



---

---

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA  
UNIDAD XOCHIMILCO**

**División de Ciencias Sociales y Humanidades**

**TRANSICIÓN ENERGÉTICA DESDE UNA PERSPECTIVA DE  
GÉNERO E INTERCULTURAL: EL ANÁLISIS DEL PLAN DE  
SUSTITUCIÓN DE LEÑA EN COLOMBIA**

**TESIS**  
**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE**  
**MAESTRA EN POLÍTICAS PÚBLICAS**  
**P R E S E N T A:**

**NICOLE JULIANA MIKLY BERNAL**

**Director:**  
**Rodolfo Javier Vergara Blanco**

**Lectores:**  
**Elena Vega**  
**César Mora Hernández**

## TABLA DE CONTENIDO

### RESUMEN

<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	4
<b>DE LA TEORÍA ENERGÉTICA A LAS POLÍTICAS PÚBLICAS</b> .....	8
1.1 ¿Qué es la transición energética?.....	8
1.1.1 Perspectivas teóricas sobre la transición energética.....	10
1.1.2 Reflexiones sobre la transición energética.....	10
1.2 Sobre las políticas públicas y la evaluación.....	12
1.2.1 Políticas públicas y sus etapas.....	12
1.2.2 La evaluación.....	13
1.3 Perspectiva cultural y perspectiva de género.....	15
<b>1. REFERENCIAS INTERNACIONALES</b> .....	18
2.1 Casos geográficos de sustitución de leña.....	18
2.1.1 Caso de Ecuador.....	18
2.1.2 Caso de Perú.....	19
2.1.3 Caso de Chile.....	22
2.1.4 Caso de la India.....	23
2.2 Experiencias anteriores en Colombia.....	25
<b>2. METODOLOGÍA Y MARCO CONCEPTUAL</b> .....	28
<i>Crterios de análisis e interpretación</i>	
3.1 Racionalidad y coherencia: bosquejo de un concepto.....	29
3.2 El modelo de evaluación de diseño de Bueno y Osuna: Racionalidad y Coherencia.....	31
3.3 Definición de Racionalidad y Coherencia para el análisis del Plan de sustitución de leña.....	34
3.4 Construcción de indicadores.....	36
<b>3. ANÁLISIS DEL PLAN DE SUSTITUCIÓN DE LEÑA 2019</b> .....	53
4.1 Descripción del Plan de sustitución de leña.....	53
4.1.1 Ejes transversales: cultura, etnia y género.....	56
4.2 Diagnóstico del Plan de sustitución de leña.....	56
4.2.1 Racionalidad.....	57
4.2.2 Coherencia.....	76
<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b> .....	85
<b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....	90

## RESUMEN

Esta investigación trata de un análisis del diseño del Plan Actualizado de Sustitución de Leña como energético en el sector residencial, creado por el gobierno colombiano en el año 2019. Este análisis revisa los antecedentes de las experiencias internacionales (específicamente de Ecuador, Chile, Perú e India), así como las experiencias colombianas de los programas de sustitución de leña. Metodológicamente se hace uso de los conceptos coherencia y racionalidad empleados en la evaluación de diseño y se construye una estrategia de evaluación energética que puede ser utilizada para el análisis de este Plan actualizado de leña del 2019, así como puede ser utilizado en el análisis de diseño de otras intervenciones relacionadas con la política energética o ambiental.

En el proceso de análisis se encontró que el Plan de sustitución de leña (2019) cuenta con un diseño presupuestal e institucional organizado, coherente y racional. Sin embargo, no cuenta con un acercamiento preciso a las necesidades de la población. En particular descuida los aspectos culturales y de género. Por lo tanto, la estrategia de intervención no parece ser la más adecuada. Por este motivo, se podría poner en riesgo el proceso de la implementación de la política y sus resultados.

Palabras clave: Transición energética, evaluación de diseño, perspectiva de género, perspectiva intercultural

*Rodolfo Vergara*

Autoriza: Rodolfo Javier Vergara Blanco

## INTRODUCCIÓN

El acceso a combustibles seguros, eficientes y modernos para cocinar en el hogar es una de las metas más urgentes para mejorar la calidad de vida de millones de personas en Colombia y alrededor del mundo. Por eso la OMS ha dicho que: “poner combustibles más limpios y mejores cocinas a disposición de millones de personas pobres en los países en desarrollo permitirá reducir la mortalidad en la niñez y mejorar la salud de la mujer. Además de los beneficios de salud, los programas de energía doméstica pueden ayudar a sacar de la pobreza a las familias y acelerar el progreso del desarrollo” (OMS, 2007, p. 4).

Sin embargo, para el 2018, el sector residencial en Colombia aún presenta un uso de biomásas del 41% equivalente al 103 PJ<sup>1</sup>. Según la Encuesta de Calidad de Vida (ECV) (2018), 1,664,229 hogares usan la leña como principal energético de cocción. De los cuales, en su mayoría se encuentran en zonas rurales. Según el estudio de la UPME en el 2018, 911,656 hogares cocinan con leña y tienen acceso al servicio de energía eléctrica; 252,765 hogares cocinan únicamente con leña y no tienen acceso al servicio de energía eléctrica; y 499,809 hogares cocinan con leña y diversifican con otro energético como el Gas Licuado de Petróleo (GLP).

Para el 2019, los tipos de combustible/energía más utilizados para cocinar son: el Gas natural conectado a red que representa el 64% del consumo, el Gas licuado (GLP) en cilindro o pipeta que representa el 22 %, la leña que es utilizada en un 10%, la electricidad que representa un 3% y el petróleo, gasolina, kerosene, alcohol, cocinol representan un 1% de los 15,610 hogares encuestados en el país (DANE, 2019).

Los hogares que cocinan con leña se concentran principalmente en los centros poblados<sup>2</sup> y rurales dispersos<sup>3</sup>. El 93% de los hogares que utilizan leña se encuentran en estas áreas, el 7% restante se encuentra en las cabeceras municipales. En los sectores donde predomina el consumo de leña es en la región del Caribe (Córdoba, Sucre, Bolívar y la Guajira), con un total de 516,000 hogares, seguido de Antioquia y el Eje Cafetero con más de 450,000 personas, después las regiones Oriental y la Pacífica con 350,000 personas cada una, y la Orinoquía y la Amazonía con 300,000 personas (López, 2020).

Las razones por las cuales las personas consumen leña en Colombia son tres: primero, se debe a la falta de conexión de otras alternativas energéticas como el gas natural en las zonas rurales. Por esto, la leña se convierte en una fuente fundamental disponible, y a veces, la única accesible para satisfacer las necesidades de las poblaciones más empobrecidas de la sociedad colombiana. Segundo, por motivos de costumbres ancestrales y culturales. En otras palabras,

---

<sup>1</sup>Joule, medida equivalente a la energía consumida o trabajo realizado al aplicar fuerza de un newton.

<sup>2</sup>“Se define como una concentración mínima de veinte viviendas contiguas, vecinas o adosadas entre sí, ubicada en el área resto municipal o en un área no municipalizada (corregimiento departamental). Contempla los núcleos de población de los corregimientos municipales, inspecciones de policía y caseríos” (DANE, 2018).

<sup>3</sup>“Delimitación geográfica definida por el DANE para fines estadísticos, comprendida entre el perímetro censal de las cabeceras municipales y de los centros poblados, y el límite municipal. Se caracteriza por la disposición dispersa de viviendas y de explotaciones agropecuarias existentes en ella” (DANE, 2018).

se trata de la transmisión que de generación en generación que las poblaciones rurales realizan sobre el uso de este combustible, dotándolo de un valor simbólico.

El tercer motivo se relaciona con que la leña en zona rural es un recurso que es relativamente fácil de conseguir pues solo basta con salir a un bosque y recolectarla, además no hay que pagar por su uso. Por lo que, aun teniendo otro tipo de combustibles, las personas prefieren la leña porque es aparentemente más barata. Pero, aunque parezca que la leña es la fuente energética más económica a corto plazo, a largo plazo implica otras afectaciones que no son evidentes. Podemos hablar de costos invisibles, efectos silenciosos o costos de uso que no se presentan inmediatamente.

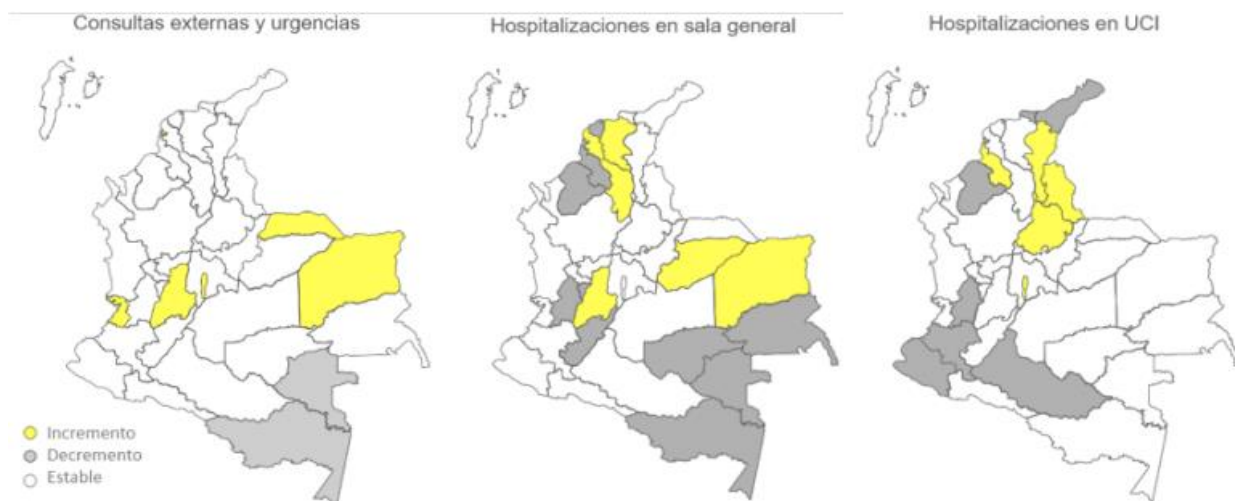
El uso de leña trae consigo una serie de problemáticas, entre las cuales se encuentran:

a. Las afectaciones en la salud

Para el 2009, se estimaron alrededor de 1,000 muertes prematuras en mujeres adultas y niños a causa del uso de combustibles sólidos para cocinar. Aproximadamente 200 muertes fueron niños menores de 5 años y 800 fueron mujeres adultas (UPME, 2019). Según el DANE (2014), 4,900 mujeres fallecieron por EPOC y al menos una tercera parte de ellas residía en zonas rurales. Posteriormente, el Departamento Nacional de Planeación (2018), presentó un estudio que indica que la tasa de morbilidad por contaminación del aire fue de 104 por cada 1,000 personas. Del total, el 78% de afectados son menores de cinco años; el 22% restante corresponde a mujeres mayores de 44 años. Esto debido a que los niños y las mujeres están en un mayor grado de exposición a las partículas que libera la leña en la cocina. Algunas de las enfermedades atribuidas a la contaminación del aire son: las infecciones respiratorias agudas de vías bajas (IRA), enfermedades pulmonares obstructivas crónicas (EPOC), cáncer de pulmón, entre otras.

Según el informe del Ministerio de Salud de Colombia (2019) y el estudio de Prepocol, el uso de fogones ha provocado enfermedades como el EPOC, teniendo en cuenta que la prevalencia del EPOC en los no fumadores expuestos al humo de leña, fue de 3.1% (Rojas, et al., 2019). En Arauca, Bogotá, Tolima, Buenaventura y Vichada se presentaron aumentos significativos en las consultas externas y urgencias por infección respiratoria aguda (IRA). En cuanto a las hospitalizaciones en sala general, se presentaron incrementos en el Magdalena, Tolima, Casanare, Vichada y Bolívar y el servicio de hospitalización (UCI), manifestó un aumento en el Cesar, Sucre, Norte de Santander, Santander y Bogotá (Ministerio de Salud de Colombia, 2019). **(Figura 1)**

**Figura 1. Mapa de infección respiratoria en Colombia (2019)**



Fuente: Ministerio de Salud de Colombia. (2019). Boletín Epidemiológico. Instituto Nacional de Salud

#### b. Las afectaciones al medio ambiente

Otra de las consecuencias del consumo de leña es el impacto sobre el medio ambiente. Las prácticas inadecuadas de uso de leña generan contaminantes como el CO<sub>2</sub> o gases de efecto invernadero<sup>4</sup> (GEI). Adicionalmente, la degradación de los bosques y hábitats de diversas especies también es una consecuencia del uso ineficiente de la leña. Según el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC), el uso de leña representa un 2% de las emisiones mundiales, por lo que se le considera como una de las causas del cambio climático. El uso de la leña es “una fuente significativa de emisiones de GEI y una de las causas del cambio climático. Las actividades de deforestación y degradación de los bosques en zonas tropicales producen alrededor del 20% de las emisiones de CO<sub>2</sub> globales” (UPME, 2018).

Las afectaciones a la salud y al medio ambiente coinciden en algunas regiones del país, como en el caso del Vichada que es una de las principales regiones afectadas por IRA y ocupa el décimo lugar en deforestación; al igual que en Caquetá; Amazonas; Chocó y Región Caribe (Bolívar, Magdalena, La Guajira).

Frente a esto, el aparato gubernamental colombiano ha intentado brindar soluciones a la situación sanitaria y de contaminación a causa del consumo de leña en los hogares. Para eso ha creado planes, políticas y programas desde finales del Siglo XX. La última acción al respecto es registrada en el 2013 con el Plan Piloto de Subsidios al GLP en Cilindros para reemplazar el consumo de leña. En el Plan Nacional de Desarrollo (2018-2022), el Gobierno Nacional dio los lineamientos para que el GLP sea el combustible principal para la transición energética. Para lograr esto, la Unidad de Planeación Minero-Energética (UPME) contrató un estudio

<sup>4</sup>Los contaminantes que se derivan del consumo de la leña, además del Dióxido de Carbono (CO<sub>2</sub>) son: SO<sub>2</sub> que son “Compuestos integrados por azufre y oxígeno, producido por la combustión del azufre en el carbón, el petróleo, y el gas” (Ministerio de Energía y Minas Perú, 2019, p. 203); el NO<sub>x</sub> “es un término genérico que hace referencia a un grupo de gases muy reactivos [tales como el óxido nítrico (NO) y el dióxido de nitrógeno (NO<sub>2</sub>)] que contienen nitrógeno y oxígeno en diversas proporciones. Muchos de los óxidos de nitrógeno son incoloros e inodoros. Sin embargo, el dióxido de nitrógeno (NO<sub>2</sub>), un contaminante común, forma en el aire junto a las partículas en suspensión una capa entre rojiza y marrón que cubre muchas zonas urbanas” (Ministerio de Energía y Minas Perú, 2019, p. 201).

realizado por la Corporación para la Energía y el Medio Ambiente y se decidió ampliar el Plan Piloto del 2013 con el Plan de Sustitución Progresiva de Leña (2019).

Esta investigación se plantea como objetivo general analizar el plan actualizado de Sustitución de Leña como Energético en el Sector Residencial (2019) con respecto al contexto económico y sociocultural en el que se propone. En cuanto a los objetivos particulares:

1. Trazar las lecciones aprendidas de las políticas y programas internacionales y de programas y políticas de sustitución de leña anteriores en Colombia.
2. Evaluar la coherencia y racionalidad del plan actualizado de Sustitución de Leña siguiendo el marco propuesto por Bueno y Osuna con modificaciones propias.

La conjetura inicial del presente trabajo es que el Plan de Sustitución Progresiva de Leña (2019) le dio poca importancia a los temas relacionados con el género y la cultura. Estos aspectos son importantes, pues el plan opera en contextos culturales muy distintos. En Colombia existen diversas caracterizaciones de comunidades según su arraigo cultural, los grandes grupos culturales que se extienden a lo largo del territorio son: indígenas, afrodescendientes y campesinos en las comunidades de los andes, comunidades caribeñas, comunidades de la selva (Amazonía) y comunidades del pacífico. Cada comunidad tiene sus particularidades, usos y costumbres, y según cada contexto la utilización de la leña es muy diversa. Además, el Plan tampoco menciona a profundidad la dificultad a la que se enfrentan las mujeres, que se ven mayormente afectadas por la cocción con leña. Esto implica que hay un sesgo cultural y de género.

Analizar el diseño de este Plan de Sustitución Progresiva de Leña (2019) es importante para las acciones futuras en materia energética y ambiental del país, debido a que es el estudio base desde donde se tomarán las decisiones. Para que la transición energética del país se logre, primero hay que reflexionar sobre sus lineamientos base, el nivel de apropiación e inclusión de las comunidades y las mujeres, y la posibilidad de mejorar la desigualdad energética, así como las afectaciones en la salud pública por el uso de combustibles contaminantes como la leña.

