

## GRUPO DE PARTICIPACIÓN Y SERVICIO AL CIUDADANO

### Informe documento en discusión

*Plan de Acción Indicativo del PROURE 2016 – 2021*

|   |   |
|---|---|
| <b>Fecha de inicio de publicación:</b>  | 11 de Noviembre de 2016   |
| <b>Fecha fin de publicación:</b>        | 5 de Diciembre de 2016  |
| <b>Solicitantes:</b>                    | Asesores Viceministra de Energía  |
| <b>Medios de divulgación:</b>           | Portal Web <a href="http://www.minminas.gov.co">www.minminas.gov.co</a> en: <ul style="list-style-type: none"><li>• Módulo de Foros: MinMinas/ Atención al Ciudadano/Foros</li><li>• Módulo de Noticias</li></ul> |
| <b>Medios de recepción comentarios:</b> | Correo <a href="mailto:pciudadana@minminas.gov.co">pciudadana@minminas.gov.co</a><br>Módulo de Foros, Portal Web  |

### PUBLICACIÓN

Se publicó la noticia, enlace directo al foro donde se presentó el documento en discusión, tal cual se evidencia en el siguiente enlace e imágenes.

<https://www.minminas.gov.co/foros?idForo=23836034&idLbl=Listado+de+Foros+de+Noviembre+De+2016>

#### Listado de Foros de Noviembre De 2016

#### Plan de Acción Indicativo del PROURE 2016 - 2021

Sector Energía

Fecha Inicio 11 de noviembre de 2016

Fecha Fin 5 de diciembre de 2016

En el marco de la formulación de una nueva política de eficiencia energética para Colombia, el Ministerio de Minas y Energía, con el apoyo de la UPME, se encuentra elaborando el Plan de Acción Indicativo del PROURE 2016 - 2021. En ese contexto el Ministerio invita a todos los interesados a realizar sus comentarios al documento preliminar.

#### Documento propuesto:

[Plan de Acción Indicativo del PROURE 2016 - 2021](#)

Las observaciones, comentarios y propuestas al referido plan deberán realizarse por medio de este foro o mediante el correo electrónico [pciudadana@minminas.gov.co](mailto:pciudadana@minminas.gov.co), hasta el próximo **lunes 5 de diciembre de 2016**.

*Ilustración 1 Publicación del Documento en Discusión*


**Foro: Plan de Acción Indicativo del PROURE 2016 - 2021**

De conformidad con lo establecido en el numeral 8 del Artículo 8 de la Ley 1437 de 2011, el Ministerio de Minas y Energía, con el apoyo de la UPME, se encuentra elaborando el "Plan de Acción..."

viernes 11 de noviembre de 2016, Cundinamarca, Bogotá D.C., Fuente: MinMinas

Sector: Energía

Ilustración 2 Divulgación en el Modulo de Noticias del Portal Web



Ilustración 3 Divulgación en Redes Sociales

### COMENTARIOS RECIBIDOS DE LA CIUDADANÍA

A través del correo electrónico [pciudadana@minminas.gov.co](mailto:pciudadana@minminas.gov.co) se recibieron 22 (veintidós) comentarios de los cuales 2 fueron recibidos fuera de la fecha límite para recibir observaciones:

**1. Fecha recepción: 17 de Noviembre de 2016**  
**Hora: 10:29**

Señores  
 UNIDAD DE PLANEACION MINERO ENERGETICA  
 Bogotá.

Un cordial saludo. Revisando los texto del documento veo con preocupación que dentro de las medidas en el sector residencial que podría beneficiarse de los incentivos tributarios no se incluye nada (al menos como medida propuesta) respecto a las estufas eficientes de leña. A pesar del importante trabajo que se viene adelantando en esta materia desde diferentes organizaciones públicas y privadas y de los esfuerzos que se han emprendido para hacer visible el tema, la importancia que se le otorga en el Plan Indicativo para desestimar todos estos esfuerzos ( a pesar de que son bien explicados en la caracterización del sector).

Lograr un escalamiento de proyectos de estufas como los que se tratan de emprender solo será posible si desde el sector público se reconoce la importancia de este tema, el cual debe trascender las páginas

de los documentos oficiales para convertirse en hechos reales. Lo planteado en el PAI parece no guardar coherencia con lo que se pretende en este tema en el contexto nacional.

**2. Fecha recepción: 21 de Noviembre de 2016**  
**Hora: 14:40 pm**

*Asunto: Solicitud de ampliación de plazo para remitir comentarios al Plan de Acción Indicativo del PROURE 2016 - 2021*

Apreciado Doctor Arce,

Desde la Asociación Nacional de Empresas de Servicios Públicos y Comunicaciones - Andesco, apreciamos la oportunidad brindada para expresar nuestros comentarios al Plan de Acción Indicativo de Eficiencia Energética 2016 – 2021, que se encuentra en elaboración en el marco de la formulación de una nueva política de eficiencia energética para el país.

Este documento es de gran importancia para las empresas que representamos, y considerando que se ha establecido hasta el viernes 25 de noviembre el plazo para remitir propuestas y observaciones, vemos conveniente respetuosamente solicitarles la ampliación de dicho plazo en veinte (20) días. Este tiempo nos permitirá revisar en detalle el documento y proporcionarles a ustedes nuestros comentarios de manera integral.

Agradecemos la gestión del Ministerio de Minas y Energía y de la Unidad de Planeación Minero Energética al adelantar este tema. Apreciamos que nuestra solicitud sea tenida en cuenta. Quedamos a su disposición frente a cualquier inquietud.

Cordialmente,

**3. Fecha recepción: 25 de Noviembre de 2016**  
**Hora: 13:17 pm**

Doctora  
**RUTTY PAOLA ORTIZ JARA**  
Viceministra de Energía  
**MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA**  
Ciudad

**Asunto:** Comentarios al documento preliminar de Plan de Acción Indicativo del PROURE 2016 - 2021.

Apreciada Doctora Ortiz,

Tras la revisión del documento en discusión, nos permitimos presentar, bajo la perspectiva del sector de combustibles líquidos, algunos comentarios y sugerencias.

1. La meta de ahorro de energía propuesta para el periodo 2016 – 2021 en el sector transporte es muy elevada (440.042 TJ), teniendo en cuenta que el consumo final de energía de este sector, en 2015 según el documento, fue 495.512 TJ. Es decir, que se está planteando un ahorro acumulado, durante los próximos 5 años, equivalente al 88% del consumo actual.
2. Para alcanzar este ahorro el documento expone varias medidas orientadas a sustituir el consumo de combustibles líquidos (gasolina y ACPM) por GNV, GLP, GNL y electricidad. Como resultado de estas sustituciones calcula que la reducción del consumo (a 2021) de gasolina sería 48,8 kbd y el de diésel 25,1 kbd (según lo consignado en la tabla 27). De igual forma, esta meta de disminución de consumo de combustibles líquidos resulta bastante ambiciosa, teniendo en cuenta que la demanda actual de gasolina está cercana a los 115 kbd y la de ACPM de 137 kbd. Es decir, que se está proponiendo disminuir en un 42% el consumo actual de gasolina y en un 18% el de diésel.
3. Adicionalmente, no se entiende cómo esta disminución de consumo de combustibles líquidos, a sustituir por otras fuentes de energía, se traducen en un ahorro energético tan considerable. En especial, llama la atención el cálculo del ahorro presentado en la

tabla 8, dado que la sustitución de gasolina por GNV, si bien significa menores emisiones, no debería llevar a un menor consumo de energía, ya que los vehículos a gas son menos eficientes que los vehículos a gasolina o diésel.

4. No es claro por qué se observan diferencias en el dato de la meta de ahorro neto de consumo de gasolina y diésel (meta a 2021) a inferirse de la tabla de la sección 2.5.1, las tablas 8 – 26, y la tabla resumen 27.
5. A manera de sugerencia, proponemos que con el fin de ilustrar mejor las metas y resultados esperados con las medidas propuestas, graficar de manera comparativa el escenario base de proyección de consumo de energía (detallando sus supuestos y consideraciones básicas) y el escenario con propuestas PROURE. También sería interesante construir la gráfica 1 (consumo y pérdidas de energía por sector en 2015), proyectada para el año 2021, después de implementar las medidas y acciones recomendadas por el documento.
6. Se propone incluir un anexo con las tablas de conversión y de equivalencias energéticas por tipo de combustible o tecnología utilizadas en los cálculos.
7. Se sugiere complementar los análisis con evaluaciones beneficio – costo de las medidas propuestas.

Valorando el ejercicio realizado, la recopilación de información, la caracterización del consumo de energía por sectores a nivel nacional, esperamos que estos comentarios puedan aportar aún más en la elaboración final de este Plan de Acción de Eficiencia Energética.

Cordial saludo,

**4. Fecha recepción: 25 de Noviembre de 2016  
Hora: 13:17 pm**

Estimados Señores  
MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS  
REPÚBLICA DE COLOMBIA

Por medio del presente, tengo a presentar las siguientes recomendaciones al PLAN INDICATIVO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA (PAI 2016 -2021):

- Actualización Incentivos Tributario y No Tributarios (2.7 Estrategias y acciones base para el cumplimiento de metas sectoriales): Se menciona las medidas objeto de incentivo tributarios para el sector Industrial Tabla 46 ( ver imagen)
  - OBSERVACIÓN: Se incentiva únicamente la instalación de variadores de velocidad para motores entre 10 HP a 50HP.
  - PROBLEMAS:

- En la industria mediana y pesada, la mayor cantidad de sistemas con potencial de reducción de consumo de energía eléctrica son operados por motores de potencias mayores a 50 HP (en algunos casos hasta 2.0 MW). La limitación de los incentivos a potencias pequeñas desestimulará la inversión en los sistemas de mediana y gran potencia generalmente operando bombas y ventiladores (cargas cuadráticas) controlados por estrangulación mecánica, cuyo potencial de ahorro es importante. Estas actualizaciones no se han realizado debido a las grandes inversiones que demandan, tomando en cuenta que estos sistemas han operado en algunos casos por varias décadas de esta forma. Por la mismo tamaño de la inversión, su retorno financiero no logra cerrar y en otros casos el tiempo de retorno es tan extenso que implica un riesgo de operación muy alto para la empresa que realiza la inversión.
  - Por temas de calidad energía. Los variadores de 10HP a 50 HP son generalmente de 6 pulsos, generan componentes de armónicos que por su baja potencia y por costo no suelen instalarse Filtros de armónicos. Por otro lado, los variadores de potencia mayor a 50 HP son generalmente suministrados con filtro de armónicos hecho que afecta de forma importante el monto de la inversión afectando su factibilidad financiera.
- PROPUESTA:
  - Eliminar el límite (especialmente superior) para la potencia de los motores en los que se instale variador de velocidad y que sean objeto de incentivo.
  - Incentivar la instalación de variadores de velocidad que tengan una distorsión armónica máxima de 5% en corriente y voltaje (Cumplan con la Norma IEEE 519 -1992)
- BENEFICIOS ESPERADO:
  - Incentivar la participación de actores claves para lograr los objetivos de reducción de consumo de energía eléctrica. Mediana y Gran Industria
  - Incentivas proyectos que han estado suspendidos por cierre financiero con potenciales de ahorro importante
  - Estimular la actualización tecnológica en equipos industriales de gran potencia.
  - Que el nuevo procedimiento incentive el uso de equipos que cuiden la calidad de energía.
  - En los casos de variadores de media tensión, existen tecnología (mayor a 18 pulsos) que no solo compensan distorsión armónica sino también factor de potencia.

**Tabla 46. Propuesta de medidas de eficiencia energética objeto de incentivos tributarios para el sector industrial**

| Categoría   | Medida  | Incentivo  |
|---|---|--|
| Mejora de la productividad y la eficiencia en forma integral. | Actualización tecnológica en los siguientes casos:<br>Sustitución de motores eléctricos de eficiencia baja por motores eléctricos de eficiencia alta, Premium o Súper Premium.<br>Instalación de variadores de velocidad para motores <b>de 10 HP a 50 HP</b> .<br>Instalación de calderas de recuperación.<br>Instalación de quemadores con control de la relación aire/combustible en equipos de combustión.<br>Sustitución de sistemas de calor centralizado por sistemas de calor descentralizado.<br>Instalación de hornos eficientes.<br>Instalación de calderas de biomasa.<br>Instalación de sistemas de refrigeración eficiente. | Incentivos tributarios (exclusión de IVA y deducción de renta líquida) por tipo de equipo de uso final.<br>Acceso a certificados-bonos de EE.<br>Régimen especial de amortizaciones. |
|   | Uso de contadores bidireccionales.  | Incentivos tributarios (exclusión de IVA y deducción de renta líquida).  |
|   | Fijación de metas de EE.  | Acceso a programas de CTI.   |
|   | Programas de auditorías energéticas voluntarias   | Cofinanciación a través de FENOGE o de cooperación técnica internacional a medias y pequeñas industrias.<br>Financiamiento a tasas concesionales.                                    |
|   |   | Financiamiento específico a pequeños y medianos industriales.  |
| Gestión eficiente de la Energía                               | Diseño e implementación de SGEN.  | Acceso a mercado con certificados o bonos de EE.   |

Fuente: UPME. Monitoreo y Evaluación de la política de eficiencia energética en Colombia. Fundación Bariloche, 2016.

De antemano agradezco su atención y espero puedan incluir mis comentarios en el documento final. Quedo atento a sus comentarios.

Cordial Saludo,

**5. Fecha recepción: 28 de Noviembre de 2016  
Hora: 10:17 pm**

Doctor  
**GERMÁN ARCE ZAPATA**  
**Ministro de Minas y Energía**  
Calle 43 No. 57 - 31 CAN - Bogotá D.C

**ASUNTO: Amables comentarios al Plan de Acción Indicativo de Eficiencia Energética 2016 – 2021**

Respetado señor Ministro, reciba un cordial saludo.

Lo primero, es felicitarlo y a su entidad, por el documento del asunto, que es un tema de la mayor importancia para la sostenibilidad de nuestro país. Me di a la tarea de revisar el plan, que ustedes publicaron recientemente, y me permito presentarle algunos comentarios respetuosos.

