participación en el presente sondeo de mercado, no garantiza a las empresas ser seleccionadas para la consultoría de que trata el presente documento.
- Para consultas, observaciones y aclaraciones favor dirigirlas a través del correo electrónico [contratacion@fenoge.gov.co](mailto:contratacion@fenoge.gov.co) o por medio de la plataforma SECOP II.
- La presente comunicación no constituye oferta mercantil y no es vinculante para el Fenoge, bajo el entendido de que cualquier acuerdo de voluntades generador de derechos y obligaciones,

deberá concebirse bajo los procedimientos que establezcan las normas imperativas y procedimientos aplicables al Fondo, especialmente el Manual de Contratación del mismo.

- La información suministrada por los interesados podrá ser utilizada por el Fenoge para la construcción de los Términos y Condiciones Contractuales o la estructuración de este u otros estudios y análisis, por lo tanto, las personas naturales o jurídicas que participen de este sondeo de mercado, con la presentación de la cotización declaran que conocen y el uso que se dará a la información suministrada.
- De igual forma solicitamos que con la cotización presentada, se indiquen los datos de contacto de cada persona natural o jurídica (empresa, sociedad etc) y se indique si está constituida como Mipyme.

Los interesados en participar en el sondeo de mercado, deben presentar su cotización, en el formato establecido: Anexo – Formato Cotización, a más tardar el día 22 de abril de 2022 antes de las 18:00 horas a través del correo electrónico [contratacion@fenoge.gov.co](mailto:contratacion@fenoge.gov.co) o por medio de la plataforma SECOP II.

El cronograma propuesto es el siguiente:

Actividad	Fecha
Publicación de los documentos de sondeo de mercado	08 de abril de 2022
Presentación de observaciones	12 de abril de 2022 hasta las 18:00 horas
Respuestas a las observaciones	13 de abril de 2022
Recepción de cotizaciones	22 de abril de 2022



**DIEGO SANCHEZ OCHOA**  
Coordinador Técnico

Fondo de Energías No Convencionales y Gestión Eficiente de la Energía- Fenoge.

Elaboró por parte del Fenoge: Juan Camilo Reina – Profesional Técnico.

Revisó por parte del Fenoge: Yenny Betancourt – Profesional de Contratos.

Aprobó por parte del Fenoge: Diego Sanchez – Coordinador Técnico

María Camila Lozano – Coordinadora de Contratos.