## 1. DE LA TEORÍA ENERGÉTICA A LAS POLÍTICAS PÚBLICAS

En este capítulo, se expone la perspectiva teórica que cobija el análisis de las políticas, los programas y los planes públicos. También, se ofrece una reflexión sobre la transición energética desde perspectivas desarrollistas y perspectivas críticas, teniendo en cuenta el medio ambiente y la salud pública. Finalmente, se presentan las definiciones de cultura, la perspectiva intercultural y la perspectiva de género, que serán de gran utilidad para la propuesta de análisis de diseño que se pretende realizar.

### 1.1 *¿Qué es la transición energética?*

La idea de transición energética nació a finales de los años setenta, bajo la propuesta de crear un mundo basado en las energías renovables (energía hidráulica, eólica, solar, geotérmica, entre otras) y superar los impactos de la energía nuclear (Fornillo, 2017). Este impulso inicial fue indispensable y posteriormente el discurso sobre la importancia de las energías ‘verdes’ se fortaleció con la evidencia de los límites ecológicos por el agotamiento de los suministros fósiles y el cambio climático.

Como referencia actual de esta transformación energética se encuentran los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), en particular los ODS 3 (salud y bienestar), 7 (energía asequible y moderna), 11 (ciudades y comunidades sostenibles) y 13 (acción por el clima). Los ODS recomiendan realizar acciones concretas para reducir la contaminación que afecta la calidad del aire e impacta la salud de la población en el nivel local. En Colombia, por ejemplo, se creó un impuesto al carbono que puede ser pagado mediante la presentación de los “bonos de carbono” adquiridos en el mercado nacional de carbono<sup>5</sup>.

Ahora bien, la transición energética implica un cambio en la forma en que se produce y se consume energía. En este caso, se trata de la transformación del consumo de leña por otros combustibles menos contaminantes. La transición energética tiene como propósito la descarbonización del sistema energético mundial, es decir, la reducción de emisiones GEI por uso de la leña como combustible y por la degradación y deforestación del medio ambiente. Al mismo tiempo que se reducen las problemáticas en la salud pública como las enfermedades respiratorias causadas por contaminantes en el ambiente. Por tanto, se pretende atender simultáneamente los desafíos de la pérdida de los bienes públicos globales como la salud pública y la estabilidad del medio ambiente.

---

<sup>5</sup>Esto plantea ciertas problemáticas, como que bajo este sistema lo más importante son los incentivos económicos. El funcionamiento radica en que los productores de las externalidades reduzcan su producción y realicen una compensación social por esta. Es más, las externalidades referentes al medio ambiente son consideradas como tal, debido a que afectan a un ser humano, más no representan un problema en sí mismo que contempla que los ecosistemas y su biodiversidad están en peligro. Desde la base analítica, se supone que todo se puede medir en precios, pero la vida sobre la tierra es finita, y hay que tener en cuenta los límites espaciales y temporales de la naturaleza, que son aquellos que le impiden continuar su proceso civilizatorio. De ahí que una crisis en la fertilidad de los suelos se convierta en un límite temporal natural (ciclo de los nutrientes). Una vez que los límites temporales y espaciales naturales aquejan a una sociedad, se prepara el terreno para una crisis social y política.



Sin embargo, hay que tener en cuenta que se trata de algo más que simplemente garantizar el suministro de energía ‘respetuosa’, y es facilitar un modo de producción con bajas emisiones de carbono que cualquier país pueda introducir en sus cadenas de valor.

A medida que las políticas climáticas avanzan y se convierten en un factor determinante también en el comercio mundial, una huella de carbono baja garantiza que los productos de un país sigan siendo competitivos en el mercado mundial. Por lo tanto, si no tienen acceso a tecnologías de baja emisión de carbono, los países en desarrollo pueden correr el riesgo de quedar fuera de las relaciones comerciales mundiales a través de mecanismos como el ajuste fronterizo del carbono, que ha sido alabado por los economistas. (Goldthau, Eicke y Weko, 2020, p. 322)

Los países que resulten atractivos para la instalación o producción de tecnologías energéticas con bajas emisiones de carbono pueden formar parte de la cadena de valor energética global y por ende, tener beneficios como calidad medioambiental y más puestos de trabajo. Esto se ve reflejado en el reto que enfrentan los países en desarrollo como África subsahariana o América Latina, al fomentar el desarrollo económico y al mismo tiempo carecer de la capacidad interna para garantizar que se haga de forma sostenible (Goldthau, Eicke y Seko, 2020).

La transición energética ofrece la oportunidad de adoptar un nuevo modelo económico que se basa en la diversificación productiva energética, pero para esto es indispensable la capacidad administrativa y el conocimiento técnico de los países. De esta forma, la brecha digital existente entre los países del norte y sur global (cuya causa principal es el subdesarrollo y la pobreza) es un factor de desigualdad de acceso a estas energías.

En suma, la parte más lucrativa de las industrias de las energías limpias que hacen uso de la investigación y la tecnología es el desarrollo tecnológico, que se concentra en Estados Unidos, China, Japón y la Unión Europea. Mientras que los países del sur global carecen de la capacidad de absorción para innovar en los equipos (el hardware) y carecen del conocimiento (el software) y por esto se actualizan dentro de la cadena de valor (Goldthau, Eicke y Weko, 2020). Las políticas industriales, en países con mercados pequeños, también necesitan coherencia reglamentaria eficiente y un potencial de innovación industrial, para lograr una transición con éxito. Una forma de “superar” los obstáculos en los países no desarrollados, es por medio de la transferencia tecnológica con bajas emisiones de carbono, pero esto ha implicado centrarse en el hardware y no en el software, lo cual ayuda a la difusión de la tecnología limpia, pero no fomenta las capacidades de innovación propias de los países.

La falta de innovación propia puede hacer que los países del sur global dependan de los avances tecnológicos del norte y esto, según Goldthau, Eicke y Weko (2020) puede generar dos riesgos: primero, “el aumento de los litigios comerciales y las tensiones políticas, y los monopolios” (p. 325) exacerbando las tensiones geopolíticas norte-sur. Segundo, “la transición financiera a la que se enfrentan especialmente los países ricos en recursos” (Goldthau, Eicke y Weko, 2020, p. 326). Es decir, los países del sur global deben sopesar entre la producción industrial intensiva en carbono y el bloqueo al carbono -que como se ha argumentado, depende de factores internos y externos-, lo cual implica la devaluación de los activos de los combustibles fósiles y la vulnerabilidad de los estados que son dueños de las reservas de crudo y gas.

### *1.1.1 Perspectivas teóricas sobre la transición energética*

Desde el enfoque de Economía Política, las soluciones a las emisiones de carbono no se difunden mediante el libre mercado. Sino que pueden estar disponibles según el interés estratégico de los estados de donde provienen las tecnologías, por tanto, los países del sur global pueden convertirse en dependientes de los países con patentes en tecnologías verdes. Esta perspectiva sugiere que la transferencia de tecnología energética está sujeta a políticas comerciales estratégicas y a medida que los marcos multilaterales se debilitan, aumenta el nacionalismo económico que implica que países del sur global no se puedan beneficiar de los avances tecnológicos de bajas emisiones de carbono y puedan ser excluidos de la participación en las cadenas de valor de las energías más limpias (Goldthau, Eicke y Weko, 2020).

La perspectiva crítica de la economía política también menciona que la descarbonización que fue planteada en el Acuerdo de París (2015), podría generar un cambio profundo. Aunque la transición energética va más allá de la actividad económica, hay elementos que coinciden con la crítica que realiza Karl Polanyi a la subordinación de la naturaleza y la sociedad a lógicas sistémicas separadas. El concepto “doble movimiento” introducido por este mismo autor podría utilizarse para entender que por un lado existe la globalización fundamentada en el mercado que crea externalidades medioambientales y sociales y, por otro lado, asistimos a las medidas sociales de protección como la mitigación al cambio climático. Es decir que algunas políticas que tienen como objetivo garantizar la seguridad humana, fomentan al mismo tiempo la dinámica del mercado que afecta dicha seguridad. Bajo este mismo lente, se puede recoger la perspectiva de Antonio Gramsci, que comprendería la transición energética mundial y el capitalismo climático emergente como un elemento de hegemonía cultural y discursiva (Goldthau, Eicke y Weko, 2020).

Desde la teoría de la dependencia se argumenta que el potencial de desarrollo económico de un país está determinado por la posición que ocupe dentro de la estructura económica mundial. Para comprender mejor esto, se incorporan los conceptos: centro-periferia. Los países que se encuentran en la periferia pertenecen al sur global, y son incapaces estructuralmente de ponerse al mismo nivel de desarrollo tecnológico que los países del centro. Bajo el contexto de la transición energética mundial, la concentración de patentes de tecnologías renovables es considerada como una perpetuación del centro. Esto implica que mientras el centro exporta tecnología, la periferia exporta productos en bruto y recursos naturales (gas o petróleo, por ejemplo), perpetuando las relaciones de dependencia sur-norte (Goldthau, Eicke y Weko, 2020).

### *1.1.2 Reflexiones sobre la transición energética*

Para trazar una concepción integral sobre la transición energética, hay que tener en cuenta que: primero, del modelo de desarrollo imperante, entendido como crecimiento económico anclado en un sistema ideológico del progreso, se desprende la idea de que el desarrollo de la sociedad sea asociado con el acceso a los bienes y servicios. En consecuencia, se relaciona el desarrollo con la producción de bienes que no están distribuidos equitativamente y que experimentan un

proceso de reducción de su vida útil. Bajo este modelo se ha construido la trayectoria energética mundial (Bertinat, 2019).

Segundo, la inclusión de ciertos sujetos subalternos (como: campesinos, indígenas, mujeres, naturaleza) al discurso del desarrollo, ha significado asignarles campos de visión, es decir, enmarcarlos en ciertas coordenadas de control que incluyen disciplinar y transformar las condiciones de vida en un ambiente social normalizado y productivo (Escobar, 2007). Estos discursos al tratar de crear la inclusión de los sujetos por medio de una ‘medida estándar’, excluyen cualquiera que se salga del parámetro. Además, el cambio que se desea para que dichos sujetos sean incluidos en el desarrollo, debe ocurrir por medio de expertos occidentales que guíen la transformación. Como menciona Elizabeth Bird:

Los mensajes [en la bibliografía de la revolución verde] son, primero, que estos planificadores del desarrollo saben lo que “la gente” de los “países en desarrollo” quiere; segundo, que lo que quiere es lo que “nosotros” tenemos; tercero, que “ellos” no están lo suficientemente avanzados para ser capaces de autodirigirse sin consecuencias; y cuarto, que la disciplina, la prudencia y la previsión son algunas de las cualidades necesarias para el éxito. (Bird, 1984: 23)

Los estudios sobre la revolución verde -y la transición energética- están llenos de supuestos culturales donde puede distinguirse un “padre” que salva y habla con condescendencia a su “hijo” nativo subdesarrollado. De manera análoga, estos discursos modernos no reconocen el papel productivo de la mujer en programas agrícolas o ambientales, lo que ha agravado la condición de vida de las mujeres, aumentando su carga de trabajo. “La razón de esta exclusión se relaciona con el prejuicio patriarcal tanto del modelo escogido, la agricultura de Estados Unidos, como del desarrollo en sí” (Escobar, 2007, p. 290).

Tercero, debemos tener en cuenta que la energía no puede ser entendida como un commodity o una mercancía. Hay que tener esto presente para la modificación radical del consumo petróleo-centrista y la idea de que la energía es infinita. La energía es un bien común estratégico, por lo que se podría convertir en un patrimonio colectivo dirigido hacia las poblaciones que carecen de este servicio. Lo anterior se relaciona con el planteamiento del paisaje socio-energético, donde la sociedad debe ser comunitaria, autónoma y autoorganizada. Esto implica que las comunidades se apropien de la energía y se transformen las desigualdades energético-sociales.

Cuarto, como países del sur global, debemos tener claro que apostar solamente a mega represas o a la explotación de recursos fósiles hace que se deje de lado la estructuración de la nueva economía energética, lo cual termina por condenar estos países al subdesarrollo. No podemos seguir pensando y actuando al igual que en el siglo pasado, pues los países del centro reservan el sur para el despliegue a conveniencia del agronegocio, fracking, minería a cielo abierto, entre otras actividades de valor que externalizan los costos ambientales. Es por esto que la transición energética obliga a asumir posiciones que rompen con esta lógica y pensar la unidad regional y sur-sur como una alternativa geopolítica posible. La categoría de transición energética permite pensar en escenarios de una sociedad de buen vivir, categoría que tiene una raíz andina y trae a colación la imbricación entre la sociedad y la naturaleza, por medio de la desmaterialización -siendo más eficientes con menos recursos-; la descentralización -

democratización y retorno a lo local-; y desmercantilización, -descomponer el circuito mercantil de la acumulación ampliada- (Fornillo, 2017).

Quinto, las políticas públicas energéticas no suelen tener en cuenta estas reflexiones teóricas y técnicas antes de la acción. El análisis teórico dentro de las políticas públicas debe ser uno de los primeros pasos para el diseño de estas, de esta forma la implementación se llevará a cabo de forma consciente y coherente con el contexto que se pretende impactar. Teniendo en cuenta que los humanos nos encontramos ante las limitaciones del planeta y debemos actuar de acuerdo a esta necesidad urgente de supervivencia. Las políticas públicas energéticas varían según el país en donde son creadas, y la necesidad que pretenden solucionar. Aunque en términos generales todos los países del mundo deberían tener políticas energéticas con perspectiva social, teniendo en cuenta las particularidades culturales, sociales, políticas y económicas que pueden condicionar el diseño y la implementación de las políticas.

## **1.2 Sobre las políticas públicas y la evaluación**

### *1.2.1 Políticas públicas y sus etapas*

Hay una gran variedad de definiciones de las políticas públicas, de las cuales la gran mayoría coinciden en la importancia de la acción de los tomadores de decisiones gubernamentales. Para Wayne Parsons:

La idea de las políticas públicas presupone la existencia de una esfera o ámbito de la vida que no es privada o puramente individual, sino colectiva. Lo público comprende aquella dimensión de la actividad humana que se cree que requiere la regulación o intervención gubernamental o social, o por lo menos la adopción de medidas comunes. (Parsons, 2007, p. 37)

Incluso hay autores como Kessler, que define las políticas públicas en su versión más técnica entendiéndolas como “un conjunto complejo de programas, procedimientos y regulaciones que concurren a un mismo objetivo general” (Kessler, et al., 1998, p.1). Desde esta perspectiva, los programas conforman las políticas. Aunque, en el pensamiento anglosajón encontramos que las políticas y los programas son sinónimos (Muller, 1994).

Cabe mencionar que las políticas públicas se cristalizan en programas y proyectos que, a su vez, son guiados por los planes, cuyo carácter es más amplio. Los planes “operacionalizan las estrategias, es decir que establecen pautas para determinar los pasos a seguir, responsables, plazos y recursos necesarios para alcanzar los objetivos, de acuerdo con la misión institucional” (UNICEF, 2012, p. 58). Los planes deben partir de la estimación de los costos y beneficios de las acciones, así como de las capacidades y recursos de las áreas responsables. De esta forma, se gestionan las políticas públicas.

Para este marco teórico se tendrá en cuenta el modelo “por etapas” de las políticas públicas, que, aunque no cuenta con un consenso total sobre su división, la división más aceptada es: (1) formulación (en algunos casos se presenta la etapa de formulación y la etapa de diseño como una sola, se consideran como los procesos a priori de la implementación donde se realiza la

planeación), (2) implementación y (3) evaluación (**Figura 2**)<sup>6</sup>. “El proceso de las políticas públicas puede desagregarse en fases o etapas, que no deben entenderse como una secuencia temporal estricta, sino como una aproximación meramente analítica” (Cardozo, 2013, p. 41).

**Figura 2. El ciclo de vida de las políticas públicas**



Fuente: Parsons, 2007, p. 111.

Cuando un problema público se encuentra posicionado en la agenda, se procede a su análisis por parte de los actores gubernamentales para determinar las posibles acciones para su resolución. En la etapa de formulación se incluyen los componentes de la problemática, sus causas y consecuencias, también se definen: el fin, los objetivos, las acciones, los beneficiarios, y la metodología. Esta etapa es importante para las siguientes, pues define el éxito o fracaso de las políticas. Una vez diseñada la política o el programa, las instancias del gobierno ejecutan las acciones planteadas para resolver el problema público. Se denomina implementación al proceso de interacción entre las metas propuestas y las acciones emprendidas para alcanzarlas (Pressman y Wildavsky, 1984, p. 5). La evaluación, por su parte, es una herramienta que puede utilizarse en todas las etapas mencionadas anteriormente, e incluso se puede realizar después de que haya llegado a su fin la política, el programa o el plan. Sobre esta última etapa nos vamos a concentrar.