El plan para la eficiencia energética es un instrumento no sólo necesario, sino apremiante, ya que se convierte en una estrategia de corto plazo para la reducción de las emisiones contaminantes. En esto, juega un papel imprescindible una movilidad sostenible y la mejor manera de lograr una movilidad de este tipo es, por un lado, con un transporte público óptimo y, por otro lado, con fuentes de cero emisiones, como los vehículos eléctricos.

Si bien el plan incluye este tipo de vehículos, se restringe a los automóviles y a las motocicletas, dejando por fuera otros vehículos como las bicicletas de pedaleo asistido y los ciclomotores, normalmente conocidos como vehículos eléctricos livianos. Señor Ministro, estos vehículos livianos se han convertido en los más demandados hasta el momento en el mundo entero, porque son sustancialmente más económicos que un automóvil o una moto eléctricos. Y como son livianos y versátiles, terminan siendo la mejor opción para moverse en la ciudad. Pienso que son los vehículos que están marcando la pauta en movilidad eléctrica urbana y lo continuarán haciendo.

Entonces, no hay que restringir los informes sólo a automóviles o motos. Si bien ya por las calles de nuestro país circulando carros y motos eléctricos, la realidad es que los eléctricos livianos los superan exponencialmente en cantidad de unidades circulando. Me atrevo a pensar que estos vehículos livianos hacen ya un contra peso muy importante a la motocicleta de combustión, y eso significa un impacto superior en términos de disminución de contaminación comparado con los logros de los pocos automóviles eléctricos.

Me parece fundamental introducir en el documento a la bicicleta eléctrica con



pedaleo asistido, que es la que más se usa, tanto en Colombia como en el mundo (los estudios internacionales señalan que para 2030, las ventas llegarán al orden de los 40,3 millones de unidades por año) y pensar, de una vez, también en un plan de beneficios financieros para impulsar su compra masiva.

También están por fuera los ciclomotores eléctricos, sobre los que ya el Ministerio de Transporte trabaja desde hace un par de años para expedir una resolución que los regule, y de incluirse, podemos hablar de metas de penetración mucho mayores, sobre las mil unidades para 2017, por ejemplo.

Finalmente, otro tema que ocupa la atención a quienes somos usuarios de estos vehículos eléctricos livianos, aunque también debe serlo para quienes tienen automóviles eléctricos, es la red de recarga. Si este aspecto se soluciona, la penetración de los vehículos eléctricos será una realidad. Es importante entonces que el Gobierno promueva incentivos para que esta red se implemente en el menor tiempo posible.

Sin otro particular, agradeciéndole de antemano su amable atención a mi escrito, y esperando que estos comentarios puedan ser considerados y tenidos en cuenta, me suscribo de Usted,

6. Fecha recepción: 30 de Noviembre de 2016  
Hora: 12:13 pm

**OBSERVACIONES, COMENTARIOS Y PROPUESTAS  
AL PLAN DE ACCIÓN INDICATIVO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA  
2016 - 2021**

En Colombia las pérdidas causadas anualmente por la contaminación local del aire ascienden a 5,700 billones de pesos<sup>1</sup>. Cerca de 5,000 muertes prematuras y casi 65,000 años de vida ajustados según discapacidad (AVAD) son atribuibles a la contaminación del aire en las ciudades colombianas<sup>2</sup>. Bogotá y el Área Metropolitana del Valle de Aburra (AMVA), representan más del 75 por ciento de la mortalidad atribuible<sup>3</sup>. Cada año, aproximadamente 7.000 casos de muertes prematuras anuales, 7.400 nuevos casos de bronquitis crónica, 13.000 hospitalizaciones por causa de enfermedad respiratoria crónica y 255.000 visitas a salas de urgencia, son atribuibles a la contaminación del aire urbano en Colombia<sup>4</sup>.

La contaminación de aire en Colombia es causada principalmente por el uso de combustibles fósiles, ya sea por fuentes de emisiones móviles, fijas o aéreas. El 41% del total de las emisiones se genera en las principales ciudades del país donde Bogotá lidera, seguida por Medellín y Cali<sup>5</sup>. Las mayores emisiones de material particulado menor a 10 micras (PM10), de óxidos de nitrógeno (NOx) y monóxido de carbono (CO) son ocasionadas por fuentes móviles (vehículos, motocicletas, trenes, aviones, barcos, etc.) consumidoras de fuentes fósiles de energía<sup>6</sup>. La participación de los distintos sectores en la contaminación del aire es: 86% en el transporte terrestre, 8% en la industria, 3% termoeléctricas, 2% en los sectores residencial y comercial y 1% en el transporte aéreo<sup>7</sup>.

Por otra parte, el transporte es el segundo sector más importante en la contribución a las emisiones de dióxido de carbono mundial (CO<sub>2</sub>) procedentes de la combustión de combustibles fósiles<sup>8</sup>. Del 23% de las emisiones globales de CO<sub>2</sub> procedentes del sector transporte, el transporte por carretera representa el 73%, seguido por el transporte marítimo internacional y la aviación internacional. El sector transporte es el sector en donde las emisiones de CO<sub>2</sub> más han aumentado (un 14% con respecto a 1990-2008) y, en un escenario de negocios como de costumbre, se espera que crezcan un 25,8% en 2020 en comparación con los niveles de 1990<sup>9</sup>.

Ante una situación como la descrita es urgente que el país tome medidas tanto de política como regulatorias para promocionar e incentivar la movilidad sostenible en toda Colombia, incluyendo

<sup>1</sup> Diagnóstico de la Salud Ambiental en Colombia, 2012

<sup>2</sup> Diagnóstico de la Salud Ambiental en Colombia, 2012

<sup>3</sup> Diagnóstico Nacional de Salud Ambiental, Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2012

<sup>4</sup> Diagnóstico de la Salud Ambiental en Colombia, 2012

<sup>5</sup> Diagnóstico de la Salud Ambiental en Colombia, 2012

<sup>6</sup> Diagnóstico de la Salud Ambiental en Colombia, 2012

<sup>7</sup> Diagnóstico de la Salud Ambiental en Colombia, 2012

<sup>8</sup> Tomado de: Carlos Felipe Pardo, Sustainable Urban Transport, Chapter 4, Shanghai Manual – A Guide for Sustainable Urban Development in the 21st Century, 2010

<sup>9</sup> Tomado de: Carlos Felipe Pardo, Sustainable Urban Transport, Chapter 4, Shanghai Manual – A Guide for Sustainable Urban Development in the 21st Century, 2010

la electromovilidad. Se debe fomentar el uso del transporte público, el transporte no motorizados y la electromovilidad en todas sus formas. La electromovilidad en forma de automóviles, motocicletas, ciclomotores y/o bicicletas, ayudaría de manera decidida a aliviar esta situación de la contaminación y las emisiones de GEI en el país. Por su impacto y sus volúmenes de venta los vehículos eléctricos livianos (VEL) – motos, ciclomotores y bicicletas eléctricas – constituyen la punta de lanza de la electromovilidad, ellos son parte integral de la movilidad sostenible. Las reducciones de la contaminación y de las emisiones por el ingreso de estas tipologías de vehículos son mucho más significativas que por el ingreso de los automóviles eléctricos, dados los volúmenes de ingreso esperados de los VEL. La invitación general que se hace entonces es que se incluyan en el PAI de Eficiencia Energética 2016 2021 de manera explícita todas las tipologías de los VEL, a saber: bicicletas eléctricas con pedaleo asistido, ciclomotores eléctricos y motocicletas eléctricas, y se coloquen metas retadoras y razonables en la penetración de estos vehículos en los próximos años.

Por lo anterior, amablemente nos permitimos entonces realizar las siguientes observaciones y/o propuestas para fortalecer el Plan de Eficiencia Energética:

1. Consideramos que es de alta importancia incluir, en la medida sectorial de “*Entrada de motos eléctricas y automóviles eléctricos nuevos a nivel nacional*”, a los ciclomotores o motociclos eléctricos. Esta categoría de vehículos está a punto de ser reconocida por el Ministerio de Transporte mediante una resolución que está próxima a expedirse. Los ciclomotores o motociclos eléctricos son unos vehículos intermedios entre bicicletas eléctricas y motos eléctricas, con características de una moto liviana y con una potencia limitada. Se propone crear Tablas de estimativos de ingreso de nuevos vehículos eléctricos por cada categoría de VEL, para tener un mejor mapeo de estos impactos en la eficiencia energética. No obstante, por fines de practicidad, se podría que en este PAI de Eficiencia Energética se incluya en la misma categoría de las motocicletas eléctricas a los ciclomotores o motociclos eléctricos, de esta manera el ingreso de motos eléctricas mostrado en la Tabla 17 debería ser más elevado, incluyendo no solo motocicletas sino, también, ciclomotores eléctricos.
2. Así mismo, consideramos que es de vital importancia incluir a las bicicletas eléctricas. Nos llama especialmente la atención que no se considera en ninguna parte del documento la bicicleta eléctrica con pedaleo asistido. La bicicleta eléctrica con pedaleo asistido es el medio de transporte motorizado más económico que existe en el mundo. Solo pedalear y caminar son más económicos. Como resultado de esto la penetración de bicicletas eléctricas en el mundo es mucho mayor, de lejos, que la de motos y automóviles eléctricos. Mientras cada año ingresan en el mundo autos eléctricos en el orden de miles, el número de bicicletas eléctricas nuevas que ingresan es en el orden de millones. Esto hace a la bicicleta eléctrica un actor principal en la eficiencia energética, debido al gran volumen de vehículos que puede llegar a representar. También se requieren beneficios e incentivos para impulsar el ingreso masivo de la bicicleta eléctrica en el país, y el PAI de Eficiencia Energética debe incluir a la bicicleta eléctrica con pedaleo asistido por los impactos que puede tener en el consumo energético del país.

En el documento del PAI de Eficiencia Energética se considera un ingreso de motocicletas eléctricas nuevas al año 2021 (en 5 años) de 2.189 motos (ver Tabla 17 del PAI de Eficiencia Energética), casi el mismo número de ingreso de automóviles eléctricos nuevos para ese mismo año, lo cual no es lógico, por el comportamiento histórico en el país o lo que ha ocurrido internacionalmente. Estamos convencidos que será mayor (mucho mayor) las unidades de comercialización para motocicletas eléctricas u otros vehículos eléctricos livianos, en caso de darse los incentivos adecuados a los ciudadanos. Así, se esperaría un ingreso mucho mayor de motocicletas que de autos eléctricos en el mediano plazo. Las motos eléctricas son mucho más económicas y están en rangos de precios muy asequibles para un espectro muy grande de la población. Esta cifra debe ser mucho mayor si se incluye con las motocicletas eléctricas, los ciclomotores o motociclos eléctricos que son aún más económicos.

En este orden de ideas, se propone una redacción de la iniciativa relacionada con motos eléctricas incluida en el punto 2.6.1., así:

***Entrada de bicicletas eléctricas, ciclomotores eléctricos, motos eléctricas y automóviles eléctricos nuevos a nivel nacional***

*Se propone incentivar la entrada de bicicletas eléctricas, ciclomotores eléctricos, motos eléctricas y automóviles eléctricos como una medida para incrementar la eficiencia de los vehículos de estas categorías, que componen en su mayoría el parque automotor del país (las categorías motos, automóviles, camperos y camionetas representan cerca del 91% del parque automotor colombiano).*

*A continuación, en las Tablas 17 y 18 se presenta la propuesta de entrada en circulación de bicicletas eléctricas, ciclomotores eléctricos, motos y automóviles eléctricos, hasta 2021. Es importante mencionar que los números presentados en estas tablas deben ser adicionales a los que actualmente circulan en las ciudades, que no se incorporan en la tabla debido a que se están consolidando los totales de vehículos eléctricos en el país y solo se tienen cifras preliminares.*

Tabla 17. Propuesta de ingreso de motos eléctricas, ciclomotores eléctricos y bicicletas eléctricas (nuevas cada año)

| Año  | Entrada de <u>motocicletas y ciclomotores eléctricos</u> cada año* | Entrada de <u>Bicicletas eléctricas</u> nuevas cada año* |
|------|--|--|
| 2017 | 20.000   | 11.000   |
| 2018 | 28.000   | 12.400   |
| 2019 | 36.000   | 15.400   |
| 2020 | 44.000   | 18.000   |

|      |        |        |
|------|--------|--------|
| 2021 | 48.000 | 21.000 |
|------|--------|--------|

\* Estas cifras corresponden a vehículos nuevos cada año, no es una cifra acumulada. Su interpretación es, por ejemplo, en 2021 se comercializarían 48 mil motocicletas y ciclomotores eléctricos y 21 mil bicicletas eléctricas nuevas ese año.

Los valores propuestos están basados en el comportamiento anual de vehículos eléctricos livianos en Colombia importado al país, según cifras de la DIAN. El ingreso de estos vehículos es anualmente superior a 15 mil unidades año, hoy. Con un plan de trabajo en este sentido en el presente PAI, deberían poder crecer sostenidamente estas cifras hasta el 2021. La cifra del año 5 (2021) consideramos, es una cifra importante y retadora para llegar a un porcentaje superior al 10% del parque actual de vehículos livianos de combustión comercializados en Colombia anualmente, para que sean eléctricos.