### 1.2.2 La evaluación

A continuación, se presentan algunas de las definiciones de evaluación que se complementan entre sí. Según Weiss, la evaluación es “la valoración sistemática de la operación y/o de los impactos de un programa o política al compararlos con un conjunto de estándares implícitos o explícitos para contribuir al mejoramiento del programa o política en cuestión” (Weiss, 2015, p. 50). Para Maldonado y Pérez (2015) la evaluación es:

La posibilidad de avanzar en la construcción de información a partir de la recolección de datos relevantes, para ser transformados en evidencia que sirva para la toma de decisiones sobre políticas que indican positivamente en los niveles de bienestar y equidad en el presente, al mismo tiempo que protejan el futuro de las siguientes generaciones. (Maldonado y Pérez, 2015, p. 19)

<sup>6</sup>A pesar de que este modelo ha sido criticado por algunos autores (como Stone, 1989; Nakamura, 1987; Lindblom y Woodhouse, 1993; Sabatier y Jenkins-Smith [editores], 1993) por tener una visión artificial de las políticas públicas, sin embargo, nos es útil para entender la estructura y funcionamiento del proceso de las políticas. De esta forma, cada etapa presenta un contexto en el que puede utilizar distintos marcos (Parsons, 2007).

Ahora bien, la evaluación se puede dividir en tipos dependiendo la perspectiva desde la que se aborde. Primero, se encuentra la clasificación que considera el momento en el que se realiza la evaluación. De esta forma, la evaluación ex-ante o a priori es un proceso previo a la implantación de la acción gubernamental en la que se identifican y valoran los costos y beneficios esperados de la política o programa, con el fin de emitir un juicio objetivo y técnico sobre la conveniencia de llevarlo a cabo (Morin, 2017). La evaluación intermedia se realiza mientras se está implementando las acciones gubernamentales, y la evaluación ex-post o a posteriori, se realiza después de la implantación de la acción gubernamental y valora si los planteamientos de la evaluación ex-ante se corresponden con los resultados, o si se desviaron (Morin, 2017).

La evaluación también puede ser clasificada según el carácter del evaluador: externa, en caso de ser desarrollada por expertos o personas ajenas a quienes desarrollaron el diseño y la implementación, también puede tratarse de una evaluación intergubernamental basada en el modelo top-down; o la evaluación interna, desarrollada por el propio organismo responsable del programa o la política (Rieper y Toulemonde, 1996). Otra clasificación responde a los destinatarios de la evaluación, que puede ser la ciudadanía, que solicita un debate público y su participación, o destinatarios que pertenecen a la Administración Pública, que usa la evaluación para retroalimentar su proceso decisorio (Cardozo, 2012).

Mientras que la clasificación según la medición plantea que la evaluación cuantitativa sólo es posible si los objetivos son claros y los resultados medibles, teniendo en cuenta “la eficacia (logro de objetivos), la eficiencia (logro de resultados al menor costo posible), la efectividad (impacto, incluyendo externalidades positivas y negativas) y la equidad (distribución de los objetivos logrados en relación directa con las necesidades existentes)” (Cardozo, 2013, p. 52). La evaluación cualitativa, por su parte, analiza el estudio micro, profundizando en “el estudio de sus motivos, intereses, valores, actitudes, comunicación, conductas, significados y emociones, así como en las dimensiones sociales, culturales y políticas en que se desarrolla la vida de los grupos en sociedad, sus acciones e interrelaciones” (Cardozo, 2013, p. 52, 53).

La evaluación desde la perspectiva del contenido se divide en: la evaluación conceptual o de diseño, la evaluación del sistema de gestión y de seguimiento de programas. La primera, tiene como objetivo identificar y jerarquizar los problemas, revisar los elementos que justifican su necesidad y la articulación causa-efecto (Osuna, 2000, 28). La segunda, permite afrontar con mayor garantía de éxito el reto de la modernización de la Administración Pública basada en criterios de responsabilidad, minimización de costes y atención al usuario (Osuna, 2000, p. 54). La tercera, se preocupa por obtener toda aquella información que, al inicio, a medio camino y una vez finalizado el programa, será necesaria para evaluar su impacto, eficacia y eficiencia (Osuna, 2000, p. 80).

Estas 5 perspectivas anteriormente mencionadas se encuentran sintetizadas en la siguiente tabla (**Tabla 1**).

**Tabla 1. Tipos de evaluación**

Tipos de evaluación	
Perspectivas	Categorización
La perspectiva temporal	Ex ante o a priori
	Intermedia
	Ex post o a posteriori
El evaluador	Interna
	Externa
Los destinatarios	Ciudadanía
	Administración Pública
La medición	Cualitativa
	Cuantitativa
El contenido	Conceptual o Diseño
	Gestión
	Seguimiento de programas

*Fuente: Elaboración propia.*

Después de presentar estas perspectivas, cabe mencionar que para esta investigación se tendrán en cuenta dos perspectivas (que se encuentran subrayadas en la **tabla 1**): por un lado, la división según el contenido, específicamente **la evaluación de diseño** o conceptual y la evaluación según la perspectiva temporal, **ex-ante o a priori**, pues se evaluará un documento que corresponde a la etapa anterior a la implementación de la acción gubernamental, teniendo en cuenta la población, su contexto y las necesidades o problemáticas que se desean atender.

### 1.3 Perspectiva cultural y perspectiva de género

Las políticas públicas permiten las relaciones e interacciones sinérgicas entre la sociedad civil y el Estado. Esta sociedad civil está compuesta por diversas culturas que tienen intereses y formas de ver y entender el mundo diversas, esto debe ser contemplado a la hora de diseñar

políticas públicas, para que respondan adecuadamente a las necesidades del grupo específico de la sociedad civil que se pretende impactar.

En esta investigación, el enfoque cultural es de vital importancia, así como el enfoque de género. Estos dos son transversales en esta propuesta de evaluación energética, debido a que el mismo programa los nombra parte de sus principios. Es pertinente entonces, brindar definiciones culturales y de género que serán comprendidas en este trabajo. Primero, por cultura se tendrá en cuenta la definición de Bolívar Echeverría entendida como “la existencia de una dimensión transnatural que es creadora —y al mismo tiempo criatura— de los múltiples proyectos que el hombre ha tenido para sí a lo largo de la historia” (Andrade, 2010, p. 191). La cultura se moldea y se transforma hasta llegar a interpretarse en realidades completamente nuevas o reinterpretadas. Marvin Harris añade otro factor a esta concepción de cultura.

“Pues no se pretenderá que ideas tan improbables [...] son meros productos espontáneos de la fantasía, puedan haberseles ocurrido simultáneamente a decenas de personas. Luego es obvio que los pensamientos están sujetos a condicionantes previas que hacen más o menos probable su ocurrencia en individuos y en grupos de individuos; en suma, es obvio que tienen causas materiales” (Harris, 1996, p. 201).

La cultura también es entendida como la respuesta a las condiciones materiales (del medio natural donde viven las comunidades) y las necesidades prácticas de la vida. En este caso, la leña es un elemento de la naturaleza importante para distintas comunidades étnicas en Colombia, pues la utilizan para sus rituales, asignándole un valor simbólico.

Ahora bien, el análisis que se propone en esta investigación es planteado desde una perspectiva intercultural. Esta perspectiva tiene como finalidad la comprensión y el respeto entre los individuos provenientes de culturas distintas (Machaca, 2013). La interculturalidad es una forma de posicionarse en el mundo y ver la realidad a través del prisma de la diversidad. Esto implica tener en cuenta cinco elementos: primero, el reconocimiento de la diversidad (opción teórica), la defensa de la igualdad (opción ideológica), el fomento de la interacción (opción ética), la dinámica de la transformación social (opción sociopolítica), y la promoción de procesos educativos que planteen la interacción cultural en condiciones de equidad (opción educativa) (Malik y Ballesteros, 2015). La interculturalidad supone el intercambio e interdependencia que conllevan a la colaboración, construcción colectiva y negociación. Por lo tanto, hablar de cultura requiere del reconocimiento de estilos de vida y representaciones simbólicas diferentes. La interculturalidad incluye las interacciones que ocurren dentro de una misma cultura, como entre culturas distintas.

En una situación empírica, los analistas de políticas públicas “con frecuencia exigen la imposición de una solución por un actor externo: la “única vía” para resolver un dilema es haciendo X” (Ostrom, 2000, p. 42). Bajo esta idea, la solución X es invariable, y proviene desde afuera de la comunidad, siendo impuesta a los individuos que vivencian la problemática. No obstante, las recomendaciones o soluciones (X) pueden ser correctas en algunas situaciones, pero en otras situaciones pueden no ser apropiadas. Frente a esto, las políticas públicas deben considerar la diversidad cultural en los contextos locales de las comunidades.

Es un proceso que requiere información confiable sobre variables de lugar y de tiempo, así como un amplio repertorio de reglas culturalmente aceptables. Los nuevos planes



institucionales no funcionan de la misma manera que los modelos abstractos, a menos que éstos se especifiquen bien y sean empíricamente válidos, y que los participantes de un contexto determinado sepan cómo hacer funcionar las nuevas reglas. (Ostrom, 2000, p. 42).

La autora continúa argumentando:

En lugar de basar las políticas en el supuesto de que los participantes son incapaces, quisiera aprender más de la experiencia de individuos en contextos específicos. (Ostrom, 2000, p. 43).

De esta forma, es importante tener en cuenta las lógicas locales, los contextos de los sujetos y las comunidades que se desea impactar, incluyendo las prácticas culturales y las visiones del mundo diversas. Esto para que las políticas diseñadas cumplan con el objetivo deseado durante la implementación y después de esta. Es decir, que las soluciones sean flexibles y verdaderamente útiles para los beneficiarios

El género, por su parte, es comprendido en esta investigación como “una construcción simbólica y contiene el conjunto de atributos asignados a las personas a partir del sexo (femenino, masculino). El género implica: actividades y creaciones del sujeto, el hacer del sujeto en el mundo, los lenguajes, las concepciones, los valores, el imaginario, las fantasías, el deseo” (Lagarde, 1996, p. 27). En este caso el rol de género asignado explica la construcción de la diferencia entre el hombre y la mujer, el hombre debe dedicarse a labores del campo, mientras que las mujeres deben dedicarse a cuidar de los hijos y a desempeñarse en las labores de la casa.

La perspectiva de género es el marco de referencia filosófico, científico e histórico a partir del cual se interpreta la realidad que es susceptible a las causas y efectos de las diferencias de género. Este enfoque está orientado hacia una concepción del desarrollo y la democracia como procesos que deben centrarse éticamente en los seres humanos (García, 2003). Una metodología que será de suma importancia para esta investigación es el análisis de género, que se dedica al estudio de textos para la detección de sesgos sexistas o androcéntricos y también analiza las políticas para determinar la forma en la cual afectan diferencialmente a los hombres y las mujeres. Algunos aspectos para tener en cuenta en el análisis de género son: primero, la identificación de sesgos de género y similitudes entre hombres y mujeres y entre las propias mujeres (en las relaciones laborales, las responsabilidades o la capacidad para tomar decisiones) (García, 2003). Segundo, la evaluación de las capacidades institucionales para implementar y avanzar sobre los objetivos de igualdad (García, 2003). Tercero, la valoración que se otorga a las mujeres y los hombres y lo que hacen en una sociedad/comunidad (Volio, 2008).

## 2. REFERENCIAS INTERNACIONALES

A continuación, se presentan los casos de sustitución de leña en el mundo e históricamente en Colombia. Los casos de Ecuador, Perú y Chile fueron escogidos debido a la cercanía con el territorio colombiano y por las similitudes en cuanto a la población rural que consume leña y las causas identificadas de consumo. La India fue escogida debido a que es un referente mundial en los planes de sustitución de leña por otros combustibles.

### 2.1 Casos geográficos

#### 2.1.1 Caso de Ecuador

En el marco del incremento de los precios internacionales del petróleo y las altas tasas de extracción del mismo, en 1970, el régimen militar gobernante introdujo subsidios a los combustibles para la sustitución de la leña y apoyar los hogares vulnerables. En 1998, se introdujo el Bono Solidario Incondicional (BDH) para compensar el aumento de los precios de electricidad y del GLP debido a la reforma de los subsidios.

En la actualidad, el GLP es el combustible más utilizado por los subsidios que representa su consumo. El costo de un cilindro de GLP nacional cuesta 6 dólares en total, pero se vende al público en 1,60 dólares (el Estado subsidia 4,4 dólares) y un cilindro de GLP importado cuesta 15 dólares en total (el Estado subsidia 13,40 dólares) (EP PETROECUADOR, 2016). Frente a otros países limítrofes, los precios de Ecuador se encuentran desfasados pues en Perú se vende el GLP por 12 dólares y en Colombia por 15 dólares. Esta diferencia de precios ha producido que se genere contrabando del combustible en las zonas fronterizas.

Los subsidios han servido para incentivar el consumo excesivo y crear una dependencia que reduce la disponibilidad de recursos subvencionados. Se muestra así que el consumo de GLP subsidiado desde enero a diciembre del 2008 se ha incrementado a un 8,05% según datos de Planificación Corporativa de EP PETROECUADOR (Andrade, 2011, p. 28). Lo más problemático es que el 20% de la población más rica consume el 50% de los combustibles subsidiados, mientras que el 20% más pobre sólo consume el 7% (Villavicencio, 2019, p. 32). El alto nivel de consumo de GLP produce contaminación que afecta la salud y el medio ambiente, que, aunque son relativamente bajas en comparación con otros combustibles fósiles, deben ser consideradas (Samaniego-Ojeda, et al., 2016, p. 61). Las afectaciones también dependen de la ubicación del tanque de GLP en los hogares y la ventilación que haya. El consumo de GLP fue tan alto que en el 2014 se creó el “Programa de Eficiencia Energética para Cocción por Inducción y Calentamiento de Agua con Electricidad en Sustitución del Gas Licuado de Petróleo en el Sector Residencial” (PEC) (USFQ, 2021).

En este caso, vemos que, si bien el precio del GLP puede ser asequible, esto no garantiza una sustitución del uso de la leña. Debido a que quienes disfrutaban de este subsidio son sobre todo las clases altas urbanas, mientras que las zonas rurales seguían consumiendo leña. Adicionalmente, no se contaba con una disponibilidad del recurso a largo plazo para abastecerse, por lo cual hubo que recurrir a la importación, que aun así no aseguró que llegará el GLP a las zonas rurales.

Sobre el caso de Ecuador, podemos decir que aporta una perspectiva más amplia de la problemática de la transición energética, este asunto debe tener un plan nacional urbano y rural, no solo compete a las zonas rurales este cambio, puesto que la meta final es disminuir la contaminación y utilizar energías más limpias. No solo basta con promover que las comunidades rurales se excluyan de los beneficios que tiene la población urbana como el uso del gas o la electricidad, debido a las zonas geográficas que habitan. Es importante que estos programas se ubiquen en un marco nacional más amplio y piensen primero, en que el GLP es un combustible de transición para llegar a energías aún más limpias. Segundo, debemos tener en cuenta que la civilización de los hidrocarburos se va a demorar en transitar hacia energías totalmente renovables y sería hipócrita decirles a las comunidades rurales que cocinen con otros combustibles más limpios, mientras en las urbes se cocina con gas. Esto produciría un esquema de desigualdad en el plano energético y cultural -al tratarse de comunidades culturalmente minoritarias como indígenas y campesinos-. Por esto, hay que pensar también en los incentivos que se deben crear para que la población urbana también se desplace hacia energías más limpias.

### *2.1.2 Caso de Perú*

El consumo de leña y kerosene<sup>7</sup>, han sido principales en la canasta energética de Perú. Sin embargo, según el Censo Nacional del 2007 del INEI y el Sistema de Focalización de Hogares del Ministerio de Economía y Finanzas (SISFOH), las ventas de kerosene y el consumo de leña se han reducido, en 1996 encontramos que se vendieron 5,103.3 miles de barriles anuales de kerosene y en el 2008, fue de 334.1 millones de barriles anuales. Al mismo tiempo, las ventas de GLP se incrementan, en 1996 se vendieron 3,191.2 miles de barriles anuales, y el 2008 fueron de 11,107.1 miles de barriles anuales (MEM, 2009, p. 6). El decrecimiento en el consumo de leña en el país se debe a diversos factores que actuaron en conjunto como “el crecimiento medio de los ingresos de los hogares a nivel nacional, mayor acceso a energías menos contaminantes, programas y mecanismo de política de inclusión social por medio del FISE y programas de difusión y sensibilización de la población en temas energéticos y demás (MEM, 2019, p. 48, 49). Esto implicó una sustitución por combustibles más limpios como los hidrocarburos líquidos, entre estos el GLP. “En cuanto a las fuentes secundarias, hace más de 10 años que viene predominando el consumo del GLP y la electricidad” (MEM, 2009, p. 55).