- Proponemos agregar una nueva acción o medida en el sector transporte mediante la entrada de vehículos de consumo de combustibles fósiles más eficientes. Hay que reconocer que aún hay un campo muy grande de mejora en las eficiencias de los vehículos de combustión interna a gasolina y con otro tipo de combustibles. La industria automotriz ha venido avanzando en este sentido de manera importante proponiendo automóviles y motocicletas de combustión con mucho mejores rendimientos, haciéndolos más livianos y más pequeños. Los cuadríciclos, son un muy buen ejemplo de esta tendencia. Vehículos de cuatro ruedas livianos de muy altos rendimientos en los consumos de gasolina están disponibles para el transporte de pasajeros, carga, mixtos e incluso el transporte de basuras. Si tenemos en cuenta que la introducción de vehículos de combustibles alternativos (GNV, eléctricos, otros) es muy lenta y progresiva, una política orientada a mejorar significativamente la eficiencia en los vehículos con motor de combustión interna va a tener un impacto mucho mayor que el impacto de todas las medidas basadas en combustibles alternativos, incluso en aspectos relacionados con la contaminación y las emisiones de efecto invernadero. La tecnología está ayudando a hacer los nuevos vehículos con motores a combustión interna más seguros, y podrán por tanto ser más livianos, lo que significará más eficiencia, menor consumo de combustible y menos contaminación. Hoy se comercializan vehículos pequeños como los cuadríciclos (véase el Twizy de Renault como un ejemplo), con motores de combustión interna y con mejoras en eficiencia muy altas. En algunos países se está estimulando para que los ciudadanos adquieran vehículos más pequeños, como estos cuadríciclos, con rendimientos en kilómetros por litros consumidos más importantes, lo cual garantizaría el logro de metas en eficiencia asociadas con los vehículos a combustión interna. Colombia podría establecer metas progresivas con incentivos para los usuarios finales sobre todo para la adquisición de vehículos particulares, o de uso mixto pequeños, como los cuadríciclos, en una acción o medida dentro del PAI de Eficiencia Energética.
- En relación con la medida de *“Establecimiento de los estándares de eficiencia energética en el sector y etiquetado para los vehículos”*, recomendamos que esta iniciativa sea co-diseñada y co-creada con la participación activa de la industria automotriz, buscando adoptar las mejoras

prácticas internacionales, sin detrimento de la competitividad del sector ni prácticas que puedan tener efectos negativos en el comercio. Se propone ajustar la redacción, para que esta refleje las consideraciones de la industria nacional.

5. Consideramos que se puede crear una nueva medida, relacionada con el “Impulso e Incentivos para la transición del transporte particular de motores de combustión a vehículos eléctricos”. Esta medida sería una acción puntual, para establecer la hoja de ruta del país para el desarrollo e impulso de electromovilidad, incluyendo actividades en materia de infraestructura de recarga, lenta y rápida; diseño de construcción e-amigable, entre otras, que aceleren la adopción de estas tecnologías en el país. En este caso, el *bussines as usual* no funciona.
6. En la página 46 del PAI de Eficiencia Energética 2016 – 2021 se muestran las conclusiones generales sobre las iniciativas propuestas para el plan con respecto al sector transporte. Sobre estas conclusiones quisiéramos proponer, en concordancia con las anteriores propuestas, y con consideraciones adicionales, los siguientes cambios ( se muestran con letras en rojo):
  - o El primer párrafo de la página 46 empieza y termina con: En general, se considera necesario continuar con las estrategias planteadas en el plan indicativo 2010-2015 e impulsar nuevas estrategias en materia de ..... Política de Prevención y Control de la Contaminación del Aire.
  - o Para este primer párrafo proponemos la siguiente redacción:
  - o En general, se considera necesario continuar con las estrategias planteadas en el plan indicativo 2010-2015 e impulsar nuevas estrategias en materia de I) reconversión tecnológica del parque automotor, renovación con vehículos eficientes y promoción de la introducción de vehículos eléctricos e híbridos en los sistemas de transporte público de pasajeros (colectivo y masivo); II) implementación de planes de movilidad urbana y proyectos para desincentivar el uso del vehículo particular (automóviles y motos), acompañados al mismo tiempo de la promoción del uso de energéticos alternativos para este segmento (**automóviles, motos, ciclomotores y bicicletas eléctricas e híbridos – donde aplique**), dado el crecimiento en la tenencia de vehículos particulares y motos per cápita; III) promoción de buenas prácticas en el sector, a partir de programas de información y capacitación impartida por instituciones técnicas y tecnológicas a conductores de vehículos particulares, transporte de carga y de pasajeros; IV) promoción del uso de energéticos alternativos en los vehículos de transporte de carga y optimización de la logística de carga en el país, **especialmente en la entrega del paqueteo en los centros de las ciudades con uso de vehículos de carga livianos y más eficientes; y V) promoción del uso de vehículos energéticamente más eficientes en contextos urbanos**, medidas que se articulan con las acciones definidas en la Política de Prevención y Control de la Contaminación del Aire.

7. El segundo párrafo de la página 46 empieza y termina con: En el caso del transporte urbano particular, es claro ..... transporte en las empresas o centros de trabajo.
  - o Para este segundo párrafo proponemos la siguiente redacción:
  - o En el caso del transporte urbano particular, es claro que debe avanzarse en la sustitución del vehículo particular con baja ocupación por el transporte público de pasajeros, el transporte en bicicleta o **bicicleta eléctrica con pedaleo asistido** y hacia la implementación de planes de transporte en las empresas o centros de trabajo.
8. El tercer párrafo de la página 46 empieza y termina con: Para el segmento de transporte de carga, es necesario evaluar ..... modos alternos como el transporte por vía fluvial y no descartar, en el largo plazo, la inversión en transporte férreo.
  - o Para este tercer párrafo proponemos la siguiente redacción:
  - o Para el segmento de transporte de carga, es necesario evaluar el tema de optimización de la cadena logística (reducción de viajes vacíos, reorganización de la tipología de vehículo a usar según la carga que se va a transportar), como estrategia para reducir el consumo y promocionar el uso de energéticos como el gas natural licuado, gas licuado de petróleo, electricidad (vehículos híbridos para transporte de carga urbana, por ejemplo) para diversificar la canasta energética en el sector, o **usar vehículos de combustibles fósiles significativamente más eficientes**; además, hay que evaluar la posibilidad de utilizar modos alternos como el transporte por vía fluvial y no descartar, en el largo plazo, la inversión en transporte férreo.

**7. Fecha recepción: 3 de Diciembre de 2016**  
**Hora: 8:47**

Estimados señores,

Con relación al asunto de la referencia, me permito adjuntar un documento con sugerencias relacionadas con el reemplazo del Diesel que actualmente se usa en Colombia en el transporte terrestre, por Gas Natural.

Básicamente las conclusiones del documento que adjunto, son las siguientes:

- El Gas Natural es la alternativa global para todo tipo de transporte, siendo además eficaz, sostenible y viable para la reducción de emisiones en el transporte terrestre de carga y de pasajeros y fluvial.
- Para cumplir con los compromisos de reducción de emisiones adquiridos por Colombia, en el acuerdo de París, el gobierno Colombiano debe emanar la directriz de que el combustible que se usara en Colombia en el transporte, a partir del 2018, será el Gas Natural en reemplazo del Diesel.

- El gobierno colombiano, deberá establecer los incentivos económicos para que el uso del Gas Natural Licuado (GNL) en el transporte de carga, sea preferido por los transportadores de carga a corto , mediano y largo plazo.
- Las inversiones requeridas para desarrollar toda la logística de producción, distribución, reemplazo de equipos y aprovisionamiento para el GNL, durante los primeros 10 años, de aplicación de nuevo combustible, se estiman en 7.700 Millones de dólares. .
- El amplio despliegue de infraestructura que se requiere para el GNL, dotará de una ventaja competitiva a determinadas zonas portuarias, además de generar actividad económica en la transformación de tracto camiones y demás equipos de transporte.
- El Gobierno Colombiano debe promover unos acuerdos entre los Generadores de Carga, los Operadores Logísticos, los Transportadores y los Receptores de Carga, acuerdos que regulen los tiempos en cada uno de los puntos de la cadena, tendientes a reducir los tiempos del todo el proceso logístico, que sin lugar a dudas va a representar importantes reducciones de costos y beneficios para todos los miembros de la cadena de suministro y para el medio ambiente.
- Para el desarrollo de proyectos relacionados con la reducción de emisiones, los países desarrollados han aportado 100.000 Millones de dólares para contribuir con los países en vías de desarrollo (como Colombia) y países pobres, en la implementación de planes y proyectos tendientes a reducir las emisiones al medio ambiente. Se debe considerar la posibilidad de obtener recursos adicionales de esta fuente, para financiar el desarrollo del GNL para el transporte terrestre en Colombia.



## PORQUE SE RECOMIENDA EL CAMBIO DE COMBUSTIBLE A GAS NATURAL?

- EL PROCESO DE MEJORAMIENTO DE LOS COMBUSTIBLES QUE LOS PAISES DESARROLLADOS HAN SEGUIDO, A TRAVES DE LOS AÑOS, ES EL DE USAR DIESEL CALIDAD EURO II, LUEGO DIESEL CALIDAD EURO IV Y DESPUES DIESEL CALIDAD EURO VI. AHORA ESTAN IMPLEMENTANDO EL USO DEL GAS NATURAL COMO EL COMBUSTIBLE MAS AMIGABLE CON EL MEDIO AMBIENTE.
- COLOMBIA HA ESTADO USANDO EL DIESEL CALIDAD EURO I Y II Y RECIENTEMENTE HA ESTABLECIDO QUE EL DIESEL CALIDAD EURO IV, DEBE SER USANDO EN EL TRANSPORTE TERRESTRE.
- ES POSIBLE QUE EL SIGUIENTE PASO DE MEJORAMINETO DE LA CALIDAD DEL COMBUSTIBLE EN COLOMBIA, SERIA ESTABLECER EL DIESEL CALIDAD EURO VI, COMO EL COMBUSTIBLE A USAR EN EL TRANSPORTE TERRESTRE PARA FINALMENTE Y DESPUES DE POR LO MENOS 20 AÑOS, RECOMENDAR EL USO DEL GAS NATURAL COMO COMBUSTIBLE MAS LIMPIO QUE EL DIESEL EURO VI.
- CADA UNO DE LOS CAMBIOS EN COMBUSTIBLE PARA EL TRANSPORTE, CAMBIOS QUE SE RECOMENDARIAN PARA REDUCIR LAS EMISIONES DE GASES INVERNADERO, VENDRIA ACOMPAÑADO DE INVERSIONES Y REGULACIONES PARA LA ADOPCION DEL COMBUSTIBLE EN CADA ETAPA.
- CON EL OBJETO DE FACILITAR EL CUMPLIMIENTO DE REDUCCION DE EMISIONES QUE COLOMBIA SE COMPROMETIO , EN EL ACUERDO DE PARIS, Y DE REDUCIR EL MONTO DE LAS INVERSIONES REQUERIDAS EN CADA ETAPA DE CAMBIO DEL COMBUSTIBLE, SE RECOMIENDA EL CAMBIO HACIA EL GAS NATURAL EN FORMA INMEDIATA CON OBLIGATORIA APLICACION A PARTIR DEL 2019.

12/4/2016



10



Incluyo también comentarios sobre el modelo de solución para San Andrés, en cuanto al uso del gas natural como combustible para ese Paraíso de Colombia y un Video para ayudarnos a entender lo importante que es cuidar nuestro Medio Ambiente.

Quedo atento a sus comentarios y a cualquier inquietud que tengan sobre los documentos adjuntos...

Cordial saludo...

**8. Fecha recepción: 3 de Diciembre de 2016**  
**Hora: 17:08**

Popayán, 03 de diciembre de 2016.

Señores MinMinas

Bogotá, D.C

Asunto: Comentarios sobre el Plan de Acción Indicativo del PROURE 2016 - 2021

Cordial Saludo.

Teniendo en cuenta la baja participación de las FNCER en la autogeneración a nivel nacional, ver sección 3.2 del documento, el plan debería fijar metas ambiciosas para la incorporación de éstas en el país, por ejemplo, fijar metas claras y alcanzables a 2021 para que en las edificaciones oficiales se incorporen sistemas de energía solar FV.

Cordialmente,

**9. Fecha recepción: 4 de Diciembre de 2016**  
**Hora: 15:34**

Popayán, 04 de diciembre de 2016.

Señores MinMinas  
Bogotá, D.C

Asunto: Comentarios sobre el Plan de Acción Indicativo del PROURE 2016 - 2021

Cordial Saludo.

Con el ánimo de complementar la observación anterior, me permito adicionar los numerales 2, 4, 6 y 7 del Artículo 19. *Desarrollo de la energía solar*, de la Ley 1715:

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.

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.

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.

Cordialmente,

**10. Fecha recepción: 5 de Diciembre de 2016**  
**Hora: 15:40**

Estimados señores:

De acuerdo con las fechas indicadas por el Ministerio, adjuntamos el comunicado de AGREMGAS con comentarios al documento PROURE, el cual agradecemos sea radicado y nos informen el número que le fue asignado. Muchas gracias.

Cordialmente,

Bogotá, D.C., 5 de diciembre de 2016

Señores  
**MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA**  
Ciudad

**Asunto:** Comentarios al Plan de acción indicativo de eficiencia energética 2016 – 2021.

Respetados señores:

Presentamos a continuación nuestras principales observaciones al documento del asunto, realizado por la UPME, el cual apreciamos como un muy buen plan indicativo para el país.

- Consumo residencial de energía - Estufas eficientes

Dentro del estudio que muestra el documento para el consumo de energía eléctrica a nivel residencial rural se destaca el reto que se tiene en materia de eficiencia energética en los fogones a leña, debido a los efectos adversos que presenta en la salud humana y en materia ambiental.

El documento presenta los modelos de estufas eficientes para alcanzar la eficiencia energética y reducir los daños causados a la salud y al ambiente.

Sin embargo, consideramos que si bien estas estufas son una ayuda, el GLP es el energético que está llamado a brindar una solución más eficiente y definitiva, en la medida que al reemplazar la leña por el GLP los impactos ambientales y a la salud se erradican casi que en su totalidad, empezando porque ya no sería necesario talar árboles para adquirir la leña.

Adicionalmente, las estufas que se requieren para cocinar con GLP son estufas mucho más económicas, fáciles de instalar y que no necesariamente implican la construcción de estructuras para su funcionamiento. Mientras que la mayoría de los prototipos de las estufas eficientes están cercanos al millón de pesos e implican un traslado de materiales y construcción significativo, una estufa para GLP de 2 puestos se puede conseguir desde los \$40.000.