Desde el 2009, se han ejecutado Programas de Sustitución de Cocinas Domésticas a Kerosene por Cocinas a GLP y de Cocinas Tradicionales a Leña por Cocinas Mejoradas en áreas rurales marginales. El Ministerio de Energía y Minas encargó al Proyecto NINA la ejecución de este programa, que se enmarca en el cambio de política energética en Perú, “orientado al impulso de energías menos contaminantes, más eficientes y sostenibles, como se manifiesta en la Ley N° 27345, de promoción del Uso Eficiente de Energía (UEE) y declarada de interés nacional” (MINEM, 2011). El objetivo del programa consistía en elevar la calidad de vida de los peruanos de escasos recursos, mejorando la salud respiratoria de sus miembros y contribuyendo al ahorro

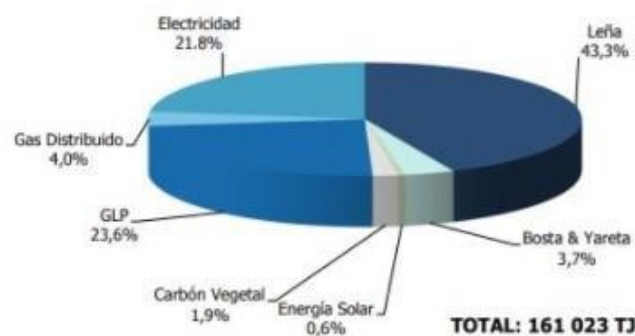
---

<sup>7</sup>Fue el combustible más consumido por los hogares peruanos, su precio es 25% mayor que el precio del GLP y adicionalmente es más contaminante que el GLP.

de recursos económicos debido a que el precio del GLP es tres veces menor de lo que gastan en combustibles contaminantes al mes. Así mismo, este programa promueve el cuidado del medio ambiente, debido a que se mitiga la tala indiscriminada de árboles y se emite menos humo contaminante hacia la atmósfera (MINEM, 2011).

Mediante la Ley 29852 se creó el Fondo de Inclusión Energético (FISE), con el objetivo de impulsar el servicio universal a energéticos menos contaminantes para poblaciones más vulnerables, y se constituyó el programa “Cocina Perú”. El programa del FISE tenía como objetivo abaratar los costos asociados al consumo del GLP, por medio de la entrega de vales de descuento para la compra de los balones. Mientras que, “Cocina Perú” otorgaba un kit de cocina de GLP (cocina, regulador, manguera y balón). No obstante, los impactos de estas políticas no han evidenciado un progreso amplio, en el 2017 “solo aproximadamente un cuarto (22.4%) de los hogares rurales que declararon poseer una cocina a GLP manifestaron utilizarlo como fuente de energía principal en el hogar, el resto de los hogares aún priorizan el uso de fuentes de energía sólida como la leña, carbón o bosta para satisfacer sus requerimientos energéticos” (Salazar, 2019, p.9). En el 2019 encontramos que en el sector residencial la leña sigue siendo la fuente de mayor consumo energético con el 43,3%, seguido del GLP con un 23,6% (Salazar, 2019). (Figura 3)

**Figura 3. Participación de fuentes de energía en el consumo del sector residencial Perú 2019.**



*Fuente:* Ministerio de Energía y Minas (2019). Balance Nacional de Energía. Dirección General de Eficiencia Energética Área de Planeamiento Energético. Perú: Ministerio de Energía y Minas.

El trabajo de Calzada y Sanz (2018), menciona que el programa FISE ha contribuido a incrementar el uso del GLP como combustible de cocción, pero uno de los factores que ha imposibilitado la expansión del programa a la totalidad de la población objetivo, es que se priorizan los aspectos monetarios del proceso de elección de la fuente de energía para la cocción (abaratando el costo del combustible), y se dejan de lado aspectos que pueden ser importantes como “el nivel de instrucción del jefe del hogar, la disponibilidad de la oferta de las fuentes alternativas, la cantidad de los miembros de hogar y factores idiosincráticos con el objetivo de contribuir a lograr una sustitución efectiva” (Salazar, 2019, p. 10). Como menciona Farsi et al. (2007) y Mensa y Adu (2015), el nivel educativo del jefe del hogar es importante debido a que se genera un impacto positivo en la migración al uso del GLP, por el incremento en las habilidades cognitivas que permite internalizar las externalidades negativas sobre la

salud y el medio ambiente generadas por el uso de combustibles como la leña, al igual que se identifican las ventajas de una mayor eficiencia del GLP.

Otros errores son que primero, no se reporta información acerca de la conducta del consumidor luego de la primera utilización. Segundo, los gobiernos sucesivos a los programas aplicados en el 2009 no hicieron nada para incentivar una alianza con el sector privado y por el contrario, fomentaron la informalidad a través de políticas de precios arbitrarias. Siguiendo esto, no se ha generado un entorno favorable para promover la inversión y muchos inversionistas desistieron de ingresar al mercado como nuevos actores, teniendo en cuenta también que existía el incumplimiento de las leyes y reglamentos de comercialización. Cuarto, en promedio cada ministro de Energía y Minas ha durado ejerciendo en el cargo 12 meses, durante algunos periodos hubo algunos que duraron 3 o 5 meses. Estas personas no tenían el conocimiento y la experiencia y, por tanto, eran incapaces de llevar a cabo programas serios. Quinto, las envasadoras de GLP no colaboraron con los distribuidores.

Aunque el gobierno brinda apoyo inicial para realizar el cambio energético, las familias enfrentan dificultades para adquirir el combustible una vez que este se acaba. Esto hace que las cocinas terminen revendiéndose, almacenándose o usándose en pocas ocasiones. “En las zonas rurales este hecho es la principal limitante del uso de cocinas a gas, donde la leña pueda ser recolectada y no tiene costo elevado” (Cabrera, 2018, p. 36). Uno de los testimonios de la zona dice:

Mi gas me dura menos del mes, pero si compro mi balón mensualmente. No he dejado de adquirir el balón de gas, porque lo necesito para mis colegas en su desayuno ya que se van temprano [...] El gas lo compro en Íllimo, pierdo casi medio día en ir a comprarla (Citado en Cabrera, 2018, p. 36).

Lo que sucede es que la cadena logística de distribución de GLP no llega a las zonas rurales alejadas, por lo que los hogares no estarían utilizando los vales ofrecidos por el gobierno en forma de subsidio directo para la compra del tanque de GLP. “Se encontró que el 74.7% de los hogares compraba en una tienda, el 21.0% en un establecimiento dedicado exclusivamente a la venta de balones de GLP y un 4.3% a través de la camioneta repartidora. Un 4.9% de los hogares que consumen GLP, utilizan los vales de descuento de los vales” (Cabrera, 2018, p. 36). El uso de este recurso muchas veces es empleado para cocinar alimentos de rápida cocción, intercalando meses de compra del tanque de GLP. Además, la mayoría de estas familias no cuenta con los vales de descuento, lo que hace que el recurso sea de un costo elevado para las familias. A esto, se añade el problema del transporte del combustible, pues para poder adquirirlo las familias deben dirigirse a otro pueblo donde lo consiguen.

En conclusión, esta experiencia muestra que para que una política energética sea exitosa, es necesario tener en cuenta no sólo los aspectos monetarios, también los aspectos educativos, idiosincráticos y la oferta de combustibles alternativos a la leña. Este último aspecto referente a la oferta del combustible recoge elementos como la accesibilidad del combustible para los consumidores una vez el apoyo económico inicial se acaba, es decir, el transporte y la cadena de distribución de los combustibles alternativos a la leña.

### 2.1.3 Caso de Chile

En Chile el consumo de leña se remonta a una tradición antigua de las comunidades mapuche, “en torno al fogón se congregaban las familias y se transmitía la historia oralmente. Los niños escuchaban las experiencias de sus padres y abuelos y así se iba reproduciendo su cultura en un espacio de calidez” (Ministerio de Energía, 2015, p. 8). Hoy en día la leña sigue siendo parte del estilo de vida de los chilenos, sobre todo las poblaciones que asientan al sur del país. En la ciudad de Valdivia tiene 40.000 viviendas, de las cuales el 84% utiliza leña, el 29% gas licuado y el 9% parafina para calefacción (Schueftan et al., 2015, p. 9). Desde la región de O’Higgins a la región de Aysén, se concentra el 36% de la población nacional y el 74% de los hogares consume leña (Ministerio de Energía, 2015, p. 8).

Según el Ministerio de Energía (2015), el consumo de leña se debe al bajo costo de esta fuente energética, también a que está siempre disponible y es fácil de obtener. “A estos factores se pueden agregar otros criterios más subjetivos, como la impresión de que el calor de la leña es distinto, o la sensación de que la comida queda más rica cuando se cocina a leña” (Ministerio de Energía, 2015, p. 8). Frente a esto, desde el 2005, las políticas en Chile apuntan a recuperar el prestigio de la leña, debido a que, bajo determinadas condiciones y circunstancias, es una fuente de energía renovable que goza de amplia aceptación social. En el 2015, la política energética tenía como objetivo: Contribuir al uso eficiente y sostenible de la leña en Chile, de una manera integral e interministerial, priorizando la reducción de la contaminación atmosférica, diversificación de la matriz energética (Ministerio de Energía, 2015, p. 14).

La política del 2015 plantea trabajar iniciativas para promover el buen uso de calefactores y sistemas de calefacción eficientes y limpios. La leña, entonces, debe ser comercializada de manera transparente y en el estado adecuado. De esta forma, se plantearon alianzas público-privadas por medio de espacios de coordinación institucional, fortalecimiento y participación. Para la implementación de la política fue importante la educación “entendiendo que es un proceso de aprendizaje permanente en la vida de las personas y que en el contexto de esta política tiene como finalidad lograr el cambio cultural que requiere la sociedad para utilizar el recurso energético de manera eficiente en la calefacción de las edificaciones” (Ministerio de Energía, 2015, p. 13). La educación del programa abarca campañas de sensibilización y el apoyo a iniciativas locales.

Siguiendo estos pasos, en el 2016 se creó el programa “Más Leña Seca”, que brindaba financiación a proyectos que incrementen la producción de leña seca. “Contempló incorporar tecnología y técnicas innovadoras de secado de leña, además de capacitación y formación de capital humano en técnicas de secado y desarrollo empresarial” (Ministerio de energía, 2015, p. 6). También se incluyó el reacondicionamiento térmico de las viviendas, proveyendo una mejora en la aislación y hermeticidad de la vivienda, así como se planteó un subsidio para el reemplazo de estufas de leña antiguas por modelos más eficientes y modernos<sup>8</sup>.

---

<sup>8</sup>El reacondicionamiento térmico de viviendas cubre hasta \$2.500.000 por hogar, con un aporte del propietario de \$74.000 (teniendo en cuenta que el sueldo mínimo en Chile en el momento era \$250.000 mensuales). Mientras que el subsidio para el recambio de calefactores e instalación de una estufa nueva cubre dos tercios de los costos. (Schueftan et al., 2015)

Sin embargo, estos programas han creado un nuevo problema social. Las cocinas anteriores cumplían dos funciones, la cocción de alimentos y la calefacción del hogar y las estufas nuevas solo sirven para calefacción y no para cocinar. “Eventualmente, esto podría aumentar los niveles de pobreza de energía, al generar una mayor dependencia del gas licuado y la electricidad” (Schueftan et al., 2015). Por otro lado, “la resistencia al cambio podría estar mediada por un mecanismo afectivo hacia el fuego o por las sensaciones de bienestar que producen las estufas de leña” (Álvarez y Boso, 2017, p. 529). La leña además de ser asociada a sentimientos de comodidad, felicidad y calidez también evoca sentimientos nostálgicos hacia la niñez y de actividades familiares en torno a la leña.

En este caso del Sur de Chile, la leña es un elemento cultural importante para las comunidades rurales. Su consumo se basa en una tradición generacional que sigue haciendo parte de la cultura. Por este motivo, no se pensó en reemplazar la leña, sino en mejorar su consumo, por medio del comercio transparente y el estado del combustible adecuado que en este caso es la leña seca certificada. No obstante, la leña seca es una opción económica, comparada con el gas licuado de petróleo o la instalación de electricidad, los usuarios deben comprarla. Pero si no tienen dinero van a seguir consumiendo leña de baja calidad.

#### *1.2.4 Caso de la India*

El gobierno de la India creó una política en el 2000 que propuso que el 45% de las necesidades energéticas del país fueran satisfechas mediante los hidrocarburos para el 2025, lo que significó una mayor eficiencia energética y una menor contaminación (Pandey, 2012, p. 20). Cabe mencionar, que en la India la transición energética examina el área rural y urbano como dos sectores separados, con estilos de vida distintos, una disponibilidad de energía comercial y niveles de renta diferentes. Por lo tanto, ambos requieren políticas con distintos enfoques.

El 1 de mayo del 2016, Plan Prandhan Mantri Ujjwala Yojana, fue lanzado por el gobierno central de la India. El objetivo del Plan fue proporcionar energía limpia para cocción en familias de escasos recursos, esto equivalía a duplicar la tasa de crecimiento del GLP. Otro propósito del Plan fue favorecer la salud de las mujeres y niños pobres de la India, reduciendo los riesgos producidos por las partículas de humo que libera la cocción de la leña en los hogares y producen enfermedades respiratorias agudas. “El primer paso para mejorar las condiciones de vida de las personas es generar conciencia y analizar el efecto que tiene sobre la salud y el medio ambiente el no implementar medidas que permitan disminuir los riesgos de la contaminación intramural del aire” (UPME, 2019, p. 78). La asistencia financiera del plan fue de Rs. 1600 (22 USD) a cada hogar elegible bajo la lista del Censo Socioeconómico y de Castas (SECC). Gracias a esto, las mujeres indias obtuvieron conexiones gratuitas de GLP por medio de la BLP que es la tarjeta de identificación (India.gov, 2016).

Un dato interesante es que las personas de clase media renunciaron voluntariamente a su subsidio de GLP para ceder sus beneficios a los hogares más pobres. Esto se logró tras una campaña para generar conciencia en los medios de comunicación. Gracias a esta iniciativa se han donado alrededor de USD 250 millones anuales. Otros resultados fueron:

- a. En el 2018, 9 de cada 10 hogares tuvieron acceso a GLP para cocinar. Estos resultados influyeron positivamente sobre la calidad del aire y las emisiones de CO<sub>2</sub> en la región, y por lo tanto mejoró la salud de las familias rurales.
- b. La aplicación de marketing digital en medios digitales y ferias educativas para promover la comprensión de los beneficios en la salud al usar GLP.
- c. El gobierno fue pionero en aumentar el consumo de GLP en el país por medio de intervenciones políticas. El consumo aumentó a 23 millones de toneladas anuales.

No obstante, el Proyecto Ujjwala 2.0 identificó algunas barreras para el acceso al GLP como: la accesibilidad de distribución de GLP, el alto costo de la recarga y la conciencia sobre el impacto del uso del GLP. Frente a esto se propuso:

- a. Que los subsidios tengan una tasa diferenciada para dos niveles de hogares: los hogares más pobres con subsidios en los precios del GLP y la disminución del precio subsidiado para consumidores con capacidad de pago.
- b. Que el precio subsidiado de las familias más pobres se base en su disposición y capacidad de pago.

Este Proyecto menciona que:

El subsidio al GLP no debe verse como una carga financiera, ya que la provisión de GLP produce mejores resultados de salud para los hogares pobres, especialmente las mujeres y los niños. El GLP también mejora la productividad económica del hogar, debido a la reducción del tiempo dedicado a la cocina. El gasto gubernamental en el sistema de salud también se reduce con la disminución de enfermedades atribuidas a la contaminación del aire en los hogares. Así, la provisión de subsidios para los pobres y asegurar el uso regular de GLP para cocinar debe ser visto como una inversión social por parte del gobierno. (UPME, 2019, p. 79)

Estos planes de la India se enfocaron en favorecer la salud de mujeres y niños. Una de las barreras del primer programa fue el acceso al combustible de transición propuesto (GLP), sin embargo, entre las recomendaciones realizadas por el proyecto siguiente, se menciona que los subsidios pueden tener una tasa diferenciada que dependa de la capacidad de pago de cada familia. El subsidio es percibido como una inversión a futuro, pues el costo ahorrado en enfermedades respiratorias es más alto, así como el costo ahorrado reflejado en la productividad económica del hogar.

De la experiencia de la India se pueden rescatar varios aspectos, primero que se tiene en cuenta la transición energética tanto urbana, como rural de forma integral y no aislada, aunque con enfoques distintos. El factor económico fue indispensable en esta experiencia, pues se brindaron conexiones gratuitas de GLP a familias de escasos recursos y la educación frente a la necesidad de la transición energética nacional, hizo que las personas de clase media renunciaran voluntariamente a su subsidio de GLP para que los más pobres tuvieran acceso. Los subsidios no fueron vistos como una carga, sino como una mejora económica en los hogares indios y en la salud pública del país. Por lo tanto, el precio asequible para los hogares pobres es de gran importancia en los planes y políticas de transición energética.



## 2.2 Experiencias anteriores en Colombia

El programa “Gas para el Campo”, fue diseñado en 1996, durante la ejecución del Plan de Masificación de Gas. Este propuso cubrir con GLP a 750.000 familias campesinas que cumplieran con los siguientes requisitos:

- a. Preferiblemente consumidores de leña.
- b. Habitar en zonas no cubiertas actualmente o en el futuro por programas de gas natural.
- c. Que, en caso de tener GLP, no lo estén consumiendo en la actualidad.
- d. Que se tenga el compromiso de consumir GLP de forma permanente.