En el pasado, se han realizado en el país programas de sustitución de leña por GLP encontrando siempre excelentes resultados como por ejemplo los que se concluyeron de la evaluación del Programa GLP Rural 2005 – 2006. A manera de resumen adjuntamos unas

diapositivas de la presentación del programa<sup>1</sup>, donde se muestran algunos de los beneficios ambientales y de salud, así como la imagen de la instalación de la estufa, donde se aprecia su practicidad y sencillez.

7. BENEFICIOS AMBIENTALES

Como parte del Programa Piloto, en el municipio de Totoró (Cauca), se evaluó la reducción en el consumo de leña por hogar y el número de hectáreas equivalentes de deforestación sobre una base de 296 toneladas de biomasa/ha en un bosque típico de Colombia (1).

Los resultados del Programa Piloto pueden extrapolarse a la totalidad del Programa:

| LEÑA DEJADA DE EXTRAER DE UN BOSQUE NATURAL |                 |                        |
|---|-----------------|------------------------|
|   | PROGRAMA PILOTO | TOTALIDAD DEL PROGRAMA |
| TONELADAS DE LEÑA/AÑO                       | 2,129           | 127,718                |
| HECTAREAS DE BOSQUE EQUIVALENTE             | 7.2             | 431.5                  |

\* Wood Volume and Woody Biomass: Review of Forestry Resources Assessment 2000  
 Estimates Publicado por la FAO en el 2003.

La Energía de los Colombianos
www.ecopetrol.com.co 32

8. BENEFICIOS DE SALUD

Se encontró que la sustitución de la leña por el GLP contribuye en la disminución de las tasas de morbilidad y mortalidad causado por infecciones respiratorias agudas en los niños principalmente, enfermedades pulmonares crónicas y cáncer pulmonar, dado que se reduce significativamente la contaminación interna en los hogares.

Si se asumen los resultados encontrados en Guatemala por el estudio *Environmental Health and Traditional Fuel Use in Guatemala* publicado por el Banco Mundial en el 2005, se tendría:

| REDUCCION EN MORBILIDAD Y MORTALIDAD POR SUSTITUCION DE LEÑA POR GLP |                 |                        |
|--|-----------------|------------------------|
|  | PROGRAMA PILOTO | TOTALIDAD DEL PROGRAMA |
| Reducción de Morbilidad (No. de niños < 5 años)                      | 159             | 8,339                  |
| Reducción de Mortalidad (No. de niños < 5 años)                      | 6               | 369                    |
| Reducción de Mortalidad (adultos)                                    | 2               | 120                    |

La Energía de los Colombianos
www.ecopetrol.com.co 33

<sup>1</sup> ECOPETROL. Programa GLP rural 2005 – 2006. Metodología y cobertura. 2007



Por tanto, solicitamos se revise este aspecto del Plan de Acción de modo que se introduzca la sustitución de GLP por leña como parte de las medidas que contribuyen con el logro de las metas de ahorro de energía y eficiencia energética, a la vez que se introduzca esta medida dentro de las "Propuestas de medidas de eficiencia energética objeto de incentivos tributarios para el sector residencial", presentadas en la tabla 48 del documento.

- Transporte - Introducción de vehículos a GLP

El documento presentado por la UPME considera la introducción de vehículos convertidos a GLP como parte de las medidas para lograr ahorro de combustible y evitar emisiones de CO<sub>2</sub>, lo cual, de acuerdo con experiencias internacionales y estudios que se han realizado en el país, es una medida muy efectiva para alcanzar dichos objetivos.

Teniendo en cuenta que en este momento el Ministerio de Minas y los diferentes entes gubernamentales se encuentran adelantando la normatividad aplicable al GLP vehicular y que hasta el momento no se han publicado los estudios en curso, entendemos que aún no se cuenta con todas las cifras necesarias de lo que represente el reemplazo de vehículos a GLP. Sin embargo, por esta misma razón, consideramos que en el documento se podría dar mayor cabida e inclusión a este programa, en la medida que sus resultados ya son comprobados en otros países, en los vehículos de reparto de las empresas distribuidoras y en el estudio contratado por el Ministerio y que actualmente está en desarrollo.

Así por ejemplo, en el capítulo de reemplazo de la flota de combustión del sector oficial por vehículos híbridos y eléctricos – meta de EE a 2021, se podrían incluir también los vehículos

a GLP, lo cual se podría dar a partir del 2018, año en el que se espera contar con la normatividad definida.

Esta inclusión demostraría principalmente un trato simétrico para todos los combustibles sustitutos que se empleen en la canasta energética colombiana.

Por otra parte, del estudio realizado por la UPME resulta un estimativo de un poco más de 160.000 vehículos convertidos a GLP que ingresan al país en 8 años, mientras que un estudio contratado hace unos años por AGREMGAS nos daba como resultado cerca de 257.000 vehículos introducidos en 7 años y esto, dentro de un escenario conservador.

Por tanto, debido a los diferentes escenarios que pueden surgir y a lo incierto de los mismos, consideramos conveniente que las cifras mencionadas solo sean como referencia.

Finalmente, en este caso también es importante incluir este programa de conversión de vehículos a GLP dentro de la Propuesta de medidas de eficiencia energética objeto de incentivos en el sector transporte incluida en la tabla 45 del documento, puesto que de lo contrario, la asimetría a la que llevaría esta exclusión, llevaría a un desequilibrio que iría en contra de la sana competencia entre los energéticos.

- Educación

Suena muy oportuno y conveniente vincular el plan de eficiencia energética con un modelo de educación desde la infancia y con el SENA con lo cual se pueda aumentar la posibilidad de garantizar un manejo adecuado a futuro.

Para que esta experiencia sea fructífera, recomendamos que antes de diseñar los esquemas definitivos que indiquen la forma en que se difundirá el plan, se trabaje conjuntamente con las entidades de educación, el Ministerio de Educación y el SENA. Esto lo recomendamos debido a que en el pasado, al referirse a temas relacionados de política pública, la falta de conexión entre entidades ha llevado a que se dicten normas imposibles de cumplir en la práctica pues cada entidad tiene su propio modo de operación.

Cordialmente,

**11. Fecha recepción: 5 de Diciembre de 2016**  
**Hora: 16:59**

Doctor  
**GERMAN ARCE**  
Ministro de Minas y Energía  
Ciudad.

Apreciado doctor,

A continuación encontrará los comentarios al plan de acción indicativo de eficiencia energética realizado por la Federación Nacional de Biocombustibles de Colombia.

| COMENTARIOS DE FEDEBIOCOMBUSTIBLES AL PLAN DE ACCIÓN INDICATIVO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA.<br>2016-11-16 |   |   |  |
|---|---|---|--|
| Pág.  | COMENTARIO  | REDACCIÓN EN EL DOCUMENTO   | REDACCIÓN SUGERIDA   |
| 8   | Se hace una caracterización del consumo en el sector transporte, pero no se hace ninguna mención al consumo de biocombustibles (Etanol y Biodiésel) los cuales representan entre el 8% y el 10% en el sector transporte carretero.<br><br>Sería ajustado a la realidad adicionar en la gráfica 3 los porcentajes de consumo de biocombustibles, Alcohol Carburante y Biodiésel. | En el año 2015, el consumo final del sector transporte fue 495.512 TJ (UPME, 2016), y su fuente principalmente combustibles fósiles. El ACPM y la gasolina motor, son los energéticos más importantes en el sector, con una participación de alrededor de 42% y 41% respectivamente; la electricidad cuenta con una participación de menos del 1%. El consumo de ACPM se da en su gran mayoría (88%) en vehículos de transporte público de pasajeros y en transporte de carga, mientras que el consumo de gasolina motor se da en vehículos privados de pasajeros (83%). La Gráfica 3 muestra la participación de cada energético en el consumo del sector. | Adicionalmente se cuenta con un programa de biocombustibles el cual establece una mezcla entre el 8% y el 10% de alcohol carburante y del 10% para el biodiésel de aceite de palma.... |
| 31  | En la Tabla 6, numeral 2.5.1, se establecen las medidas EE en términos de ahorro de energéticos.<br><br>Se omiten los biocombustibles como una medida de EE   |   | Medida de EE propuesta:<br><br>Incremento de Biodiesel en diésel hasta un 20% esto equivale a 10.000 BDC adicionales de este biocombustible.   |

|    |   |  |   |
|----|---|--|---|
|    | de cumplimiento de compromisos del COP 21.  |  | 19.000 TJ /año de consumo de un energético renovable, que se le pueden restar a los 188.580 TJ de Diésel para un total de 169.580 TJ de Diesel. |
| 33 | No es claro porque no se contempla en el escenario de eficiencia energética el uso de biocombustibles. Si claramente en el mencionado objetivo del PROURE se encuentran el cumplimiento de los objetivos del COP 21.        | El escenario de eficiencia energética contempla la diversificación de la canasta por medio de la reducción en el consumo de combustibles líquidos, el impulso del uso de gas natural comprimido (GNVC) y de la electricidad. El comportamiento del crecimiento de la movilidad y la operación de la flota se asumen iguales a los del escenario base. Las siguientes son las medidas por energético: | <i>Después de la palabra líquidos...</i> el incremento del uso de biodiésel de aceite de palma.   |
| 41 | Por qué no se mencionan los biocombustibles como posibilidad de otros energéticos?  | De otro lado, actualmente hay otros dos energéticos con posibilidades de ser implementados en el sector transporte en Colombia, que son el GNL (Gas Natural Licuado) y el GLP (Gas Licuado de Petróleo).   | Así como el biodiésel de aceite de palma y el etanol de caña de azúcar.   |
| 95 | Solo se da un incremento del 2% en el uso de biocombustibles.<br><br>¿Por qué no hay proyección de incremento de mezclas de biodiésel en diésel, si está es claramente una medida que irá en línea con la reducción de GEI. |  | Este podría ser un escenario que contemplara la medida propuesta de B20.  |



Bogotá 23 de Noviembre de 2016.

FNB-DT-471-16

Doctor  
**JORGE ALBERTO VALENCIA MARÍN**  
 Director  
 Unidad de Planeación Minero Energética (UPME)

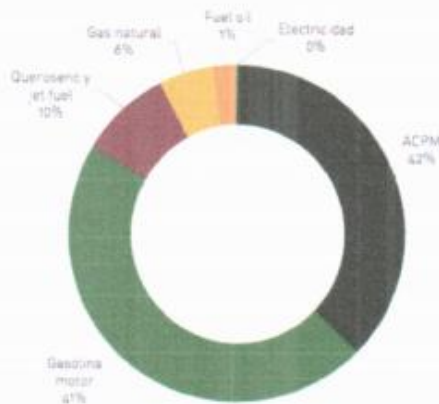
Ref.: Comentarios al Plan de acción de eficiencia energética 2016-2021.  
 (PROURE)

Estimado doctor,

Estuvimos revisando la propuesta del documento Plan de Acción de Eficiencia Energética 2016-2021, y vemos con sorpresa y enorme preocupación que el aporte de los biocombustibles a la canasta energética del país ha sido obviado.

Como podrá ver en la siguiente gráfica que está en la página 8 del documento en mención, ni el biodiésel que se mezcla en 9.2% promedio nacional con el ACPM ni el alcohol carburante que se mezcla en 8% con las gasolinas, son contabilizados.

Gráfica 3. Distribución del consumo por energético en el sector transporte - 2015



Fuente: UPME, 2016

Fuente: UPME.

En la actualidad alrededor de 20.000 barriles diarios de biodiésel y alcohol carburante, son mezclados con los combustibles fósiles, contribuyendo a la reducción de 2,5 millones de toneladas anuales de CO<sub>2</sub> o el 6% de la Meta Nacional de Reducción de GEI, generando más de 81 mil empleos justamente remunerados y promoviendo la seguridad y soberanía energética.

Uno de los objetivos del PROURE es promover medidas de eficiencia energética alineadas con el compromiso de Colombia en la COP 21. Sin embargo, no hay ninguna mención al impacto positivo que tienen los biocombustibles en ese logro. Un incremento progresivo de mezcla al 20% de Biodiesel para el 2020 en el sector transporte reduciría en 4,22 millones de toneladas la emisión de CO<sub>2</sub>

Es por esto que solicitamos, en primer lugar, y en honor a la verdad, que en el escenario base se tengan en cuenta los biocombustibles y, además, se reevalúe la adición de medidas energéticas que contemplen el uso de biocombustibles debido a su carácter de energético renovable y el potencial de mitigación de emisiones de gases efecto invernadero que estos tienen.

**12. Fecha recepción: 5 de Diciembre de 2016**  
**Hora: 17:12**

DE-998-16

Santiago de Cali, 5 de diciembre de 2016

Doctor  
**GERMÁN ARCE ZAPATA**  
Ministro  
**MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA**  
Bogotá, D.C.

**Referencia:** Comentarios Plan de Acción Indicativo de Eficiencia Energética 2016 – 2021 PAI - PROURE

Estimado Ministro Arce:

De antemano agradecemos la oportunidad de participar en el proceso de comentarios al documento de la referencia. El Sector Azucarero Colombiano participa cada vez más dentro de la canasta energética del país. Actualmente las empresas del sector participan con la producción de alcohol carburante, como un aditivo que mejora considerablemente la calidad de la gasolina colombiana, y la cogeneración de energía eléctrica con base en biomasa. Ambos productos se destacan por su desempeño ambiental y favorecen el cumplimiento de las metas fijadas por Colombia ante la COP 21.

Los comentarios que se tienen son los siguientes:

1. En la página 8 del documento, se hace una descripción de los energéticos utilizados en el transporte. Consideramos que es importante hacer la aclaración que la gasolina motor que se está utilizando es oxigenada con 8% de alcohol carburante, ya que en la medida que la mezcla del oxigenante varíe, también lo hará la cantidad de gasolina motor que se requiere para dicho sector. Esto cobra mayor importancia al tener en cuenta que de acuerdo lo publicado en el Boletín Estadístico de Minas y Energía (2012 – 2016) de la UPME, el país en 2016 está importando cerca del 30% de la gasolina que está consumiendo.
2. En el numeral 2.6 de la página 32 se establecen las medidas sectoriales para el cumplimiento de las metas a 2021. Dentro de los supuestos de proyección se considera que los vehículos nuevos tendrán mejor rendimiento que los actuales y los anteriores. Para que este supuesto se pueda cumplir cabalmente, es

necesario que las gasolinas que se consuman en el país sean de una calidad superior a la actual. En la medida que los vehículos tengan una mayor relación de compresión, requieren combustibles de una mayor capacidad antidetonante. Esto hace necesario que la gasolina se tenga que aditivar con alcohol, al menos en la proporción actual, para evitar una pérdida de calidad que anule el ahorro que pueden generar los vehículos de mayor relación de compresión. Por el contrario, es necesario incrementar el índice de octanos de la gasolina para poder cumplir la meta. La manera más expedita de hacerlo es incrementar la mezcla de alcohol carburante en la gasolina. Sin embargo, no se observan medidas para la promoción de la producción y uso de alcoholes carburantes.

- En la página 78, se presenta la Tabla 45 (Propuesta de medidas de eficiencia energética objeto de incentivos en el sector Transporte), existe una categoría de propuestas correspondiente a la "Sustitución de combustibles". Sorprende que no se hayan tenido en cuenta el mayor uso de biocombustibles como una alternativa para reemplazar al menos parcialmente el uso en mezclas con combustibles fósiles. De acuerdo con el estudio de CONCOL "Estudio y propuesta para el desarrollo del marco regulatorio técnico – económico del programa flex fuel en Colombia" realizado para el Ministerio de Minas y Energía en el año 2010, la viabilidad de implementar el uso alternativo de una gasolina mezclada en proporciones medias a altas es de fácil ejecución. Adicionalmente el marco de incentivos ya está definido y operando.

De acuerdo con el estudio realizado por el Consorcio CUE para el Ministerio de Minas y Energía, en Colombia existen 1.5 millones de hectáreas altamente aptas para cultivos que pueden utilizarse para la producción de alcohol carburante. Esto significa que se podría multiplicar por 36 la producción actual de dicho producto si se acompaña de una política pública integral que promueva la consolidación de la agroindustria y los biocombustibles.

Sobre la flota automotora no es necesario hacer mayores adaptaciones para aceptar mezclas bajas de biocombustibles. En el caso específico del alcohol carburante, la Universidad Tecnológica de Pereira (UTP) y la Universidad de Antioquia, entre otras nacionales e internacionales, han demostrado que los vehículos funcionan sin inconvenientes con mezclas hasta del 20%.

De acuerdo con lo anterior, se propone adicionar a la tabla 45 lo siguiente:

| Categoría                   | Medida  | Incentivo                            |
|-----------------------------|---|--------------------------------------|
| Sustitución de combustibles | Incremento en el porcentaje de oxigenación de los combustibles tradicionales (Gasolina Motor Corriente y Diesel) con biocombustibles, como parte de una política de impulso a las biomásas. | Ya se encuentra definido y operando. |

Llama la atención que una de las medidas propuestas en cuanto a la sustitución de combustibles sea la masificación del Gas Natural Vehicular – GNV en reemplazo de la gasolina y el diésel. De acuerdo con el documento “Balance de Gas Natural en Colombia 2016-2025” publicado por la UPME, en el gráfico 1.2 “Comportamiento reservas gas natural”, la relación entre reservas de gas natural y producción cae de 14 a 4,9 años entre 2016 y 2024. Para el aprovechamiento del GNV hay que realizar inversiones en infraestructura física para su distribución y en los vehículos para su utilización. Esto no sería conveniente, ya que este recurso está previsto que tenga un agotamiento rápido. Adicionalmente hay otros sectores que dependen en gran medida de este recurso, como lo son la industria y la generación eléctrica.

4. En la página 79, en la Tabla 46 “Propuesta de medidas de eficiencia energética objeto de incentivos tributarios para el sector industrial”, se presentan las medidas para mejorar la eficiencia energética que serían sujeto de incentivo y promoción. Dado que el uso de energía térmica corresponde al 85% del uso de energía en el sector industrial (de acuerdo con el Gráfico 12 del documento en comentarios), es fundamental que la cogeneración y los proyectos de mejora en procesos de cogeneración sean incentivados. De esta manera se acelera el proceso de recambio de equipos menos eficientes por equipos de mayor eficiencia, lo que redundaría en un uso más eficiente de los combustibles. Esto es especialmente crítico en la industria usuaria de gas natural, ya que este recurso tiene una perspectiva de agotamiento como se anotó anteriormente.

Los incentivos planteados por la Ley 1715 de 2014 incluyen la cogeneración, siempre y cuando esta se realice con biomasa. No es explícito que la cogeneración sea beneficiaria independiente del energético primario, ni que las inversiones para incrementar su eficiencia sean incentivadas. Incentivar la implementación y el incremento en la eficiencia de la cogeneración es una buena estrategia, ya que es claramente un uso racional y eficiente de la energía contenida en el combustible.

En la industria actualmente se están ejecutando otros proyectos que no fueron considerados dentro de las propuestas de medidas de eficiencia energética, las cuales impactan en la reducción del consumo de energía eléctrica y térmica dentro de los procesos industriales.

De acuerdo con lo anterior, se propone la adición y/o modificación de la tabla 46, así:

| Categoría  | Medida  | Incentivo  |
|--|---|--|
| Mejora de la productividad y la eficiencia en forma integral | Implementación de sistemas de cogeneración con cofiring de biomasa y carbón-gas natural   | Incentivos tributarios (exclusión de IVA, arancel y deducción de renta líquida)  |
|  | Uso de sistemas de iluminación con tecnologías LED  | Incentivos tributarios (exclusión de IVA y deducción de renta líquida)   |
|  | Actualización tecnológica en los siguientes casos:<br>Instalación de variadores de velocidad para motores <del>de 10 HP a 50 HP</del> mayores a 10HP. | Incentivos tributarios (exclusión de IVA y deducción de renta líquida) por tipo de equipo de uso final.<br><br>Acceso a certificados-bonos de EE.<br><br>Régimen especial de amortizaciones. |
|  | Optimización de procesos de combustión  | Incentivos tributarios (exclusión de IVA, arancel y deducción de renta líquida)  |

Esperamos que estos comentarios sean de utilidad para que el plan se ajuste a las expectativas de todos y se aprovechen al máximo los recursos con los cuales cuenta el país.

Quedamos a su disposición para colaborar y trabajar en lo que considere pertinente.

Cordial saludo,

**13. Fecha recepción: 5 de Diciembre de 2016**  
**Hora: 17:26**

Doctor  
**JORGE ALBERTO VALENCIA MARÍN**  
Director General  
Unidad de Planeación Minero-Energética - UPME  
Avenida Calle 26 # 69D-91, Piso 9  
Ciudad

**Asunto:** Comentarios al Documento “Plan De Acción Indicativo De Eficiencia Energética –PAI- 2016-2021”.

Respetado Doctor Valencia,

De acuerdo con la solicitud de comentarios al documento “Plan De Acción Indicativo De Eficiencia Energética –PAI- 2016-2021” dispuesto para los agentes en la página web de esa entidad, presentamos para su consideración los principales comentarios, sobre diferentes aspectos analizados en el documento.

En general, consideramos que el documento contiene un análisis muy completo sobre movilidad eléctrica, considerando los diferentes segmentos y niveles de desarrollo tecnológico acorde con las propuestas de medidas e incentivos. No obstante, la masificación de esta tecnología requiere adecuaciones en las edificaciones para el montaje de puntos de recarga privada e instalación de estaciones de recarga públicas, las cuales, sugerimos que sean incluidas y consideradas en la lista de bienes y servicios asociadas a los incentivos y programas de financiación de eficiencia energética.

Así mismo, con el objetivo incentivar el aprovechamiento y utilización de fuentes de energía renovables, se sugiere incluir en la lista de bienes y servicios sujetos a incentivos, equipos, sistemas y adecuaciones en edificaciones para el aprovechamiento de energía solar, pues es una fuente de energía ilimitada y renovable que actualmente no está siendo aprovechada. Estas tecnologías también permiten regular la temperatura al interior de las construcciones,, contribuyendo al uso racional de la energía.

La medida “uso de contadores bidireccionales” está considerada en los sectores industrial, terciario y residencial. Vemos muy positivo la incorporación de esta tecnología en las medidas y la aplicación de incentivos tributarios, evidenciando su potencial en diferentes sectores. Sin embargo, consideramos que esta funcionalidad de los contadores no es suficiente para promover la eficiencia energética, pues se limita a permitir el registro de intercambios de energía. En este sentido, ponemos a su consideración ampliar estos beneficios para **sistemas de medición inteligente**, tecnología que adicional a la medición bidireccional, tiene múltiples funcionalidades para promover la eficiencia, tales como monitoreo remoto, registro diario de consumo, mensajes de alerta para el usuario y el operador de red frente a consumo anormales y limitación de carga, entre otros. Así mismo, es preciso tener

en cuenta que para masificar la medición inteligente es fundamental que esta tecnología sea remunerada de forma adecuada.

Como medida aplicable a los sectores industrial, terciario y residencial, sugerimos incluir la utilización de paneles solares para calentamiento de agua y como suministro de energía eléctrica, así como las demás Energías Renovables No Convencionales, asociado al potencial que hay en estos sectores tanto en el Sistema Interconectado Nacional como en las Zonas no interconectadas.

Con el objetivo de alcanzar las metas planteadas en el documento, consideramos fundamental que se elabore un esquema de seguimiento de forma anual al cumplimiento de las metas, de tal manera que, se pueda evaluar la efectividad de los incentivos, políticas y financiación, y que se puedan realizar ajustes o modificaciones necesarias para cumplir con las metas de eficiencia energética.

De manera particular, en la Página 46, sobre las estrategias relacionadas con transporte, sugerimos considerar como reconversión tecnológica del parque automotor, renovación con vehículos eficientes y promoción de la introducción de vehículos eléctricos e híbridos en el **segmento particular**. Esto, ya que si las estrategias de este segmento se limitan sólo a la promoción como allí está planteado, podría pasar que sólo se logre informar a este segmento frente al uso de energéticos alternativos, pero no una sustitución de vehículos. Es preciso recordar que para que las inversiones en movilidad sean sujetas de los incentivos tributarios, el Ministerio de ambiente deberá acoger las metas planteadas en el PROURE.

En los últimos años se ha evidenciado el ingreso de nuevas tecnología en el mercado. En ese sentido y previendo que esta tendencia se mantiene, consideramos fundamental que tanto las medidas, programas del PROURE como las listas de bienes y servicios consideradas en la Resolución UPME 045 de 2016, puedan ser actualizadas de forma periódica, con el objetivo de evitar que tecnologías que contribuyen a mejorar la eficiencia energética puedan quedar excluidas de los beneficios, incentivos y/o financiación, retrasando así la entrada de tecnologías eficientes al país.

Quedamos atentos a cualquier información detallada que puedan requerir de nuestros análisis, o a definir un espacio para que podamos presentar ampliamente los comentarios.

14. **Fecha recepción: 5 de Diciembre de 2016**  
**Hora: 17:37**

A-285-05-12-2016

Bogotá, D.C. 05 de diciembre de 2016

Ministro  
Dr. GERMÁN ARCE ZAPATA  
MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA  
Ciudad

Asunto: Comentarios al documento preliminar "Plan de Acción Indicativo del PROURE 2016 - 2021."

Respetado Ministro Arce:

Con el fin de contribuir al Ministerio en su función de promover la gestión eficiente de la energía mediante lineamientos de política conforme a las competencias y principios establecidos en las Leyes 142 y 143 de 1994 y la Ley 1715 de 2014, a continuación ponemos a consideración nuestros comentarios al documento preliminar "Plan de Acción Indicativo PROURE 2016 - 2021" que debe ser una herramienta que brinde los incentivos necesarios que requieren los diferentes sectores para invertir en eficiencia energética durante los próximos cinco años y que establezca una política articulada entre el sector industrial, el sector transporte y el sector energético que tenga como meta central incrementar la productividad de la energía en el país.

Precisamente, la Eficiencia Energética es un componente muy relevante dentro una política energética integral, y por tal razón, es importante tener claridad sobre las metas y los impactos que tendrá el Plan en materia de reglas de remuneración, metas de mediano y largo plazo, obligaciones e incentivos para participar en el mercado de EE.

#### A. Metas de Ahorro

En general, es importante resaltar que la electricidad en el caso colombiano proviene de una matriz de generación predominantemente hidráulica con bajo porcentaje de emisiones de GEI, menos del 2,9% del total nacional<sup>1</sup>, y un alto potencial de crecimiento en otras energías renovables (41 GW de capacidad eólica, biomasa y geotermia y una irradiación promedio de 4,5

<sup>1</sup> Inventario Nacional y Departamental de Gases Efecto Invernadero, (2016).  
<http://documentacion.ideam.gov.co/openbiblio/bvirtual/023634/INGEI.pdf>



kWh/m<sup>2</sup>/d<sup>2</sup>) que puede contribuir aún más con la reducción de GEI. En este sentido, la electricidad como sustituto de otros combustibles fósiles en sectores como el de transporte y el industrial permite no solo tener una matriz energética más limpia sino incrementar el consumo per cápita de energía eléctrica, que hoy en Colombia es uno de los más bajos del mundo<sup>3</sup>, lo que llevaría a reducir el costo por kWh que remunera la infraestructura existente y de esta manera alcanzar mayor eficiencia económica para el país.

Por esta razón, consideramos pertinente aumentar la meta de participación de la electricidad en sectores como el transporte, para el cual la participación actual de la electricidad es casi inexistente, con mayores medidas que permitan efectividad en el logro de las nuevas metas.

De otro lado, se observa que la meta de ahorro definida para el sector industrial en el período 2016-2021 podría ser más ambiciosa en la medida que dentro del contexto tributario actual existe un panorama más claro para el acceso a los diferentes incentivos a través de la implementación de medidas de eficiencia energética en comparación con el contexto en el cual se definió el Plan de Acción Indicativo PROURE 2010-2015. Con este fin, el Plan debería contener el potencial de ahorro por sector para hacerlo comparable con la meta definida de forma tal que la relación meta/potencial sea por lo menos del 50%.