Adicionalmente, se decidió entregar un kit completo de cocina, integrado por la estufa de dos puestos, el cilindro de 40 libras, la manguera y el regulador, más 3 cupones para reponer el contenido del cilindro. Se beneficiaron los departamentos: Casanare, Nariño, Santander y Tolima.

El Programa llegó a 90.894 familias de las 750.000 previstas en un inicio. Este programa no contó con una evaluación ex-post formal y detallada de su efectividad; sin embargo, según los distribuidores de GLP, los pedidos disminuyeron cuando los 3 cupones iniciales fueron gastados por las familias. “Algunos distribuidores le manifestaron a ECOPETROL que en algunos casos las familias conservaban el “kit” de cocina, aunque no tenían la posibilidad económica de adquirir el suministro del producto. En otros casos, las estufas y cilindros terminaron en las “prenderías” de los pueblos” (UPME, 2019, p. 48). Adicionalmente, los integrantes del equipo que dirigió y ejecutó el Programa, mencionaron que, para mejorar la permanencia de los usuarios, se podría reducir el tamaño de los cilindros y así se ajustarían a las capacidades de pago de los usuarios.

En el 2004, ECOPETROL realizó una nueva versión del Programa y se llamó “GLP Rural” Este pretendía beneficiar 198.465 familias en las regiones Andina, Caribe y Sur Occidental.

Como requisitos este programa exigía:

- a. Preferiblemente consumidores de leña
- b. Que los usuarios preferiblemente estén consumiendo leña en la actualidad.
- c. Que no sean consumidores actuales ni a futuro del gas natural.
- d. Que no estén consumiendo GLP ni cuenten con equipo de cocción bien sea estufas y cilindros
- e. Que los usuarios cuenten con los recursos económicos para continuar pagando el GLP, una vez termine la redención de los dos bonos que se entregan como parte del programa.
- f. Otros requisitos como por ejemplo que la vivienda del usuario sea el lugar de residencia permanente a fin de que las demás condiciones que deben cumplirse puedan ser verificadas.

Estos requisitos buscaron enfocar el programa hacia usuarios de leña y a construir una base permanente de usuarios que consumieran GLP y tuvieran capacidad de pago para sostener el consumo una vez se acabaran los dos bonos otorgados por el programa. A las familias se les entregaba una estufa de dos puestos, el cilindro con una carga de 33 libras, regulador, manguera, dos bonos que dan derecho a una recarga de gas, y una cartilla con las

recomendaciones y explicaciones para el uso del kit. Este programa redujo de 3 a 2 bonos para la carga del cilindro; cobraba 25.000 pesos por su gestión. Esto le quitó el carácter de gratuidad al Programa, de esta forma se pensó que las familias entendían que hay que pagar por los beneficios recibidos. Aunque los distribuidores mencionaron que el cargo de 25.000 pesos podría ser una barrera.

Otras barreras fueron: primero, el nivel de ingreso bajo en comunidades agrícolas. Segundo, aspectos culturales como el gusto por el sabor de la leña y la cantidad de energía que demandan las comidas debido a que incluyen maíz, arroz, papa, lentejas o frijoles que necesitan cocerse a fuego lento y por bastante tiempo. Tercero, la educación es importante para impulsar la masificación del GLP, usualmente cuando hay un nivel de educación más alto se aceptan los procesos de cambio. Cuarto, la información no es fácil de encontrar y es indispensable para conocer la frecuencia de la reparación, o los puntos de entrega del combustible.

A modo de balance del Programa piloto se menciona que la inclusión de hogares alejados planteó dificultades a los distribuidores por las distancias que deben recorrer. Los distribuidores deben tener mayores incentivos para llegar hasta estas poblaciones dispersas. Sobre las estrategias de masificación del gas, se dijo que se podrían incluir incentivos que permitan que más familias tengan acceso al GLP, como por ejemplo esquemas de pagos diarios -y no mensuales- del cilindro. Otra sugerencia que se realizó fue la inclusión de las comunidades y de actores locales en general en el diseño de los programas.

Las recomendaciones se resumen de la siguiente forma:

- a. Que los usuarios preferiblemente estén consumiendo leña en la actualidad.
- b. Mejor divulgación del programa a base de educación e información.
- c. Mayor participación de las comunidades en el diseño de los programas.
- d. Soluciones particulares que tengan en cuenta las diferencias entre las comunidades.
- e. Diversificar el tamaño de los cilindros para atender a las comunidades de menores ingresos.
- f. Afinar los criterios de selección de los beneficiarios para minimizar la posibilidad de incluir familias que no requieran del GLP o que no tengan la capacidad económica de continuar con el programa.
- g. Mejorar los procedimientos de selección de las distribuidoras, a fin de contar con agentes que se adapten al medio rural y disperso.

En el 2007 se presentó la Evaluación del “Programa de GLP Rural”, realizada por Ecopetrol por medio del Convenio 88 con el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo. El alcance del programa comprendía 463 municipios y 204.678 hogares en las regiones Andina, Caribe y Sur Occidental. Posteriormente, se encuestaron 3.336 hogares en 134 municipios y se encontró que “la sustitución de la leña por el GLP contribuye a la disminución de las tasas de morbilidad y mortalidad causadas por infecciones respiratorias agudas en los niños principalmente” (UPME, 2019, p. 62).

Posteriormente, con el Decreto 2195 de 2013, se estableció el otorgamiento de subsidios al consumo de GLP distribuido en cilindros. Este programa se aplicó en los departamentos del

Caquetá, Cauca, Nariño, Putumayo y San Andrés, Providencia y Santa Catalina, la población de estos departamentos que fue beneficiada fue elegida por medio del sistema de información de la Subdirección de Promoción Social y Calidad de Vida del Departamento Nacional de Planeación (SISBEN), y el censo del Ministerio del Interior en caso de tratarse de población indígena. El subsidio máximo por usuario era de 4,6 Kg, que correspondía al porcentaje del costo del consumo básico definido por la UPME. Además, para el estrato 1 (en una escala de estratos de 1 a 6, siendo el 1 el más pobre y el 6 el más rico) se destinó máximo el 50% y en estrato 2 el 40%.

La falta de evaluaciones de los programas y políticas en Colombia ha sido una falencia para contemplar los errores y las mejoras en el futuro. Esta ausencia analítica de evaluaciones, junto a otros factores como: la ausencia de planificación en la cadena de distribución del combustible alternativo, la falta de análisis cultural y local de las comunidades que necesitan de la transición energética y la escasa planificación económica que contemplara subsidios focalizados, hicieron que las políticas energéticas no tuvieran los resultados deseados como el consumo permanente de GLP.

A modo de conclusión, de estas experiencias internacionales y nacionales los aprendizajes que considero importantes retomar para analizar el plan de sustitución de leña (2019) son: primero, el problema de los costos. Aunque el precio del combustible de transición sea bajo gracias a un subsidio sobre este, es importante la focalización de la población que va a recibir estos subsidios. De esta forma, las personas que se benefician del subsidio son las que verdaderamente lo necesitan. Adicionalmente, los subsidios a los energéticos de sustitución no deben concebirse como una carga financiera, sino como una inversión a corto, mediano y largo plazo. Pues se reducen las afectaciones a la salud en los hogares más pobres, especialmente en las mujeres y los niños. También, se reduce el tiempo dedicado a la recolección y cocción de alimentos. Segundo, la dificultad para adquirir el combustible que es brindado por los programas una vez este se acaba. La disponibilidad del energético de sustitución, así como la distribución logística de este tienen que ser ejes centrales de las políticas de transición energética, de esta forma se asegura que los hogares puedan acceder al combustible fácilmente cada vez que este se agote.

Un tercer elemento, refiere a la concientización por medio de campañas de educación intensiva que permitan sensibilizar al público en general sobre la necesidad de la sustitución de energéticos contaminantes por otros que ayuden a mejorar la calidad de vida de las personas. Cuarto, el aspecto cultural que, de no ser contemplado, puede ser una barrera para la implementación de los programas de sustitución de leña. Para algunas comunidades la leña se relaciona con un elemento simbólico y espiritual, por esto es indispensable contemplar la construcción cultural de las comunidades.

### 3. METODOLOGÍA Y MARCO CONCEPTUAL

La investigación se apoya en la revisión documental y contextual del diseño del plan que se pretende evaluar. La evaluación de diseño o ex-ante busca analizar los elementos tanto externos (relación con el contexto, otros programas y políticas), como internos (definición del problema, objetivos, estrategias).

Es importante subrayar las propuestas y guías sobre las cuales se basó el diseño de la evaluación de este Plan de sustitución de leña (2019): primero, y de forma general, la propuesta de los los Indicadores Energéticos para el Desarrollo Sostenible (IEDS) creados en 1999 por Arshad Khan y Garegin Aslanian de la sección de Planificación y Estudios Económicos de la Organización Internacional de Energía Atómica (OIEA). Estos indicadores siguen los lineamientos del desarrollo sostenible y se dividen en tres dimensiones: social, económica y medioambiental. Segundo, se encuentra el modelo de evaluación integral de los autores Bueno y Osuna (2013). Tercero, los “Términos de referencia de la Evaluación de Diseño” del Coneval (2017), este instrumento está dirigido a programas de nueva creación y permite tomar decisiones para mejorar la lógica interna de un programa. Cuarto, la recopilación de las experiencias internacionales escogidas que brindaron elementos clave para tener en cuenta en el análisis del Plan colombiano.

Se incluyó el sistema de evaluación mexicano debido a que es considerado como uno de los sistemas evaluadores más innovadores por su aportación a la construcción de herramientas de análisis, seguimiento y evaluación de las políticas de combate a la pobreza y otras políticas de enfoque social (Castro et al, 2009). Muchos países en desarrollo en América Latina y del Caribe, se basan en la experiencia mexicana para replicar los modelos de evaluación en sus propios sistemas de evaluación (Villarreal, 2017, p. 51). El sistema de evaluación mexicano utiliza en el análisis ex-ante un enfoque de desarrollo social, que es lo que se desea priorizar en esta investigación.

Lo anterior puede observarse en las herramientas metodológicas proporcionadas por el Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL), que es la instancia con autoridad mexicana responsable de evaluar la política social por medio de programas que cuentan con reglas de operación. De esta forma, el Coneval brinda variables e indicadores creados para evaluar programas con enfoque social. Cabe mencionar que la entidad encargada de realizar evaluaciones en Colombia, Sinergia, no especifica una guía para programas y planes en sus primeras etapas de diseño, sino que se centra en la implementación y en la evaluación ya finalizado el programa o política.

Para complementar se incluyeron perspectivas de la ONU mujeres, que proponen una herramienta práctica para realizar evaluaciones de programas y proyectos que incluyen la igualdad de género y la interculturalidad transversalmente. Este documento es la “Guía de evaluación de programas y proyectos con perspectiva de género, derechos humanos e interculturalidad” (2014), que tiene como base el documento “Integración de los derechos humanos y la igualdad de género en la evaluación – hacia una guía del UNEG” (2011).

También se incluyó el Manual para la Sensibilización del Enfoque Integrado de Género de la Administración Pública del Instituto Jalisciense de las Mujeres donde se presenta el Modelo Harvard publicado en 1985 para el análisis de género. Este fue desarrollado por el Instituto para el Desarrollo Internacional de la Universidad de Harvard, quienes trabajaron en colaboración con personal de USAID. La Guía sobre el enfoque de igualdad de género y derechos humanos en la evaluación del Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica (2017) también se utilizó para complementar la evaluación intercultural y de género, con preguntas orientadoras que permiten entrever la coherencia y racionalidad del programa y plan a evaluar.

### **Criterios de análisis e interpretación**

En este apartado, se construye el marco analítico con el cual se evaluará el diseño del Plan de Sustitución de Leña (2019). Este marco contiene niveles, factores y atributos que son medidos por medio de indicadores. Teniendo en cuenta el planteamiento de los autores Bueno y Osuna (2013), y ampliando la perspectiva de los autores desde una perspectiva cultural y de género.

#### *3.1 Racionalidad y coherencia: bosquejo de un concepto*

##### *Racionalidad*

La racionalidad es un concepto que tiene aportes de distintos autores, a continuación, se presenta una tabla con algunas definiciones (**Tabla 2**).

**Tabla 2. La racionalidad en la evaluación de diseño y ex-ante**

<b>Autor</b>	<b>Concepto</b>	<b>Definición</b>
Max Weber (1987)	Racionalidad	La acción racional es intencional y se enfoca en los fines precisos que se alcanzan de forma casual. La acción racional puede realizarse con referencia a los fines o a los valores
Hebert Simon (1976)	Racionalidad	La racionalidad limitada es una toma de decisiones consciente pero limitada por la información disponible, el tiempo y elementos cognitivos. Es por esto que la decisión racional se toma escogiendo la alternativa más adecuada para lograr el resultado deseado y más eficiente.
Max Horkheimer (1999)	Racionalidad	La racionalidad instrumental parte de la idea de que la razón sirve para buscar el camino más eficaz para alcanzar una meta de forma efectiva.
Coneval (2019)	Racionalidad	Según el Coneval la racionalidad implica un reto, pues se enfoca en la comunicación e información del proceso político con información generada de un proceso racional, riguroso, sistemático, transparente y confiable.

Bueno y Osuna (2013)	Racionalidad	En la evaluación de diseño, la racionalidad da respuesta al contexto y la pertinencia del programa o política según la definición del problema y de los objetivos.
----------------------	--------------	--

Fuente: Elaboración propia.

Como vemos, algunos autores enfocan su análisis en la toma de decisiones, como Hebert Simon y Charles Lindblom, otros autores lo relacionan con el momento de información del proceso político como el Coneval. Aunque en términos generales vemos que la racionalidad se relaciona con los medios adecuados para lograr un fin esperado. Según los autores Bueno y Osuna (2013) en la evaluación de diseño, específicamente, el análisis racional se refiere al análisis de la realidad sobre la cual se pretende intervenir por medio de diagnósticos exhaustivos, puntuales y contrastados. Con esto, se puede “juzgar si las decisiones responden a una lógica racional de hacer frente a las necesidades económicas (productivas, inversoras...), y sociales (asistenciales, educativas, sanitarias...) de la población objetivo” (Bueno y Osuna, 2013, p. 44). Para esta investigación, se tendrá en cuenta la definición de estos autores pues se enfocan en el análisis de la racionalidad en la evaluación de diseño, tienen en cuenta el análisis de las estrategias y su relación con los objetivos y con la población objetivo.

### Coherencia

Al igual que la *racionalidad*, la coherencia cuenta con diversos aportes de autores, algunos la mencionan explícitamente en sus análisis, otros autores se refieren a sinónimos de la coherencia como la *consistencia*<sup>9</sup>. En la siguiente (**Tabla 3**) se presentan las definiciones del concepto.

**Tabla 3. La coherencia en la evaluación de diseño y ex-ante**

Autor	Concepto	Definición
Ortegón (2005)	Coherencia	La evaluación ex-ante debe valorar la coherencia de los objetivos entre sí y la coherencia entre causa, medio y acción.
Neirotti (2005)	Consistencia	La evaluación ex-ante comprueba si existe correspondencia entre el problema y los objetivos del programa, así como la consistencia de las actividades, los insumos y los productos.
Curcio (2007)	Coherencia	La evaluación previa requiere la revisión de la coherencia conceptual de la política. Se evalúa la coherencia externa por medio de la comparación de los objetivos generales y específicos con el problema definido y la coherencia interna debe incluir el análisis de los objetivos generales y específicos con respecto a las metas y actividades.
Prieto (2010)	Coherencia	La evaluación tiene en cuenta la coherencia que refiere a los objetivos buscados, a los resultados e impactos de las

<sup>9</sup>Según la Rae la coherencia se define como: la conexión, la relación o unión de unas cosas con otras, una actitud lógica y consecuente. Por otro lado, la consistencia se define como: la estabilidad o coherencia entre las partículas de una masa o elementos de un conjunto. Como vemos estas definiciones tienen en común la palabra relación entre dos elementos.

		políticas– y a la capacidad para que éstos sean sinérgicos, acumulables, no contradictorios o mutuamente neutralizadores.
Bueno y Osuna (2013)	Coherencia	En la evaluación de diseño se debe realizar una evaluación de coherencia que permite analizar el grado de compatibilidad de la estrategia en su conjunto, tanto en la estructura interna, como en estructuras normativas o de intervención.
Bertranou (2019)	Coherencia Consistencia	En la evaluación ex-ante se debe analizar la <i>coherencia</i> interna y completitud (consistencia entre los medios y los fines y alcances de estos últimos), la <i>coherencia</i> de la respuesta respecto del diagnóstico, la claridad y verosimilitud de las metas establecidas, la <i>consistencia</i> entre los medios previstos y las metas establecidas, y la <i>consistencia</i> de la secuencia del plan de trabajo.
Coneval (2017)	Coherencia Consistencia	La evaluación de diseño debe permitir valorar la <i>consistencia</i> y la <i>coherencia</i> de los procesos de operación identificados previamente en los referentes formales que abarcan la normatividad aplicable al programa en cuestión.