### **B. Medidas de Eficiencia Energética**

Dentro del escenario de eficiencia energética de corto y mediano plazo, desde la oferta, el Plan Indicativo muestra un potencial ahorro de 34.151 TJ asociado a la actualización del parque térmico a partir del 2018 y 2019. Este potencial debe considerar que en el caso de las plantas térmicas a gas natural que se han puesto en operación hace 36 años o más, las plantas no tienen necesariamente estos mismo años en términos de horas en línea y las máquinas han sido objeto de reposición a nivel de turbinas y/o generadores desde su puesta en operación inicial.

En este sentido, si bien compartimos el objetivo planteado de mejorar la eficiencia y optimizar el consumo de combustible, es necesario realizar un análisis robusto de la implementación de las medidas propuestas y, una vez verificada su conveniencia, incluir la actualización tecnológica y el desarrollo de estos proyectos nuevos dentro de las medidas del Plan Indicativo, de manera

<sup>2</sup> UPME. (2015). Integración de las energías renovables no convencionales en Colombia. [http://www.upme.gov.co/Estudios/2015/Integracion\\_Energias\\_Renovables/INTEGRACION\\_ENERGIAS\\_RENOVANLES\\_WEB.pdf](http://www.upme.gov.co/Estudios/2015/Integracion_Energias_Renovables/INTEGRACION_ENERGIAS_RENOVANLES_WEB.pdf)

<sup>3</sup>UPME. (2016). Proyección de Demanda de Energía Eléctrica 2016. [http://www.siel.gov.co/siel/documentos/documentacion/Demanda/UPME\\_Proyeccion\\_Demanda\\_Energia\\_Electrica\\_Junio\\_2016.pdf](http://www.siel.gov.co/siel/documentos/documentacion/Demanda/UPME_Proyeccion_Demanda_Energia_Electrica_Junio_2016.pdf)

que puedan acceder a incentivos económicos<sup>4</sup> para que logren alcanzar viabilidad financiera y se puedan implementar. En efecto, en un escenario sin incentivos económicos, el cierre de ciclo combinado y la implementación de tecnologías de calderas con ciclos de vapor supercríticos y ultra-supercríticos no podrían llevarse a cabo porque su nivel de costo de inversión es muy superior al que resultaría viable en el mercado colombiano.

Es deseable que al tratarse de un Plan Indicativo tenga un alcance suficiente para abarcar las distintas posibilidades de lograr las metas de EE. De hecho, además de las posibilidades de eficiencia energética a través del ahorro de consumo energético, la Ley 1715 de 2014 contempla la reducción de emisiones y la sustitución de combustibles. En este último caso, vale la pena que el Gobierno Nacional sea contundente en su iniciativa de la generación de energía con combustibles en condiciones de eficiencia económica, con una adecuada transición para asegurar la confiabilidad energética y garantizar una oferta a precios competitivos.

Para el caso del sector transporte, con el potencial de eficiencia energética asociado al reemplazo de vehículos oficiales con año modelo anterior al 2002 por vehículos con tecnología eléctrica y la actualización propuesta de incentivos tributarios vigentes en el mismo documento, se considera que la meta de vehículos oficiales a reemplazar debería ser de al menos el 50% de los vehículos en circulación.

Así mismo, se propone incrementar las metas de participación de la tecnología eléctrica para transporte de pasajeros o de carga, revisar la posibilidad de incluir metas para la entrada de bicicletas eléctricas para transporte urbano particular a nivel nacional<sup>5</sup> e incluir las adecuaciones en las edificaciones e instalación de estaciones de recarga en la lista de bienes y servicios asociados a los incentivos y programas de financiación de eficiencia energética. Si bien en las páginas 98 y 104 se plantea como línea de acción el desarrollo de los sistemas de transporte masivo eléctrico, dado que esta meta requeriría de una definición de Política, como meta concreta se debe plantear el establecimiento de un Conpes.

Todo lo anterior, conlleva a la necesidad de aumentar la meta de ahorro establecida para el sector de transporte y la participación de electricidad en las medidas planteadas ya que una medida tan efectiva en el incremento de la eficiencia energética del país como es la electricidad como insumo para el transporte debe tener mayor preponderancia.

En relación con los sectores industrial, terciario y residencial, se debe establecer otra línea de acción con el Ministerio de Industria y Comercio para definir una estrategia para que se

---

<sup>4</sup> Es importante establecer los incentivos económicos a los cuales se podrían acceder para la implementación de estas medidas (i.e. créditos preferenciales con Findeter, FENOGE, Bancoldex y beneficios tributarios a la inversión) y los beneficios tributarios a la inversión.

<sup>5</sup> Estas son una solución de movilidad con cero emisiones de GEI y un menor valor de inversión

establezcan en Colombia industrias intensivas en energía que ayuden a aplanar la curva de carga y a incrementar el factor de carga del sistema.

Adicionalmente, es importante resaltar la necesidad de definir una metodología de remuneración apropiada que permita la masificación de la medición bidireccional en función de los beneficios que origine para el cliente, de manera que se garantice la efectividad en la incorporación de esta tecnología. Por otro lado, consideramos importante analizar la pertinencia de incluir en este plan indicativo la utilización de paneles solares para calentamiento de agua y como suministro de energía eléctrica.

### C. Empresas servicios energéticos -ESEs:

La Empresa de Servicios Energéticos es una figura necesaria y apropiada para fomentar un esquema de mercado como el que se pretende y, por tal razón, reiteramos la preocupación asociada a la restricción que se establece cuando se plantea que estas empresas deben tener un objeto social “exclusivo”, lo que estaría limitando la libertad de empresa y la iniciativa empresarial, en tanto las Empresas de servicios energéticos que existen actualmente y que lleguen a existir desarrollan sus actividades en el ámbito del derecho privado y de conformidad con lo que definan sus socios, en la constitución de la sociedad, como las actividades a desarrollar en su objeto social (num. 4 del Art. 110, Art. 99 del Código de Comercio). Las ESEs deben hacer parte de la política energética y no solo de la política de eficiencia energética. Esto significa que se lograrían verdaderas ganancias en eficiencia para el país liberando esta restricción.

Además debería permitirse que las Empresas de Servicios Públicos Domiciliarios participen directamente en dichas actividades, es decir, que no se limite su desarrollo solo a las empresas de servicios energéticos -ESEs, por cuanto desde la Ley 697 de 2001 reglamentada a través del Decreto 3683 de 2003, compilado en el Decreto Único Reglamentario 1073 de 2015, se definieron en el numeral 2.2.3.1.2. los Servicios Energéticos como una “... gama de servicios técnicos y comerciales que buscan optimizar y/o reducir el consumo de toda forma de energía por parte de los usuarios finales. Para el caso del servicio público de energía eléctrica y gas es un servicio inherente.”

Por tanto, siendo los servicios energéticos inherentes (inseparables, esenciales) a los servicios públicos de energía y gas, no deben separarse de ellos, y en consecuencia se debería posibilitar que dichos servicios también sean prestados por las ESP en aras de buscar maximizar las sinergias y beneficios de su prestación conjunta, en beneficio de la consecución de los objetivos del Plan.

#### D. Estrategias y acciones base para el cumplimiento de metas sectoriales

Además de un buen diseño de política, es importante contar con un mecanismo que asegure el éxito durante las etapas de implementación, seguimiento y control, de tal manera que obtengamos el logro efectivo de las metas, más aun teniendo en cuenta los compromisos internacionales que ha adquirido el país en términos de reducción de emisiones.

Debido a la gran importancia de las medidas y las metas propuestas en este Plan Indicativo sugerimos respetuosamente implementar un mecanismo de seguimiento que permita a todos los agentes interesados identificar el avance en el cumplimiento de metas y el progreso en el desarrollo de cada una de las medidas. Este mecanismo debe permitirle al Gobierno identificar requerimientos de financiación, instrumentos económicos adicionales y efectividad de las políticas para la toma de decisiones oportuna respecto a los ajustes necesarios para el cumplimiento de los objetivos. En el caso de las metas de transporte, es necesario definir en el Plan una línea de acción más ambiciosa y concreta en el que se plantee con el Ministerio de transporte el desarrollo de un Conpes para que todos los sistemas masivos de transporte sean eléctricos.

En el caso de las metas de transporte, es necesario definir en el Plan una línea de acción más ambiciosa y concreta en el que se plantee con el Ministerio de transporte el desarrollo de un Conpes para que todos los sistemas masivos de transporte sean eléctricos.

En relación con el Mercado de Eficiencia Energética y la Comisión Intersectorial para el Uso Racional y Eficiente de la Energía y Fuentes No Convencionales de Energía - CIURE, es importante garantizar que el impulso de proyectos o programas no se limite a los que presente exclusivamente el Gestor de la Información de Eficiencia Energética o la UPME con base en la información que le presente el Gestor. Lo anterior, debido a que agentes del sector eléctrico y terceros interesados pueden proponer planes y programas viables, y es importante que tengan la oportunidad de presentarlos al Comité.

Por otro lado, el Artículo 190 de la Ley 1753 de 2015 establece que:

*El Fondo de Apoyo Financiero para la Energización de las Zonas No Interconectadas (Fazni), administrado por el Ministerio de Minas y Energía, a partir del primero de enero de 2016 recibirá los recursos que recaude el Administrador del Sistema de Intercambios Comerciales (ASIC) correspondientes a un peso con noventa centavos (\$1,90) por kilovatio hora despachado en la Bolsa de Energía Mayorista, de los cuales cuarenta centavos (\$0,40) serán destinados para financiar el Fondo de Energías no Convencionales y Gestión Eficiente de la Energía (Fenoge) de que trata el artículo 10 de la Ley 1715 de 2014.*

Dentro de este marco, de lo corrido del año 2016 el Administrador del Sistema de Intercambios Comerciales (ASIC) ha recaudado \$105.312,84 millones correspondientes a un peso con noventa

centavos (\$1,90) por kilovatio hora despachado en la Bolsa de Energía Mayorista, de los cuales \$22.171,12 millones pudieron haber sido destinados para financiar el Fondo de Energías no Convencionales y gestión eficiente de la Energía (FENOGE).

En este sentido, entendiendo las dificultades mencionadas en el documento y dada la importancia que tiene este fondo, dentro del marco definido en la Ley 1715 de 2014, en la promoción de proyectos de generación de energía con FNCE y gestión eficiente de la Energía, solicitamos respetuosamente al Ministerio dar celeridad a la reglamentación del FENOGE.

Finalmente, en el marco de lo dispuesto en la Ley 1715 de 2014, de manera complementaria a la posibilidad que tiene cada agente de solicitar a la UPME la actualización de la lista de bienes y servicios considerada en la Resolución UPME 045 de 2016, se solicita respetuosamente al Ministerio considerar en el Plan Indicativo un mecanismo de actualización semestral o trimestral de esta lista, de manera que se brinde el espacio en la Comisión CIURE para la evaluación de nuevas tecnologías que (con base en la información centralizada por el Gestor) contribuyen a la Eficiencia Energética y por lo tanto podrían acceder a los incentivos tributarios.

Agradecemos su atención y colaboración

Cordialmente

**15. Fecha recepción: 5 de Diciembre de 2016**  
**Hora: 17:43**

Doctor  
**JORGE ALBERTO VALENCIA MARÍN**  
Director General  
Unidad de Planeación Minero-Energética - UPME  
Avenida Calle 26 # 69D-91, Piso 9  
Ciudad

**Asunto:** Comentarios al Documento “Plan De Acción Indicativo De Eficiencia Energética –PAI- 2016-2021”

Estimado doctor Valencia:

En atención a la publicación para comentarios del Documento “Plan De Acción Indicativo De Eficiencia Energética – PAI - 2016-2021”, presentamos nuestras observaciones. De manera general, resaltamos el desarrollo de los análisis detallados en diferentes sectores, los cuales, consideran aspectos de gran importancia para la promoción de tecnologías que aportan al uso más eficiente de la energía.

De forma particular, consideramos lo siguiente:

- **Metas en Energías Renovables:** Es fundamental incluir en las metas indicativas, la participación de las Energías Renovables no convencionales, ya que actualmente se cuenta con un potencial identificado de generación con eólica, solar y geotermia y la posibilidad de acceder a incentivos que generen un ambiente favorable para la inversión.

- Eficiencia en plantas térmicas: Se menciona en el capítulo 3.1, que un reto importante en eficiencia energética en plantas de generación eléctrica, es mejorar la eficiencia de las plantas térmicas, en ese sentido, vemos importante considerar este aspecto dentro de las medidas y la opción explícita de poder acceder a la obtención de incentivos económicos, de manera que se puedan implementar programas que permitan alcanzar este objetivo.
- Seguimiento a las metas: Se sugiere implementar un mecanismo de seguimiento a las metas, que permita identificar requerimientos de financiación, instrumentos económicos adicionales, efectividad de las políticas, así como realizar ajustes necesarios en para cumplir los objetivos.
- Nuevas tecnologías: Actualmente se ha evidenciado que los beneficios tributarios se encuentran restringidos a la lista de bienes y servicios considerada en la Ley 1715 de 2014 y la Resolución UPME 045 de 2016, para evitar limitaciones en la entrada de tecnologías que pueden contribuir a mejorar la eficiencia energética, se sugiere considerar en el plan, un mecanismo o una lista que sea actualizada semestral, o trimestralmente, de tal forma que nuevas tecnologías al contribuir a la eficiencia energética puedan acceder a los beneficios tributarios.
- 3.3.1 Eficiencia energética en plantas de generación de electricidad: Se propone modificar la redacción, evitando adjetivos difíciles de medir como “significativamente” y en cuanto al CO2 es mejor no adoptar una posición altamente específica sobre la tecnología de separación y almacenamiento, que por sus costos, impacto negativo sobre la eficiencia de la planta y complicaciones técnicas, han con llevado muchas dificultades de implementación. La redacción sería la siguiente:

“Un reto importante para Colombia en tecnologías más eficientes para generación termoeléctrica, tienen que ver con aumentar la eficiencia de transformación de las centrales y disminuir las emisiones de CO2 mediante la modernización de equipos y la posibilidad de optimizar a largo plazo los combustibles fósiles, el uso de ciclos combinados con turbinas de gas y de vapor, y la utilización y penetración comercial generalizada de calderas con ciclos de vapor supercríticos y ultra-supercríticos. Otro paso será la generación distribuida con la aparición de micro redes que generarán cerca de los puntos de consumo como mecanismo eficiente para la generación de energía...”

Esperamos con estos aportes contribuir en la construcción colectiva de una propuesta y un marco normativo que promueva el uso racional y eficiente de la energía.

Cordialmente,

**16. Fecha recepción: 5 de Diciembre de 2016**  
**Hora: 17:46**

Buenas tardes,

A continuación se presenta el texto propuesto para el documento, en lo relacionado con el sector de agua potable y saneamiento básico, donde se tuvo en cuenta lo inicialmente proyectado el Plan de Acción:

El sector de agua potable y saneamiento básico, en el cual se incluyen los servicios públicos domiciliarios de acueducto, alcantarillado y aseo, también presenta importantes oportunidades de mejoramiento de la eficiencia energética, en relación con la operación propia de las empresas prestadoras de los servicios, particularmente para acueducto en el bombeo de agua, en alcantarillado para su tratamiento y de aseo en el aprovechamiento en rellenos sanitarios.

La energía eléctrica puede representar entre un 10% y un 40% de los costos totales de la operación de los sistemas de tratamiento de agua (potable y residual), llegando a valores cercanos al 10% de los costos totales de un sistema de acueducto y/o alcantarillado, por lo cual es fundamental implementar medidas de eficiencia energética.

En el marco de la Estrategia Colombiana de Desarrollo en Bajo Carbono, se formuló el Plan de Acción Sectorial de Mitigación de Agua, el cual contiene dentro de sus líneas de acción la optimización de la eficiencia energética, la reducción de costos en la operación de los sistemas de tratamiento de agua y el fomento del uso de fuentes no convencionales de energía en dichos sistemas.

Se formularon al respecto acciones relacionadas con la promoción de la optimización en la operación de los sistemas de tratamiento, el fortalecimiento de la capacidad institucional y la divulgación de estrategias, teniendo como resultado la publicación de la *Guía para la Optimización Energética en Sistemas de Tratamiento de Agua*, elaborada por el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, como cabeza del sector de agua potable y saneamiento básico.

La guía contiene los elementos básicos asociados a la Gestión Integral de Energía, centrándose en la planificación energética, para lo cual se presentan medidas de evaluación, indicadores y medidas de ahorro energético. Se espera que este documento se convierta en una herramienta para que los operadores de los servicios puedan implementar un modelo de Gestión Integral de Energía, que les permita obtener reducciones en los costos operativos asociados al consumo energético.

De igual manera, se puede señalar el caso de La Guajira a través de la estrategia *Alianza por la vida y el agua en La Guajira*, donde con inversiones de diferentes entidades del Gobierno Nacional, se adelantan proyectos para la exploración de fuentes de agua para extracción, como pozos, molinos, arroyos, etc., las cuales trabajan con fuentes de energía diferenciadas: solar, eólica, regular y sistema mixto (regular y solar).

A su vez, el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) apoyó la ejecución del Programa de Eficiencia Energética en Empresas de Agua Potable y Saneamiento Básico en Colombia, el cual comprendió la realización de 15 Auditorías Energéticas a prestadores, como diagnóstico del consumo de energía y proponer proyectos y acciones para mejorar la eficiencia energética en el proceso productivo de cada empresa. Los resultados indicaron que las medidas de ahorro son variables, que pueden ir desde simples ajustes operativos, con costo nulo o bajo, hasta medidas que implican la realización de inversiones en equipos.

Por otra parte, para el servicio de acueducto se puede mencionar, que el bombeo utilizado en la captación de agua cobra mayor importancia, toda vez que el uso de fuerza motriz es común en los sistemas de acueducto y las empresas cuentan con equipos (principalmente motores y bombas) sobredimensionados, obsoletos y sin sistemas de control. Información recopilada por la UPME, indica que acueductos con un alto componente de bombeo, presentan indicadores cercanos a los 1,4 kWh/m<sup>3</sup> mientras que los acueductos por gravedad presentan indicadores de 0,82 kWh/m<sup>3</sup>. Referentes internacionales muestran indicadores de 0,45 kWh/m<sup>3</sup> lo cual evidencia el alto margen de reducción de consumos.

Asimismo, la implementación de la reglamentación sobre construcción sostenible expedida en la resolución 549 de 2015, presenta la Guía de ahorro y energía, definiendo porcentajes de ahorro importantes, los cuales deberán ser monitoreados para su respectivo cumplimiento.

Finalmente, el sector ha identificado la necesidad de fortalecer la captura y procesamiento de información de los municipios y prestadores en el Sistema de Información Único (SUI), como quiera que se hace necesario mantener la respectiva medición, reporte y verificación de indicadores.

Quedamos atentos a sus inquietudes



17. Fecha recepción: 5 de Diciembre de 2016  
Hora: 18:04

Bogotá D.C., diciembre 1 de 2016  
EGP-COL-085-16

Señor  
**JORGE ALBERTO VALENCIA MARÍN**  
Director General  
**Unidad de Planeación Minero Energética – UPME**  
La Ciudad

**Asunto:** Comentarios al Documento Plan de Acción Indicativo del PROURE  
2016-2021

Respetado Sr. Director,

En atención a la publicación para comentarios del documento Plan de Acción Indicativo de Eficiencia Energética PAI- 2016-2021 o Plan de Acción Indicativo del PROURE 2016-2021, como también lo denomina la UPME, **Enel Green Power – EGP**, se permite presentar los siguientes comentarios.

Es nuestro entendimiento que el documento publicado para comentarios está orientado exclusivamente a cumplir con los objetivos y metas que el país se ha trazado en materia de **eficiencia energética**. Desde este enfoque, resaltamos el detallado análisis en diferentes sectores, los cuales, consideran aspectos de gran importancia para la promoción de tecnologías que absolutamente aportan al uso más eficiente de la energía.

Sin embargo, manifestamos que, de acuerdo con nuestro entendimiento, el PROURE – Programa de Uso Racional y Eficiente de la Energía y demás formas de energía no convencionales también debe considerar el uso de energías no convencionales. La misma ley 691/2001 define el URE como “... el aprovechamiento óptimo de la energía en todas y cada una de las cadenas energéticas, desde la selección de la fuente energética, su producción, transformación, transporte, distribución, y consumo incluyendo su reutilización cuando sea posible, buscando en todas y cada una de las actividades, de la cadena el desarrollo sostenible.” Y define como uno de los objetivos del MME “Promover el uso de energías no convencionales dentro del programa de Uso Racional y Eficiente de la Energía y demás formas de Energía no Convencionales (PROURE),...”.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Art. 4, numeral 2 de la ley 691/2001 – ley del PROURE.

Por otro lado, la Ley 1715/2014 establece el deber a cargo del Estado a través de las entidades del orden nacional, departamental o municipal de desarrollar programas y políticas para asegurar el impulso y uso de mecanismo de fomento de la gestión eficiente de la energía y de la penetración de las fuentes no convencionales de energía, principalmente aquellas de carácter renovables, en la canasta energética colombiana<sup>2</sup>.

Por lo anterior, consideramos fundamental que dentro del Plan de Acción del PROURE se definan metas cuantitativas, al menos indicativas, de participación de ERNC en la matriz de generación que permitan incentivar estas tecnologías en el mediano y largo plazo, en relación con su participación en la matriz energética, que en cualquier caso debe reflejar un balance óptimo de proyectos en el parque de generación del sistema eléctrico.

De acuerdo con lo anterior y con base en nuestra experiencia, y considerando el contexto nacional y los escenarios indicativos propuestos por parte de la UPME en su documento de Plan de Expansión de Referencia en Generación 2015 -2029, recomendamos se tenga como referencia indicativa para la participación de ERNC el Escenario 8 de la UPME que contempla la siguiente expansión por tecnologías.

| Recurso      | Base           | Cargo por confiabilidad | Expansión adicional | Total          |
|--------------|----------------|-------------------------|---------------------|----------------|
| Hidráulica   | 10315.0        | 1771.1                  | 2556.8              | 14642.9        |
| Gas          | 3809.2         | 0.0                     | 0.0                 | 3809.2         |
| Carbón       | 717.0          | 574.0                   | 515.0               | 1806.0         |
| Menores      | 707.6          | 0.0                     | 796.6               | 1504.1         |
| Cogeneración | 77.2           | 0.0                     | 0.0                 | 77.2           |
| Eólica       | 0.0            | 0.0                     | 1624.0              | 1624.0         |
| Otros        | 0.0            | 88.3                    | 0.0                 | 88.3           |
| <b>Total</b> | <b>15626.0</b> | <b>2433.4</b>           | <b>5492.3</b>       | <b>23551.7</b> |

Fuente UPME: Unidades en MW

Este escenario presenta la expansión conjunta de las tecnologías que participan en el mercado colombiano y permite en nuestro concepto una adecuada introducción de las ERNC.

Sin embargo, es preciso anotar que recomendamos tener como referencia indicativa un escenario con una mayor diversificación de ERNC, es decir, no solamente eólicas, sino también otras ERNC como la solar.

<sup>2</sup> Artículo 2, lit. d) de la Ley 1715/2014 – ley de Fuentes No Convencionales de Energía Renovable – FNCER.

**18. Fecha recepción: 5 de Diciembre de 2016**  
**Hora: 19:15**

Bogotá, 5 de diciembre de 2016

Señores

Ministerio de Minas y Energía

UPME

[pciudadana@minminas.gov.co](mailto:pciudadana@minminas.gov.co)

Referencia: Comentarios Plan de Acción Indicativo PROURE 2016-2021

Por medio de la presente, la empresa Regeneracion Ltda, identificada con el nit 900278616-5 hace comentarios al documento de contiene el Plan de Acción Indicativo PROURE 2016-2021, en la siguiente forma:

1. Tabla 46: Propuesta de medidas de eficiencia energética objeto de incentivos tributarios para el sector industrial

Solicitud: Incluir el incentivos tributarios de deducción de renta dentro de la medida de Programa de Auditoria Energéticas Voluntarias.

Justificación: El articulo 11 de la Ley 1715 de 2014 incluyó como objeto de beneficio de los incentivos tributarios de deducción de renta la etapa de investigacion en programas de uso eficiente de la energía.

2. Tabla 46: Propuesta de medidas de eficiencia energética objeto de incentivos tributarios para el sector industrial

Solicitud: Adicionar a la medida de contadores bidireccionales los sistemas de submedición energética remota

Justificación: La gestión energética requiere de sistemas de submedicion remota que permitan evaluar el rendimiento y sirvan de soporte a los protocolos internacionales de medición y verificación. También es requerido para los programas de gestión de la demanda

3. Tabla 47: Propuesta de medidas de eficiencia energética objeto de incentivos tributarios para el sector terciario

Solicitud: Incluir como medida el desarrollo Programa de Auditoria Energéticas Voluntarias y otorgarle el incentivo de deducción de renta

Justificación: El artículo 11 de la Ley 1715 de 2014 incluyó como objeto de beneficio de los incentivos tributario de deducción de renta la etapa de investigación en programas de uso eficiente de la energía.

4. Tabla 47: Propuesta de medidas de eficiencia energética objeto de incentivos tributarios para el sector terciario

Solicitud: Adicionar a la medida de contadores bidireccionales los sistemas de submedición energética remota

Justificación: La gestión energética requiere de sistemas de submedición remota que permitan evaluar el rendimiento y sirvan de soporte a los protocolos internacionales de medición y verificación. También es requerido para los programas de gestión de la demanda

5. Capítulo 3.2 Cogeneración y Autogeneración

Solicitud: Por favor incluir el nombre de la empresa o consorcio que desarrolló el estudio de potencial de autogeneración y cogeneración

Justificación: Todos los otros estudios que sirvieron de soporte para el PROURE hacen referencia a las empresas consultoras que lo desarrollaron

**19. Fecha recepción: 5 de Diciembre de 2016**  
**Hora: 19:26**

Buenas tardes,

De manera atenta acudimos a ustedes con el fin de remitir comentarios pertinentes al documento en consulta "plan de acción indicativo de eficiencia energética 2016-2021".

Al respecto quisiéramos manifestar que la Eficiencia Energética es considerada una de las principales estrategias de mitigación de impactos ambientales. Entenderíamos del documento planteado que los biocombustibles se encuentran en la línea base del consumo del sector transporte, debido a que ya contamos con mezclas que aportan a la mitigación de impactos ambientales. No obstante lo anterior, no es clara su participación en las estrategias de Eficiencia Energética, perdiéndose el aporte actual a la reducción de emisiones.

Agradecemos el espacio dado por la UPME para emitir comentarios al documento de la referencia y solicitamos amablemente que sea explícito el aporte de los biocombustibles en la eficiencia energética y que sean contemplados en las proyecciones planteadas.

Cordial Saludo

**20. Fecha recepción: 5 de Diciembre de 2016**  
**Hora: 19:41**

Buenas noches, en atención al espacio para comentarios, remitimos los considerados por miembros de Naturgas en el marco del Sector Transporte:

La fijación de cualquier objetivo a favor del uso de energías limpias en este sector, debe ir acompañado de incentivos que garanticen condiciones adecuadas para la incursión de nuevas tecnologías haciéndolas competitivas en un mercado acostumbrado al uso de derivados del petróleo, que representen importantes costos ambientales y sociales. Estos posibles incentivos deben ser considerados al fijar las metas de reducción de emisiones, pues deberían ser preferidos los de mejor indicador costo-beneficio.

Así, ante una acertada intención de contribuir al escenario de eficiencia energética mediante la reducción de combustibles líquidos y el impulso del gas natural vehicular (GNV) y de la electricidad; es necesario tener en cuenta la tecnología disponible para cada uno de los casos, así como los escenarios económicos de adquisición que aplicarían a los posibles usuarios ya que estos guiarán los incentivos requeridos para desarrollar el mercado.