Fuente: Elaboración propia.

Para los autores, la coherencia refiere al análisis de la consistencia entre el problema que se desea resolver y las estrategias para lograr resolverlo. De esta forma, se espera que los objetivos sean sinérgicos, acumulables y no contradictorios. Aunque para Bueno y Osuna (2013), hay que tener en cuenta el análisis externo de las normas y de otras políticas y programas públicos. “la evaluación de la coherencia se analiza el grado de compatibilidad de la estrategia en su conjunto, tanto en lo que respecta a su estructura interna como en relación con otras referencias de intervención, normativas, etc.” (Bueno y Osuna, 2013, 54). De esta forma, en esta investigación se tendrá en cuenta la definición de Bueno y Osuna (2013), que incluye no sólo el análisis interno de la consistencia entre los objetivos y las estrategias, también tiene en cuenta la coherencia externa relacionada con las sinergias normativas y con otros programas y políticas públicas.

### 3.2 El modelo de evaluación de diseño de Bueno y Osuna: Racionalidad y Coherencia

**Figura 4. Modelo de evaluación de diseño propuesto por Bueno y Osuna (2013)**



Fuente: Elaboración propia basado en Bueno y Osuna (2013). Evaluación de diseño de políticas públicas.

### Racionalidad

La racionalidad en esta investigación es entendida desde su concepción clásica: el análisis de los medios para alcanzar un fin. Según Bueno y Osuna (2013), la racionalidad está dividida en dos niveles de análisis el nivel externo (contexto) y el nivel interno (pertinencia).

La **racionalidad externa**, se refiere al conjunto de actividades que implican la definición del problema como referencia base de las soluciones propuestas por la intervención pública. De igual forma, es importante la *definición de la población* sobre la que recae la intervención, analizando si existe infraestimación o sobreestimación de esta y diferenciando entre ‘población potencial’<sup>10</sup> y ‘población objetivo’<sup>11</sup>, para posteriormente definir la ‘población atendida’<sup>12</sup>. Junto con lo anterior, se deben prever las *necesidades* primarias y otras necesidades que recaen sobre otros individuos que no hacen parte de la población objeto y que pueden resultar beneficiados por la intervención.

La **racionalidad interna** se centra en enjuiciar la formulación de *los objetivos de la política*. Según Bueno y Osuna (2013), la definición de los objetivos es indispensable pues los objetivos

<sup>10</sup>Según el Coneval (2018) se entiende como la “población total que presenta la necesidad o el problema que justifica la existencia de un programa y que, por lo tanto, pudiera ser elegible para su atención” (p. 13).

<sup>11</sup>Según el Coneval (2018) se entiende como la “población que un programa tiene planeado o programado atender para cubrir la población potencial y que cumple con los criterios de elegibilidad establecidos en su normativa” (p. 13).

<sup>12</sup>Según el Coneval (2018) se entiende como la “población beneficiada por un programa en un ejercicio fiscal” (p. 13).



pueden no ser explícitamente detallados o ser ambiguos en su definición y traducción a acciones concretas. A esto se añade una falta voluntaria de concreción de los objetivos, para salvaguardarse de tener que enfrentar costos políticos atribuidos por incumplimientos en una evaluación ex-post, o para que los responsables públicos adapten con posterioridad su intención.

También hay que tener en cuenta la *orientación de los objetivos respecto al diagnóstico*, “la política será más racional [o viable] cuanto mejor orientada esté hacia los problemas a los que ha de hacer frente, lo que resulta ser condición necesaria, aunque no suficiente, para alcanzar una acción pública eficaz” (Bueno y Osuna, 2013, p. 52). De esta forma, los objetivos deben ser claros y estar orientados a los problemas que se desean responder (Bueno y Osuna, 2013). Según esto, se propone una *clasificación de las estrategias* que será presentada en la medición de los atributos.

### *Coherencia*

La coherencia es entendida en esta investigación como el análisis de la consistencia, la sinergia y la contradicción entre los elementos internos de la política o programa como los objetivos y las estrategias. Así como el análisis de la consistencia, la sinergia y la contradicción con otros programas o políticas públicas y las normas generales donde opera el programa o política. Bueno y Osuna (2013), dividen la coherencia en dos niveles de análisis, la coherencia interna y la coherencia externa.

La **coherencia externa** juzga el grado de compatibilidad entre los objetivos propuestos por el *programa* y otros objetivos propuestos por otras *actuaciones o normativas*. Sirve para “evitar duplicidades en beneficio de la eficiencia de los presupuestos públicos o mejorar los niveles de eficacia y de cobertura de la población objeto” (Bueno y Osuna, 2013, p. 59). Desde esta perspectiva se clarifican: i) los factores relativos a la legislación y regulación y ii) los factores relativos a la intervención de otros programas de competencia en los que se comparten objetivos, población objeto, entre otros. En suma, Bueno y Osuna mencionan que el enfoque de la teoría del cambio (Weiss, 1998) es útil para identificar las trayectorias de cambio, seguidas por intervenciones y argumentaciones que respaldan las conexiones lógicas entre las teorías en el programa. Esto adquiere relevancia pues permite ver cuáles intervenciones funcionan y cuáles no y los motivos, esto con respecto a programas pasados o programas realizados en otros países.

La **coherencia interna** juzga la compatibilidad *entre los objetivos* y la asociación lógica *entre los objetivos y los medios* (hipótesis de intervención: relación estrategias-objetivos). Específicamente, en este nivel se evalúa la concreción burocrática administrativa de la política, es decir que no se evalúan los objetivos en abstracto, sino en su materialización administrativa del programa en específico. En este nivel es importante no caer en la mera descripción de los contenidos del programa. Se debe examinar la ‘validez de la lógica de la intervención’ por medio de preguntas como: ¿los objetivos son coherentes entre ellos? ¿Son coherentes las prioridades y los recursos asignados a los objetivos? Hay que tener en cuenta la compatibilidad entre los objetivos puesto que pueden existir contradicciones entre estos de forma explícita o

implícita. En caso de que esto ocurra, se debe explicar de qué modo sucede y plantear recomendaciones. También, se identifican cuáles instrumentos se articulan con los objetivos: “detectar si hay acciones que persiguen objetivos sinérgicos en la propia política y si estas favorecen conjuntamente el alcance de los mismos” (Bueno y Osuna, 2013, p. 57).

Adicionalmente, se propone analizar la hipótesis causal y la hipótesis de acción. La primera “establece que existen factores diferenciados del contexto o de la población objeto que llevan a resultados diferenciados de la acción” (Bueno y Osuna, 2013, p. 57). Mientras que la hipótesis de acción es aquella que “genera comportamientos diferenciados de parte de la población objeto y que se derivan de la propia actuación” (Bueno y Osuna, 2013, p. 57). Los objetivos del programa o política también deben ser analizados entre sí, para determinar si hay contradicciones (implícitas o explícitas). Además, cuando una acción política persigue varios objetivos, es necesario no solo que estos no sean contradictorios entre sí, también se debe notar si entre unos y otros pueden existir sinergias positivas, de modo que es posible compartir medidas (Bueno y Osuna, 2013).

### *3.3 Definición de Racionalidad y Coherencia para el análisis del Plan de sustitución de leña*

La propuesta de los autores Bueno y Osuna (2013) será la base de esta evaluación de diseño y adicionalmente se incluyen algunos factores, para complementar la propuesta propia de análisis, planteados por: Coneval (2017); Coneval (2019); United Nations Evaluation Group - UNEG- (2011); y ONU mujeres (2017).

#### *Racionalidad*

Retomando la división analítica de Bueno y Osuna (2013), se evaluará la racionalidad y la coherencia en los niveles interno y externo. De esta forma, en la racionalidad se evaluará la relación de los medios propuestos por el Plan de sustitución con respecto al fin deseado.

Por un lado, en la **racionalidad externa** se analizan las variables y causas del problema dentro de un contexto específico. Es decir, como se realiza la definición del problema, entendiendo este como un proceso mediante el cual una cuestión ya aprobada y fijada en la agenda de la política pública, es estudiada, explorada y organizada por los interesados, “quienes no raramente actúan en el marco de una definición de autoridad, aceptable provisionalmente en términos de sus probables causas, componentes y consecuencias” (Hogwood y Gunn, 1984, p. 1). Para esto es importante tener en cuenta la *definición de la población beneficiaria* y jerarquización de sus necesidades y *las causas que se atribuyen a la problemática*.

Mientras que, en la **racionalidad interna**, se analizan las estrategias (medios) propuestas por el Plan con respecto a la solución (fin) que se desea alcanzar. Al igual que se analiza la orientación de los objetivos respecto a la solución que se brinda al problema identificado. En este factor entonces, se condensan dos de los factores propuestos por Bueno y Osuna que son: *la definición de los objetivos* y *la orientación de los objetivos* con respecto a la definición del problema. El segundo factor, es propuesto por el Coneval (2017) y se refiere al *análisis de las*

*estrategias* con respecto a la definición del problema. Este es incluido en reemplazo del factor de análisis de las estrategias planteado por Bueno y Osuna (2013), debido a que el Coneval propone una definición más clara que la que proponen los autores anteriormente mencionados. Es decir, Bueno y Osuna (2013) analizan las estrategias según el nivel de intervención: primaria, secundaria y terciaria.

Cuando se califica una intervención como primaria se está haciendo referencia a aquella que trata de detener un problema de manera inmediata [...] si bien se entiende que lo hace dirigiendo la intervención hacia la causa del mismo. La intervención es secundaria cuando se trata de hacer frente al problema causado a través de la estrategia. Y se califica la intervención como terciaria cuando esta trata de hacer frente a posibles secuelas o efectos derivados de la presencia del problema. (Bueno y Osuna, 2013, p. 52, 53)

En cambio, el Coneval no solo propone analizar las estrategias por niveles de intervención, también plantea el análisis de las estrategias con respecto a la definición del problema (esto incluye la definición de la población y sus necesidades).

En la siguiente tabla (**tabla 4**) se presentan los factores que serán evaluados en esta investigación:

**Tabla 4. Niveles y factores de la racionalidad**

Nivel	Factores
Externo	Definición de la población beneficiaria (Bueno y Osuna, 2013)
	Definición de las causas del problema según el contexto y las necesidades (Bueno y Osuna, 2013)
Interno	Análisis y orientación de objetivos con respecto al problema (Bueno y Osuna, 2013)
	Análisis y orientación de las estrategias con respecto a los objetivos (Bueno y Osuna, 2013) (Coneval, 2017)

Fuente: Elaboración propia.

Como vemos en la **tabla 4**, la racionalidad externa evalúa la definición del problema, teniendo como factores: la definición de la población beneficiaria y la definición de las causas del problema. En cuanto a la racionalidad interna, se analiza la definición y orientación de los objetivos y las estrategias.

#### *Coherencia*

En esta investigación la coherencia se refiere a la consistencia y contradicción que pueda existir en el Plan interna y externamente con otras políticas y normas. En la **coherencia externa** se analiza la *congruencia* que existe entre el Plan y otras *políticas/programas públicos* existentes. Así como la *congruencia* del Plan con el *marco normativo* en el que opera.

En cuanto a la **coherencia interna**, se analiza la redacción del Plan, teniendo en cuenta la *congruencia* entre los *objetivos confrontados* y las *estrategias confrontadas*. De esta forma, en

el primer factor que analiza la congruencia de los objetivos confrontados, se condensan el tercer y cuarto factor propuesto por Bueno y Osuna (2013): análisis de hipótesis de sinergias entre objetivos y análisis de hipótesis de objetivos confrontados. El segundo factor que analiza la congruencia de las estrategias confrontadas incluye no sólo el análisis de las estrategias entre sí, también incluye el primer factor propuesto por Bueno y Osuna (2013): hipótesis de intervención (relación estrategias-objetivos).

Cabe aclarar que con respecto a los factores propuestos por Bueno y Osuna como: la hipótesis causal (que se refiere a los factores de la población objetivo o del contexto de esta que afectan los resultados), no se tendrá en cuenta explícitamente debido a que el análisis de la población objetivo y su contexto se encuentra contenido dentro de la racionalidad externa. Sobre el factor: hipótesis de acción (que son los comportamientos de la población objeto que se derivan de la primera actuación), no es claro a que se refieren los autores con esta idea, pues se está evaluando el diseño de una política pública que aún no contempla las reacciones de la población con las acciones implementadas. Por este motivo tampoco se incluirá este factor explícitamente.

En la siguiente tabla (**tabla 5**) se presentan los factores que serán evaluados en esta investigación:

**Tabla 5. Niveles y factores de la coherencia**

Nivel	Factores
Externo	Análisis de sinergias y confrontación con otras políticas (Bueno y Osuna, 2013)
	Análisis de sinergias y confrontación con normas reguladoras (Bueno y Osuna, 2013)
Interno	Establecimiento y análisis de los objetivos confrontados (Bueno y Osuna, 2013)
	Establecimiento y análisis de la relación estrategias (Bueno y Osuna, 2013)

*Fuente: Elaboración propia.*

Como vemos en la **tabla 5**, la coherencia externa evalúa la consistencia o contradicción del Plan con otras políticas o programas públicos, así como la consistencia o contradicción del Plan con las normas reguladoras. En la coherencia interna, se evalúa la consistencia, contradicción y confrontación entre los objetivos y las estrategias.

### 3.4 Construcción de indicadores

Antes de describir los indicadores de cada uno de los factores anteriormente mencionados en la evaluación de diseño del Plan de sustitución de leña, presentaré el método de evaluación general. Este tendrá una escala numérica de medición del número 1 al número 3, siendo el número 1 la calificación más baja, el 2 la calificación intermedia y el 3 la calificación más alta

(Cada indicador se encuentra evaluado en esta escala 1-3). De esta forma, al finalizar el análisis del Plan de sustitución de leña será posible generar un resultado final promedio que califica el Plan.

*Racionalidad Externa*

Factor: Definición de la población beneficiaria

En este factor se espera encontrar una definición de la población beneficiaria de forma desagregada, teniendo en cuenta los factores socioculturales como la pertenencia étnica o el nivel educativo, factores de género, la ubicación geográfica y el consumo energético. Con estas características la población beneficiaria estaría delimitada detalladamente y sería más fácil tomar acción sobre el problema.

Para evaluar la definición de la población beneficiaria, se analiza si el Plan de sustitución de leña (2019) cuenta con los siguientes indicadores:

- a. *Porcentaje desagregado de la población por género, pertenencia étnica y lugar geográfico.* De esta forma se refleja la diversidad de las partes interesadas y es claro a qué población específica va dirigida el programa. Adicionalmente, en la descripción étnica de la población, se debe incluir cómo determinan las comunidades su autonomía (según las condiciones personales, familiares, comunitarias o institucionales). El nivel de autonomía de las comunidades también ayuda a entender el motivo por el cuál desearían o no una transición energética y de quién depende esta decisión.

**Criterios de medición:**

- Desagregación de la población por género
- Desagregación de la población por pertenencia étnica
- Nivel de autonomía de las comunidades
- Desagregación de la población por lugar geográfico de ubicación

Nivel	Características
1	En caso de que el Plan cuente con uno de los cuatro criterios.
2	En caso de que el Plan cuente con dos de los cuatro criterios.
3	En caso de que el Plan cuente con todos los criterios.

Fuente: *Elaboración propia*

- b. *Nivel de educación de hombres y mujeres según su pertenencia étnica.* Como vimos en el caso de Perú, el aspecto educativo de la población beneficiaria juega un papel importante a la hora de sustituir la leña por otro energético menos contaminante. Esto debido a que entre más alto sea el nivel educativo, más sencillo será realizar la transición energética.

**Criterios de medición:**

- Nivel educativo de la población beneficiaria
- Nivel educativo desagregado por género (mujeres y hombres) de la población beneficiaria

Nivel	Características
1	En caso de que el Plan cuente con uno de los dos criterios, pero no lo desarrolle a profundidad.
2	En caso de que el Plan cuente con uno de los dos criterios y lo desarrolle a profundidad.
3	En caso de que el Plan cuente con todos los criterios.

Fuente: Elaboración propia

- c. *El tiempo promedio dedicado a las tareas domésticas por género y edad* (incluyendo la recolección de leña). Este indicador, es tomado del Coneval (2019) y permite ver si la definición del problema considera las diferencias existentes entre hombres y mujeres, y de esta forma conocer las limitaciones y oportunidades que presenta el entorno económico, demográfico, social, cultural, político, jurídico e institucional para la promoción de la igualdad entre los sexos. Este indicador es reforzado con la propuesta de la ONU mujeres en la Matriz básica para el análisis de las partes interesadas (2014).

**Criterios de medición:**

- Tiempo promedio dedicado a las tareas domésticas por género
- Tiempo promedio dedicado a las tareas domésticas por edad
- Tiempo y costo dedicado a la actividad de recolección de leña

Nivel	Características
1	En caso de que el Plan cuente con uno de los tres criterios.
2	En caso de que el Plan cuente con dos de los tres criterios.
3	En caso de que el Plan cuente con todos los criterios.

Fuente: Elaboración propia

- d. *Porcentaje de la población que consume electricidad, leña, biogás y GLP*. Este indicador mide el *consumo energético* de la población beneficiaria, para conocer las carencias energéticas y determinar cuán viable es la implementación del programa. También se incluye el número de las localidades con diagnóstico energético sobre las localidades beneficiarias seleccionadas, que permiten conocer el alcance geográfico que pretende tener el programa, así se conoce el medio en el que se desenvuelve la población beneficiaria y si es viable realizar el programa

**Criterios de medición:**

- Porcentaje de la población que consume leña
- Porcentaje de la población que consume electricidad
- Porcentaje de la población que consume biogás
- Porcentaje de la población que consume GLP
- Localidades con diagnóstico energético / Localidades beneficiarias seleccionadas

Nivel	Características
1	En caso de que el Plan cuente con dos de los cinco criterios.
2	En caso de que el Plan cuente con cuatro de los cinco criterios.
3	En caso de que el Plan cuente con todos los criterios.

Fuente: Elaboración propia

- e. *El ingreso promedio del hogar de la población beneficiaria.* Este indicador permite ver si existe la posibilidad real de que los hogares sustituyan la leña por otro energético como el GLP, una vez se acaben los subsidios o si es mejor reemplazar la leña por energéticos más económicos como la estufa mejorada. Como vimos en el caso colombiano de años anteriores, muchas veces las familias no podían comprar el energético de sustitución una vez se acababa el que brindaba el programa. Por este motivo, es importante tener en cuenta este indicador. Este indicador podría ser profundizado con información sobre la brecha de ingresos entre hombres y mujeres según el lugar de residencia, que también ayuda a comprender las desigualdades en el contexto de las comunidades, como lo propone la ONU mujeres en la Matriz básica para el análisis de las partes interesadas (2014).

**Criterios de medición:**

- El ingreso promedio del hogar de la población beneficiaria
- Brecha de ingresos entre hombres y mujeres

Nivel	Características
1	En caso de que el Plan no cuente con ningún criterio.
2	En caso de que el Plan cuente con un criterio.
3	En caso de que el Plan cuente con todos los criterios.

Fuente: Elaboración propia

- f. *Comunidades indígenas, afro y campesinas que consumen leña y motivos.* Como la falta de acceso a otros servicios energéticos, tradición, gusto culinario, valor simbólico del

fuego o socialización. Saber el motivo por el cual las comunidades consumen este energético es de gran utilidad, pues es más claro cómo se deben realizar las estrategias para lograr una transición energética efectiva.

**Criterios de medición:**

- El consumo energético por comunidad: indígena, afro y campesina.
- El motivo por el cual consumen dicho energético las comunidades de la población beneficiaria.

Nivel	Características
1	En caso de que el Plan no cuente con ningún criterio.
2	En caso de que el Plan cuente con un criterio.
3	En caso de que el Plan cuente con todos los criterios.

*Fuente: Elaboración propia*

La política será más racional si cuenta con una definición clara de la población que pretende impactar, incluyendo la desagregación de la población por género, pertenencia étnica y lugar geográfico. Así como el consumo energético de la población y los motivos de este consumo.

En caso de que todos los indicadores de este factor saquen el nivel más alto (3), el total debería corresponder a: 18 puntos.

*Factor: Definición de las causas del problema según el contexto y las necesidades*

En este factor se espera encontrar una definición de las causas del problema clara que tenga en cuenta el contexto ambiental, energético, político y económico en el que sucede el problema, así como la inclusión de aspectos de Derechos Humanos e igualdad de género.

Para evaluar la definición de las causas según el contexto y las necesidades, se analiza si el Plan de sustitución de leña (2019) cuenta con los siguientes indicadores:

- a. En una escala del 1 al 3, señalar si para definir las causas del problema se han considerado aspectos de Derechos Humanos e igualdad de género. Este indicador es propuesto por la UNEG (2011) y permite ver si el diseño de la intervención identificó problemas y desafíos que afectan a ciertos grupos, patrones de desigualdades y discriminación en el área donde tiene lugar, violaciones contextuales o sistemáticas de los derechos. Además, la definición de las causas del problema cuenta con una participación inclusiva de las comunidades beneficiarias, de esta forma se enriquece con la perspectiva propia de los interesados el diseño del Plan de sustitución de leña.

**Criterios de medición:**

- Aspectos de Derechos Humanos en la definición de las causas del problema



- Aspectos de igualdad de género en la definición de las causas del problema
- Inclusión de las partes interesadas en el diseño de la intervención

Nivel	Características
1	En caso de que el Plan cuente con uno de los tres criterios.
2	En caso de que el Plan cuente con dos de los tres criterios.
3	En caso de que el Plan cuente con todos los criterios.

Fuente: *Elaboración propia*

Los siguientes indicadores tienen en cuenta el contexto ambiental, energético, político y económico en el cual se diseñó el Plan y representan algunas de las causas del problema:

- Para medir el contexto ambiental del problema se propone medir la producción de emisiones de CO<sub>2</sub> según cada fuente energética mencionada en el programa (leña, glp, biogás y electricidad). Así como, tener en cuenta el número de hectáreas deforestadas atribuidas al consumo de leña.

**Criterios de medición:**

- Emisiones de CO<sub>2</sub> producidas por el consumo de leña.
- Emisiones de CO<sub>2</sub> producidas por el consumo de GLP.
- Emisiones de CO<sub>2</sub> producidas por el consumo de biogás.
- Emisiones de CO<sub>2</sub> producidas por el consumo de estufas mejoradas.
- Número de hectáreas deforestadas atribuidas al consumo de leña.

Nivel	Características
1	En caso de que el Plan cuente con dos de los cinco criterios.
2	En caso de que el Plan cuente con cuatro de los cinco criterios.
3	En caso de que el Plan cuente con todos los criterios.

Fuente: *Elaboración propia*

- Porcentaje de personas que presentan enfermedades respiratorias a causa del consumo de leña.

**Criterios de medición:**

- Porcentaje de personas que presentan enfermedades respiratorias a causa del consumo de leña.

Nivel	Características
-------	-----------------

1	En caso de que el Plan no cuente con el criterio.
2	En caso de que el Plan cuente con el criterio, pero no profundice en él (delimitando la población por zona geográfica, pertenencia étnica y género).
3	En caso de que el Plan cuente con el criterio y profundice en él (delimitando la población por zona geográfica, pertenencia étnica y género).

Fuente: *Elaboración propia*

La política será más racional si la definición de la causa del problema incluye el contexto ambiental, energético, político y económico del país y de las comunidades que se pretende beneficiar. Así como se incluyen aspectos de Derechos Humanos e igualdad de género y la opinión de las partes interesadas.

En caso de que todos los indicadores de este factor saquen el nivel más alto (3), el total debería corresponder a: 9 puntos.

#### *Racionalidad Externa*

##### *Factor: Análisis y orientación de objetivos con respecto al problema*

En este factor se espera encontrar una definición clara de los objetivos, que incluya la población beneficiaria y que sean dirigidos hacia los resultados a los cuales se espera llegar.

Para evaluar los objetivos y su relación con la definición del problema, se analiza si el Plan de sustitución de leña (2019) cuenta con los siguientes indicadores:

- a. En una escala del 1 al 3, señalar si los objetivos incluyen a la población beneficiaria (su pertenencia étnica y de género).

##### **Criterios de medición:**

- Los objetivos incluyen a la población beneficiaria teniendo en cuenta la pertenencia étnica.
- Los objetivos incluyen a la población beneficiaria teniendo en cuenta el género.

<b>Nivel</b>	<b>Características</b>
1	En caso de que el Plan no cuente con los criterios.
2	En caso de que el Plan cuente con uno de los criterios.
3	En caso de que el Plan cuente con todos los criterios.

Fuente: *Elaboración propia*

- b. En una escala del 1 al 3, determinar si los objetivos proponen atacar las causas del problema y llegar al fin deseado.

**Criterios de medición:**

- Los objetivos proponen atacar las causas del problema y llegar al fin deseado.

Nivel	Características
1	En caso de que el Plan no cuente con el criterio.
2	En caso de que el Plan cuente con el criterio, pero no profundice en él.
3	En caso de que el Plan cuente con el criterio y profundice en él.

Fuente: *Elaboración propia*

Estos indicadores permiten saber cuán racional es el diseño interno de la política, a saber, la política será más racional cuanto más esté orientada hacia los problemas que desea hacer frente, teniendo en cuenta la población beneficiaria y su contexto.

En caso de que todos los indicadores de este factor saquen el nivel más alto (3), el total debería corresponder a: 6 puntos.

*Factor: Análisis y orientación de las estrategias con respecto a los objetivos*

En este factor se espera encontrar una definición clara de las estrategias, que tengan en cuenta los aspectos administrativos y organizacionales, el presupuesto y costo-beneficio de cada estrategia, y la diversidad étnica y del género de la población beneficiaria.

Para evaluar las estrategias y su relación con la definición del problema y los objetivos, se analiza si el Plan de sustitución de leña (2019) cuenta con los siguientes indicadores:

- Responsabilidades de las entidades del gobierno involucradas en el programa de sustitución de leña.

**Criterios de medición:**

- Se mencionan las entidades del gobierno que se van a involucrar en el Plan.
- Cada entidad cuenta con las responsabilidades que debe desempeñar para lograr la sustitución de leña en el país.

Nivel	Características
1	En caso de que el Plan no cuente con los criterios.
2	En caso de que el Plan cuente con uno de los criterios.
3	En caso de que el Plan cuente con todos los criterios.

Fuente: *Elaboración propia*

- b. El costo-beneficio de las tecnologías consideradas (glp, biogás, leña, electricidad). Incluyendo el Precio de transporte e instalación del energético sustituto.

**Criterios de medición:**

- Costo-beneficio de la leña.
- Costo-beneficio del GLP.
- Costo-beneficio del biogás.
- Costo-beneficio de la electricidad.
- Costo-beneficio de la estufa mejorada.
- Precio de transporte e instalación del energético sustituto.

Nivel	Características
1	En caso de que el Plan cuente con dos de los criterios.
2	En caso de que el Plan cuente con cuatro de los criterios.
3	En caso de que el Plan cuente con todos los criterios.

Fuente: *Elaboración propia*

- c. En una escala del 1 al 3, calificar si las estrategias del Plan tienen en cuenta la diversidad étnica y del género de la población beneficiaria. Además de abarcar un horizonte de mediano/largo plazo.

**Criterios de medición:**

- Las estrategias tienen en cuenta la diversidad étnica de la población beneficiaria.
- Las estrategias tienen en cuenta el género de la población beneficiaria.
- Las estrategias abarcan un horizonte de mediano/largo plazo.

Nivel	Características
1	En caso de que el Plan cuente con uno de los criterios.
2	En caso de que el Plan cuente con dos de los criterios.
3	En caso de que el Plan cuente con todos los criterios.

Fuente: *Elaboración propia*

- d. La cuantificación de los gastos como sugiere el Coneval (2017):

- I. Gastos en operación: Se deben incluir los directos (gastos derivados de los subsidios monetarios y/o no monetarios entregados a la población atendida y gastos en personal para la realización del programa) y los indirectos (permiten aumentar la eficiencia, forman parte de los procesos de apoyo. Gastos en supervisión, capacitación y/o evaluación).

- II. Gastos en mantenimiento: Requeridos para mantener el estándar de calidad de los activos necesarios para entregar los bienes o servicios a la población objetivo (unidades móviles, edificios, etc.).
- III. Gastos en capital: Son los que se deben afrontar para adquirir bienes cuya duración en el programa es superior a un año. (Ej: terrenos, construcción, equipamiento, inversiones complementarias).
- IV. Gasto unitario: Gastos totales/población atendida (Gastos totales=Gastos en operación + gastos en mantenimiento). Para programas en sus primeros dos años de operación se deben de considerar adicionalmente en el numerador los Gastos en capital.

**Criterios de medición:**

- Gastos en operación.
- Gastos en mantenimiento.
- Gastos en capital.
- Gasto unitario.

Nivel	Características
1	En caso de que el Plan cuente con un criterio.
2	En caso de que el Plan cuente con dos de los criterios.
3	En caso de que el Plan cuente con todos los criterios.

Fuente: Elaboración propia

Entre más específicas sean las estrategias del programa e incluyan un horizonte de mediano/largo plazo, así como la cuantificación de los gastos y las entidades administrativas encargadas, más racional será la política.

En caso de que todos los indicadores de este factor saquen el nivel más alto (3), el total debería corresponder a: 12 puntos.

En la siguiente tabla (**tabla 6**) se presentan los indicadores de los factores del componente racionalidad en el nivel externo e interno.

**Tabla 6. Factores y atributos de la racionalidad**

Nivel	Factor	Indicador
	Definición de la población beneficiaria	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Porcentaje desagregado de la población por género, pertenencia étnica y lugar geográfico.</li> <li>❖ Nivel de educación de hombres y mujeres según su pertenencia étnica.</li> <li>❖ El tiempo promedio dedicado a las tareas domésticas por género y edad.</li> </ul>

Externo		<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Porcentaje de la población que consume electricidad, leña, biogás y GLP.</li> <li>❖ El ingreso promedio del hogar de la población beneficiaria.</li> <li>❖ Comunidades indígenas, afro y campesinas que consumen leña especificando el motivo.</li> </ul>
	Definición de las causas del problema según el contexto y las necesidades	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Consideración de aspectos de Derechos Humanos e igualdad de género en la definición de las causas del problema.</li> <li>❖ Producción de emisiones de CO2 según cada fuente energética. Y las hectáreas deforestadas atribuidas al consumo de leña.</li> <li>❖ Porcentaje de personas que presentan enfermedades respiratorias.</li> </ul>
Interno	Análisis y orientación de objetivos con respecto problema	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Inclusión de la población beneficiaria (su pertenencia étnica y de género) en los objetivos.</li> <li>❖ Los objetivos proponen atacar las causas del problema y llegar al fin deseado.</li> </ul>
	Análisis y orientación de las estrategias con respecto a los objetivos	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Responsabilidades de entidades del gobierno involucradas.</li> <li>❖ El costo-beneficio de las tecnologías consideradas. Incluyendo el precio de transporte e instalación.</li> <li>❖ Inclusión de la diversidad étnica y del género de la población beneficiaria en las estrategias. Así como un horizonte de mediano/largo plazo.</li> <li>❖ La cuantificación de los gastos: gastos de operación, gastos de mantenimiento, gastos en capital, gasto unitario.</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia.

### *Coherencia Externa*

#### *Factor: Análisis de sinergias y confrontación con otras políticas*

En este factor se espera encontrar las sinergias existentes entre el Plan con otras políticas o programas nacionales e internacionales en diversos temas: energéticos, educativos, interculturales y de género.

Para evaluar la sinergia y confrontación con otras políticas, se analiza si el Plan de sustitución de leña (2019) cuenta con los siguientes indicadores:

- a. Políticas o programas nacionales incluidos en el programa.

**Criterios de medición:**

- Políticas o programas nacionales incluidos en el programa

Nivel	Características
1	En caso de que el Plan no cuente con el criterio.
2	En caso de que el Plan cuente con el criterio, pero no profundice en este.
3	En caso de que el Plan cuente con el criterio y profundice en este.

*Fuente: Elaboración propia*

- b. Políticas o programas internacionales incluidos en el programa.

**Criterios de medición:**

- Políticas o programas internacionales incluidos en el programa.

Nivel	Características
1	En caso de que el Plan no cuente con el criterio.
2	En caso de que el Plan cuente con el criterio, pero no profundice en este.
3	En caso de que el Plan cuente con el criterio y profundice en este.

*Fuente: Elaboración propia*

La política es más coherente si determina las políticas o programas nacionales e internacionales con los cuales puede establecer una sinergia.

En caso de que todos los indicadores de este factor saquen el nivel más alto (3), el total debería corresponder a: 6 puntos.

*Factor: Análisis de sinergias y confrontación con normas reguladoras*

En este factor se espera encontrar las sinergias entre el Plan y las normas reguladoras nacionales e internacionales en las cuales opera el Plan. Así mismo, se deberían tener en cuenta Declaraciones o Tratados vinculantes y el marco presupuestario del Plan según el presupuesto nacional.

Para evaluar la sinergia y confrontación con las normas reguladoras, se analiza si el Plan de sustitución de leña (2019) cuenta con los siguientes indicadores:

- a. Número de normas nacionales relacionadas con la sustitución de leña acogidas en el Plan. Para complementar este indicador, se incluye el porcentaje presupuestario empleado en el Plan sobre el presupuesto asignado a programas energéticos en el país.