Nos permitimos realizar los siguientes comentarios:

1. **Revisar las cifras base para la estructuración de las metas.** Es conveniente revisar el escenario base, en algunos casos se identifican cifras que no parecen ser reflejo de la realidad. En el caso del GNV, por ejemplo, sobre el actual el número actual de vehículos de servicio intermunicipal activo, alcanzar una meta de 28,000 a cierre del período implicaría la introducción de más de 4,000 vehículos anuales a GNV, cifra que incluso supera la tasa de venta de este tipo de vehículos en el país. Teniendo en cuenta que la mayoría de estos vehículos opera actualmente con motores diésel, el objetivo debe ser incentivar la renovación de la flota con dedicados a GNV.

En este mismo sentido parece alta la cifra de vehículos por categoría vehicular reportado en la página 35. Entendemos esta cifra alcanza los 8 millones.

2. **Consideraciones sobre el GNV en el transporte público de pasajeros.** Es tímida la meta establecida en este segmento frente a las reducciones en emisiones que se podrían lograr en ciudades diferentes a Bogotá con la operación de sistemas de transporte urbano con GNV. Teniendo en cuenta no solo las bondades ambientales del combustible, sino la disponibilidad tecnológica y la viabilidad financiera de su uso para los operadores con relación a alternativas como la electricidad, con el GNV se podrían lograr penetraciones totales en este segmento, un mandato para su uso es el camino que ha funcionado en ciudades como Cartagena y Medellín. Esta ciudades, al igual que Palmira han comprobado las bondades del uso del GNV, demostrando que para los próximos 5 años lo que parece más sensato sobre la base de la disponibilidad y costo de entrada de la tecnología es la promoción del uso del gas natural en este segmento.

| Bus padrón      | Autonomía (Km) | Rendimiento Km/ud | Costo combustible (\$/Km) | Costo Mantenimiento (\$/Km) | Costo total (\$/Km) | Ahorro vs diesel (MM/año) | Inversión (MMS) | Diferencia inversión | Payback (años) |
|-----------------|----------------|-------------------|---------------------------|-----------------------------|---------------------|---------------------------|-----------------|----------------------|----------------|
| Diesel (GI)     | 180            | 6                 | 1667                      | 1143                        | 2393                | -                         | 606             | 0                    |                |
| GNV (m3)        | 250            | 1,5               | 1107                      | 1060                        | 2091                | 18.9                      | 693             | 87                   | 4.6            |
| Eléctrico (kwh) | 350            | 1.02              | 420                       | 660                         | 1068                | 82.7                      | 1500            | 894                  | 10.8           |
| Híbrido (GI)    | 520            | 13                | 577                       | 1029                        | 1606                | 49.1                      | 1020            | 414                  | 8.4            |

En la página 34 del documento, sobre la acción del SITP de Bogotá, se debe hacer explícita la medida para todas las ciudades abastecidas con GNV.

3. **Energías limpias en taxis y vehículos oficiales.** Suponer la sustitución total de las flotas de vehículos oficiales y de taxis por energía eléctrica en los próximos 5 años, aunque parece una medida ambientalmente perfecta, debe ser analizada frente al costo que podría representar

para el país su implementación, no solo por la necesidad de hacerlo económicamente atractivo para el usuario sino por el costo que podría representar el desarrollo o mejoramiento de la infraestructura requerida para la atención de la demanda supuesta en el lapso en cuestión con energía eléctrica.

|                             | Gasolina          | EV                |
|-----------------------------|-------------------|-------------------|
| <b>Precio</b>               | <b>51.090.000</b> | <b>98.721.600</b> |
| <b>Gastos anuales</b>       | <b>17.395.591</b> | <b>13.139.438</b> |
| Combustible                 | 10.876.321        | 6.090.740         |
| Impuestos                   | 1.319.070         | 2.241.834         |
| Mantenimiento               | 2.856.600         | 558.000           |
| Seguros                     | 2.343.600         | 4.248.864         |
| <br>                        |                   |                   |
| Sobre inversión EV (\$)     |                   | 47.631.600        |
| Ahorro anual operación (\$) |                   | 4.256.153         |
| <b>Payback (años)</b>       |                   | <b>11,2</b>       |

Con base en la experiencia de las conversiones a GNV, se concluye que para lograr la penetración de un combustible alternativo en el mercado, los esfuerzos para presentar una opción atractiva a los usuarios deben estar dirigidos a alcanzar un payback inferior a un año, siendo entonces necesario reducir ampliamente un sobrecosto de cerca de \$50MM por cada taxi que se pretenda sustituir. Así, teniendo en cuenta la costo efectividad que ofrece el combustible, dentro del objetivo de sustitución planteado deben ser considerados también los vehículos convertidos y dedicados a GNV. Las conversiones realizadas en vehículos 0 km con tecnología de inyección secuencial (homologadas por los representantes locales), contribuyen ampliamente a la disminución de emisiones, principalmente de MP.

4. **Definir los supuestos para el GLP.** Con relación al escenario de penetración para el GLP parecen adecuados los supuestos del mercado que podría atender (vehículos de uso particular principalmente), sin embargo es importante tener en cuenta que para que la demanda de este combustible pueda desarrollarse en el país es necesario resolver temas de oferta que actualmente no permitirían abastecerla de manera adecuada. Adicionalmente, el nivel de penetración alcanzado dependerá casi totalmente de la competitividad que el combustible esté en capacidad de ofrecer frente a sus sustitutos tradicionales, y hoy no hay escenarios claros de precio. Por otra parte, aunque con condiciones de competitividad similares a las observadas en otros países para el GNV y el GLP, los escenarios de crecimiento propuestos tienen sentido, no es claro bajo qué supuestos se obtienen menores emisiones de CO<sub>2</sub> con el uso de GLP que con el uso de GNV.

5. **Concentrar esfuerzos en el uso de GNV (GNC o GNL) en vehículos de carga pesada.** El GNV (entendido como GNL o GNC) es “la” alternativa para propiciar cambios importantes en el nivel de emisiones contaminantes, pues es prácticamente la única solución limpia para los vehículos de transporte de carga pesada, uno de los principales segmentos consumidores de energía en el sector transporte. Su costo beneficio es claro, teniendo en cuenta el volumen potencial de reducción de emisiones que ofrece este segmento frente a los incentivos adicionales a los existentes requeridos para cerrar su viabilidad financiera al usuario.

### Análisis económico del uso de GNV para propietarios de tractomulas

|  | Veh. GNV con devolución IVA | Veh. GNV con devolución IVA + Ex. chatarrización |
|--|-----------------------------|--|
| Diesel (COP/Gl)                              | 7.500                       | 7.500  |
| GNV (COP/m3)                                 | 1.350                       | 1.350  |
| Ahorro                                       | 28%                         | 28%  |
| Recorrido (Km/mes)                           | 8.000                       | 8.000  |
| Valor vehículo GN (COP)                      | 427.800.000                 | 427.800.000                                      |
| Inversión adicional vs veh. Diesel (COP)     | 71.300.000                  | 71.300.000                                       |
| Ahorro cupo chatarrización (COP)             |                             | 70.000.000                                       |
| Diferencia neta vs veh. Diesel               | 71.300.000                  | 1.300.000  |
| <b>Ahorro GNV (COP/mes)</b>                  | <b>2.100.000</b>            | <b>2.100.000</b>                                 |
| <b>Payback (meses)<sup>1</sup></b>           | <b>34</b>                   | <b>1</b>   |
| <b>Sobrecosto leasing GNV (COP/mes)</b>      | <b>1.648.276</b>            | <b>30.053</b>                                    |
| <b>Ahorro neto GNV (COP/mes)<sup>2</sup></b> | <b>451.724</b>              | <b>2.069.947</b>                                 |

<sup>1</sup> Resultado de dividir la inversión adicional asociada a un vehículo GNV vs diesel entre el ahorro mensual generado por el uso de GNV. Representa el número de meses en el que el operador "pagaría" el sobrecosto del vehículo, sin considerar intereses.

<sup>2</sup> Ahorro neto obtenido luego de asumir el sobrecosto de un leasing por la adquisición del vehículo, con el ahorro generado por el uso de GNV. Asume tasa del 12% anual.

Por ejemplo, la eliminación del cupo de chatarrización para tractos a GNV requeriría una inversión de 4 billones de pesos para el mercado total (60mil vehículos), permitiendo una reducción total de 5.4MM Ton de CO<sub>2</sub> (cifras extrapoladas del documento en cuestión).

Se debe anotar que a pesar de las restricciones de autonomía que representa el GNC frente al GNL, el GNC siempre tendrá un potencial de mercado importante en este sector por ejemplo entre clientes con rutas estables, teniendo en cuenta la cobertura de EDS disponible en el país (cada 50Km aprox.).

En un plan de medidas para la reducción de emisiones al medio ambiente, no vemos con tranquilidad que se suponga una reducción tan grande del consumo de GNV al cierre del período, teniendo en cuenta que el GNV debe ser considerado el combustible limpio de transición hacia alternativas como la eléctrica teniendo ya que hoy, y por los próximos 5 años, es la opción que ofrece la mejor relación costo-beneficio para el país en el transporte de pasajeros; y será la única opción limpia por muchos años más para el transporte de carga pesada, adicionalmente, la infraestructura de abastecimiento está probada. Las medidas deben enfocarse en aquellos segmentos con menor concentración de vehículos y mayor nivel de emisiones, sobre la base del costo de su implementación y tecnologías disponibles.

Por último, es clave en el ejercicio de definición de los incentivos requeridos para el logro de las metas, garantizar la continuidad de medidas promovidas anteriormente por el PROURE y que han resultado exitosas: La exclusión de IVA y la deducción de renta líquida, así como los aranceles especiales para los vehículos con combustibles limpios (estos viabilizaron proyectos con GNV en Bogotá, Medellín, Cartagena y Palmira).

Agradecemos de antemano la consideración de los comentarios anteriores. Quedamos atentos a cualquier inquietud.

**21. Fecha recepción: 6 de Diciembre de 2016**  
**Hora: 0:37**

Estimados Señores –

Atendiendo a su llamado a presentar observaciones, comentarios y propuestas sobre el documento en cuestión, que es la hoja de ruta para muchos de los programas dedicados a la sostenibilidad energética de nuestra nación, adjuntamos a la presente el documento donde se encuentran señalados y comentados mis pareceres, correcciones de forma y respetuosas sugerencias para que sean tenidas en cuenta.

Al abrirlo, les pido que vayan al inicio del documento... dado que tengo comentarios de principio a fin.

Por temas de tiempo y de extensión de la tarea, ofrezco disculpas al no presentar un documento donde se resuman los hallazgos y comentarios. Si ustedes cuentan con un formato y, me pueden otorgar un par de días, con gusto la presentaré de mejor manera. Sin embargo, creo que el documento, en la manera en que está, es elocuente y bien sustentado.

Cordialmente,

**22. Fecha recepción: 6 de Diciembre de 2016**  
**Hora: 7:24**

Buenos días,

Envío comentarios para el PAI de eficiencia energética 2016-2021

1. Sección 2.3 Gráfica 2 “*Distribución de consumo de energía final. Colombia – 2015*”

Se solicita una explicación para la existencia del sector “*No Identificado*” así como las razones de que sea tan elevado, siendo superior al sector “*Comercial y Público*”. Adicionalmente se solicita una explicación de porqué las diferencias entre Oferta y Consumo son tan elevadas para algunos energéticos en el BECO. Estas diferencias son alarmantes siendo por ejemplo del 48% para el energético Diesel Oil.

2. Sección 2.4.1 Se solicita enunciar cuáles son los subsidios implícitos en la actividad de transporte “*ya que los combustibles utilizados en esta actividad mantienen subsidios implícitos*”.

3. Sección “*2.5. Potenciales y metas de EE a 2021 por sector, uso y energético*”: Como bien lo menciona el título de esta sección, se esperan los potenciales y metas de eficiencia energética a 2021. Solamente se describen las metas, por lo tanto se solicita incluir los potenciales discriminados por sector y energético, que permitan realizar una comparación con las metas propuestas.

4. Sección 2.6.1 Página 33: Se solicita mencionar que factores, condiciones macroeconómicas, o de la industria nacional motivan un escenario con penetración más fuerte del uso de GNV.



5. Sección 2.6.1 Tabla 9. “Tabla 9. Ingreso de vehículos a GNV en Transmilenio y SITP” Aunque el título y el texto se refieran a GNV, la tabla menciona vehículos eléctricos, por favor aclarar.

6. Sección 2.6.1: Se solicita una justificación para las metas de sustitución de combustibles, e introducción de nuevas tecnologías puntualmente en:

- Impulso vehículos dedicados a GNV para servicio público intermunicipal de pasajeros.
- Reemplazo de la flota de combustión del sector oficial, por vehículos eléctricos.
- Entrada de motos eléctricas y automóviles eléctricos nuevos a nivel nacional.
- Medidas relacionadas con el GNL

7. Sección 2.7.2, Tablas 45, 46, 47, 48: Reconociendo que la adopción y aprobación de los Incentivos que acompañan cada una de las medidas para alcanzar las metas de eficiencia energética en cada uno de los sectores no son competencia de la UPME, se solicita no obstante que se cuantifique qué niveles de incentivos (Eg: El valor del cargo por congestión, o el tiempo y cantidad de renta líquida que se deduzca) aportan cuantitativamente a la consecución de las metas propuestas. (Siendo consciente de la incertidumbre asociada al impacto real de estos incentivos sobre el comportamiento del consumidor.)

8. Anexo 1: Con el fin evaluar el éxito del plan indicativo del PROURE 2010-2015, se solicita reportar el cumplimiento de metas de eficiencia energética definidas en cada uno de los 4 subprogramas sectoriales.

**Fecha de elaboracion del informe : 6 de Diciembre de 2016**

**Original Firmado**

**AIDA MARCELA NIETO PENAGOS**

Coordinadora Grupo de Participacion y Servicio al Ciudadano

Proyecto y Reviso: Leonardo Garzon Rico  
Aprobo: Aida Marcela Nieto.