**Criterios de medición:**

- Normas nacionales relacionadas con la sustitución de leña acogidas en el Plan.
- Porcentaje presupuestario empleado en el Plan sobre el presupuesto asignado a programas energéticos en el país.

Nivel	Características
1	En caso de que el Plan no cuente con ningún criterio.
2	En caso de que el Plan cuente con uno de los criterios.
3	En caso de que el Plan cuente con todos los criterios.

Fuente: *Elaboración propia*

- b. Número de normas internacionales relacionadas con la sustitución de leña acogidas en el Plan. Para complementar este indicador, se propone evaluar si el Plan se fundamenta y sostiene como parte de un mandato para una población específica en alguna Declaración o Tratado vinculante.

**Criterios de medición:**

- Normas internacionales relacionadas con la sustitución de leña acogidas en el Plan.
- Inclusión de una Declaración o Tratado vinculante.

Nivel	Características
1	En caso de que el Plan no cuente con ningún criterio.
2	En caso de que el Plan cuente con uno de los criterios.
3	En caso de que el Plan cuente con todos los criterios.

Fuente: *Elaboración propia*

- c. En una escala del 1 al 3, determinar si el Plan cuenta con aspectos de transparencia y rendición de cuentas, teniendo en cuenta los siguientes criterios: los documentos normativos están actualizados y son públicos; se cuenta con procedimientos para recibir y dar trámite a las solicitudes de acceso a la información acorde a lo establecido en la normatividad; los procedimientos para seleccionar la población beneficiaria incluyen criterios de elegibilidad sin ambigüedad.



**Criterios de medición:**

- Actualización de los documentos normativos y su carácter público.
- Procedimientos para recibir y dar trámite a las solicitudes de acceso a la información acorde a lo establecido en la normatividad
- Los procedimientos para seleccionar la población beneficiaria incluyen criterios de elegibilidad sin ambigüedad.

<b>Nivel</b>	<b>Características</b>
1	En caso de que el Plan cuente con un criterio.
2	En caso de que el Plan cuente con dos de los criterios.
3	En caso de que el Plan cuente con todos los criterios.

*Fuente: Elaboración propia*

La política es más coherente si determina las normas nacionales e internacionales sobre las cuales opera, así como el porcentaje presupuestario, e incluye aspectos de transparencia y rendición de cuentas.

En caso de que todos los indicadores de este factor saquen el nivel más alto (3), el total debería corresponder a: 9 puntos.

### *Coherencia Interna*

#### *Factor: Establecimiento y análisis de los objetivos confrontados*

En este factor se espera encontrar una descripción clara de los objetivos y su coherencia interna entre sí.

Para evaluar los objetivos confrontados, se analiza si el Plan de sustitución de leña (2019) cuenta con los siguientes indicadores:

- a. En una escala del 1 al 3, determinar si los objetivos son coherentes entre sí o si existen contradicciones implícitas/explicitas. Además, para complementar se incluye la evaluación de la redacción de los objetivos, si están redactados de forma clara y no presentan ambigüedades.

**Criterios de medición:**

- Coherencia de los objetivos entre sí.
- Los objetivos están redactados de forma clara y no presentan ambigüedades.

<b>Nivel</b>	<b>Características</b>
--------------	------------------------

1	En caso de que el Plan cuente con un criterio.
2	En caso de que el Plan cuente con dos de los criterios.
3	En caso de que el Plan cuente con todos los criterios.

*Fuente: Elaboración propia*

Entre más coherentes y claros en su redacción sean los objetivos, más coherente será la política.

En caso de que todos los indicadores de este factor saquen el nivel más alto (3), el total debería corresponder a: 3 puntos.

*Factor: Establecimiento y análisis de las estrategias confrontadas*

En este factor se espera encontrar una descripción clara de las estrategias, analizando su coherencia entre sí, su coherencia con respecto a los objetivos y al marco presupuestario.

Para evaluar los objetivos confrontados, se analiza si el Plan de sustitución de leña (2019) cuenta con los siguientes indicadores:

- a. En una escala del 1 al 3, determinar si las estrategias son coherentes entre sí o si existen contradicciones implícitas/explicitas. Además, para complementar se incluye la evaluación de la redacción de las estrategias, si están redactadas de forma clara, pertinente, cronológica y no presentan ambigüedades. Así como su relación con los objetivos.

**Criterios de medición:**

- Coherencia de las estrategias entre sí.
- Redacción de las estrategias de forma clara, cronológica y sin ambigüedades.
- Existe coherencia entre los objetivos y las estrategias propuestas para alcanzar el resultado deseado.

Nivel	Características
1	En caso de que el Plan cuente con un criterio.
2	En caso de que el Plan cuente con dos de los criterios.
3	En caso de que el Plan cuente con todos los criterios.

*Fuente: Elaboración propia*

- b. En una escala del 1 al 3, determinar el nivel de claridad en las actividades a desarrollar, claridad en los productos deseados por actividad y claridad en los recursos humanos, materiales cognitivos y financieros utilizados en las estrategias. Indicador compuesto propuesto por el Coneval (2019).

**Criterios de medición:**

- Claridad de las actividades a desarrollar
- Claridad en los productos deseados por actividad
- Claridad en los recursos humanos, materiales cognitivos y financieros utilizados en las estrategias

Nivel	Características
1	En caso de que el Plan cuente con un criterio.
2	En caso de que el Plan cuente con dos de los criterios.
3	En caso de que el Plan cuente con todos los criterios.

Fuente: Elaboración propia

Entre más coherentes sean las estrategias entre sí y su relación con los objetivos, así como la claridad de la redacción de las estrategias y las actividades que de estas se desprenden, más coherente será la política.

En caso de que todos los indicadores de este factor saquen el nivel más alto (3), el total debería corresponder a: 6 puntos.

En la siguiente tabla (**tabla 7**) se presentan los indicadores de los factores del componente coherencia en el nivel externo e interno.

**Tabla 7. Factores y atributos de la coherencia**

Nivel	Factor	Indicador
Externa	Análisis de sinergias y confrontación con otras políticas	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Políticas o programas nacionales relacionados con el programa.</li> <li>❖ Políticas o programas internacionales relacionados con el programa.</li> </ul>
	Análisis de sinergias y confrontación con normas reguladoras	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Normas nacionales incluidas relacionadas con la sustitución de leña acogidas en el Plan. Porcentaje presupuestario empleado en el Plan.</li> <li>❖ Normas internacionales incluidas relacionadas con la sustitución de leña acogidas en el Plan. Inclusión de una Declaración o Tratado vinculante.</li> <li>❖ Inclusión de Transparencia y Rendición de cuentas.</li> </ul>

Interno	Establecimiento y análisis de los objetivos confrontados	❖ Análisis de coherencia de los objetivos entre sí y de su redacción (clara y sin ambigüedades).
	Establecimiento y análisis de las estrategias confrontadas	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Análisis de coherencia de las estrategias entre sí y con los objetivos y de su redacción (clara, cronológica y sin ambigüedades).</li> <li>❖ Análisis de redacción de las actividades a desarrollar.</li> </ul>

*Fuente: Elaboración propia.*

## 4. ANÁLISIS DEL PLAN DE SUSTITUCIÓN DE LEÑA 2019

En este capítulo se realizará el análisis del Plan de sustitución de leña, para esto primero se presentará una breve descripción del Plan, incluyendo los ejes transversales: cultura, etnia y género. Posteriormente, se dará paso al diagnóstico del Plan de sustitución de leña teniendo en cuenta los indicadores propuestos en el capítulo anterior. En este diagnóstico se presenta un análisis más detallado sobre algunos aspectos del Plan que serán evaluados.

### 4.1 Descripción del Plan de sustitución de leña

El Plan de sustitución de leña como Energético en el Sector Residencial es realizado por la Corporación para la Energía y el Medio Ambiente (Corpoema) en el año 2019, contemplando su acción hasta el año 2050. Este estudio fue contratado por la Unidad de Planeación Minero-Energética (UPME) que hace parte del Ministerio de Minas y Energía de Colombia.

La problemática sobre la salud pública es la prioridad que se desea solucionar con el Plan de Sustitución Progresiva de Leña. Para esto se determinaron cuatro energéticos de sustitución que conforman la columna vertebral del Plan, estos son: Estufas Mejoradas, Biogás, Energía Eléctrica y GLP. Además, el Plan busca mayores niveles de bienestar y prosperidad de los beneficiados, esto se proyecta en la ‘escalera energética’ que correlaciona la evolución en el uso de la energía en los hogares con las mejoras en el bienestar.

El Plan primero identificó dos escenarios<sup>13</sup>:

Escenario A: Se definió a partir de la Encuesta de Calidad de Vida del DANE (2018) donde se presenta el resultado a la pregunta: “¿Qué energía o combustible utilizan principalmente para cocinar?” Un total de 1.664.229 hogares respondieron: “leña, madera”.

Escenario B: A los hogares que respondieron la pregunta anterior, se les preguntó: ¿utilizan otro combustible para cocinar?

Del análisis de estos escenarios, se crearon tres grupos de usuarios:

- I. Los hogares que cocinan únicamente con leña y tienen acceso al servicio de energía eléctrica: 911.656 hogares. Estas zonas se encuentran en áreas de influencia del Sistema Interconectado Nacional, es por esto que se espera que cuente con facilidades de transporte que permita el acceso al GLP, energía eléctrica, Estufas Mejoradas y Biogás.
- II. Los hogares que cocinan únicamente con leña y no tienen acceso al servicio de energía eléctrica: 252.765 hogares. Estas son Zonas no Interconectadas, esto encarece las opciones como el GLP y sugiere otras opciones como Estufas Mejoradas o Biogás.
- III. Los hogares que cocinan con leña y diversifican con otro energético, principalmente el GLP: 499.809 hogares. Al contar con el equipo de cocción a base de GLP, la idea es incrementar el consumo de este energético.

---

<sup>13</sup>Los escenarios se refieren a las circunstancias sobre las cuales opera el programa.

Con las definiciones anteriores, las estrategias del Plan contemplan 3 periodos: de corto, mediano y largo plazo para los 3 grupos de familias. Los tres ejes del plan son: primero, plazo de implementación, grupo poblacional al que se dirige el Plan y los energéticos de sustitución.

En cuanto a los costos, la propuesta del plan es subsidiar los costos de instalación de algunas soluciones energéticas. “Se propone subsidiar el costo de la electricidad y el GLP al mes, considerando que [...] el costo final de la electricidad y el GLP son muy similares. Para las Estufas Mejoradas y el Biogás no son necesarios los subsidios al consumo” (UPME, 2019, p. 6) El plan plantea dos opciones que se pueden materializar en dos programas y escenarios distintos. La opción A (**tabla 8**):

**Tabla 8. Costos totales de implementación por tecnología y fase (opción A)**

<b>Tecnologías</b>	<b>Tecnología</b>	<b>2020-2022</b>	<b>2023-2030</b>	<b>2030-2050</b>	<b>Costo total</b>
	Biogás	2.250.0	22.500.0	150.000.0	174.750.0
	Estufas mejoradas	58.500.0	300.000.0	365.530.0	724.030.0
	Energía eléctrica	43.875.0	202.500.0	202.500.0	448.875.0
	GLP	50.000.0	175.000.0	218.232.5	443.232.5
	<b>Total:</b>	154.625.0	700.000.0	936.262.5	1.790.887.5
<b>Subsidios</b>	Energía eléctrica	34.749.0	520.344.0	2.370.060.0	2.925.153.0
	GLP	108.000.0	1.296.000.0	6.382.548.0	7.786.548.0
	<b>Total:</b>	142.749.0	1.816.344.0	8.752.608.0	10.711.701.0
<b>Implementación</b>	Meses	36	96	240	
	Costo mensual	100	100	100	
	<b>Total:</b>	3.600	9.600	24.000	37.200
<b>Total</b>		300.974.0	2.525.944.0	9.712.870.5	12.539.788.5

Fuente: CORPOEMA (2019). UPME. Plan de sustitución progresiva de leña, p. 7.

En esta primera opción el plan abarca un periodo de 2020 a 2050 con un costo de 12.5 billones de pesos, de los cuales el 14.3% se invierte en costos de instalación, el 85.4% en el subsidio de

electricidad y GLP y el 0.3% restante corresponde al presupuesto estimado de la Agencia de Implementación. Esta opción supone que el subsidio se vuelve permanente durante todo el periodo de ejecución.

Un segundo escenario propone que (**tabla 9**):

**Tabla 9. Costo total de implementación del programa por tecnología y fases (opción B)**

<b>Tecnologías</b>	<b>Tecnología</b>	<b>2020-2022</b>	<b>2023-2030</b>	<b>2030-2050</b>	<b>Costo total</b>
	Biogás	2.250.0	22.500.0	150.000.0	174.750.0
	Estufas mejoradas	58.500.0	300.000.0	365.530.0	724.030.0
	Energía eléctrica	43.875.0	202.500.0	202.500.0	448.875.0
	GLP	50.000.0	175.000.0	218.232.5	443.232.5
	<b>Total:</b>	154.625.0	700.000.0	936.262.5	1.790.887.5
<b>Subsidios</b>	Energía eléctrica	34.749.0	508.761.0	641.520.0	1.185.030.0
	GLP	108.000.0	1.260.000.0	1.823.274.0	3.191.274.0
	<b>Total:</b>	142.749.0	1.768.761.0	2.464.794.0	4.376.304.0
<b>Implementación</b>	Meses	36	96	240	
	Costo mensual	100	100	100	
	<b>Total:</b>	3.600	9.600	24.000	37.200
<b>Total</b>		300.974.0	2.478.361.0	3.425.056.5	6.204.391.5

Fuente: CORPOEMA (2019). UPME. Plan de sustitución progresiva de leña, p. 8.

Este segundo escenario limita el periodo de subsidio a un máximo de 10 años, debido a que se cree que si una familia ha completado el proceso de sustitución de leña exitosamente, es poco probable que se devuelva al consumo de la leña como principal energético de cocción. Además, la calidad de vida cambiaría de acuerdo con la escalera energética, por lo que con 10 años es suficiente. El costo total es de 6.2 billones de pesos, donde el 28.9% se refiere a los costos de instalación, el 70.5% corresponde al subsidio para la electricidad y el GLP y el 0.3% restante corresponde al presupuesto de la Agencia de Implementación.

El plan también contempla el impacto ambiental en términos de emisiones de CO<sub>2</sub>, estas se calculan midiendo las emisiones totales que se generan en el periodo de 2020-2050 menos las emisiones evitadas al implementar la estrategia de sustitución. El consolidado son 128.76 millones de toneladas de CO<sub>2</sub> netas evitadas gracias al programa de sustitución.

#### *4.1.1 Ejes transversales: cultura, etnia y género*

El Plan tiene como ejes transversales la cultura y el género debido a que “se pretende analizar la modificación de hábitos cotidianos en las poblaciones como son la preparación de alimentos y la calefacción de los hogares” (UPME, 2019, p. 147). Teniendo en cuenta los factores culturales, étnicos y de género identificados en el Plan, se recomienda que se introduzcan como enfoques metodológicos para la intervención a las comunidades en la etapa de implementación. Esto por medio de los diálogos interculturales, el enfoque diferencial, el enfoque de género y la acción sin daño.

Los diálogos interculturales refieren al “intercambio equitativo, así como el diálogo entre las civilizaciones, culturas y pueblos, basados en la mutua comprensión y respeto, en la igual dignidad de las culturas, son la condición sine qua non para la construcción de la cohesión social, de la reconciliación entre los pueblos y de la paz entre las naciones” (UPME, 2019, p. 171). Esto se complementa con el enfoque diferencial, que es un método de análisis y una guía de acción. En el primer caso, emplea una lectura de la realidad que pretende hacer visibles las formas de discriminación contra aquellos grupos considerados una minoría con respecto a un grupo hegemónico. En el segundo caso, toma en cuenta este análisis para brindar atención adecuada y protección de los derechos de la población (UPME, 2019).

El enfoque diferencial de género tiene como finalidad buscar soluciones a problemas como la persistente y creciente carga de pobreza de la mujer. “Este enfoque se hace transversal ya que la situación de las mujeres, sean indígenas, afrocolombianas o campesinas las pone en un alto grado de vulnerabilidad en nuestro país” (UPME, 2019, p. 172). Según el Plan esta es una oportunidad de sacar a las mujeres de la utilización de la leña y de empoderarlas y reconocerlas como sujetos activos que tienen la capacidad de tomar decisiones.

La acción sin daño -ASD- es un enfoque ético que se debe tener presente en las intervenciones que se realizan en comunidades o grupos poblacionales marginados. Basándose en la dignidad, la autonomía y la libertad de tomar decisiones en los proyectos personales. Esto lleva a diseñar estrategias que incluyan análisis de los contextos situados en relación con el uso de la leña, la construcción de metodologías flexibles que den margen de acción y el reconocimiento de la necesidad de participación de las poblaciones beneficiadas (UPME, 2019).

## **4.2 Diagnóstico del Plan actualizado de sustitución de leña**

En este apartado se pone en ejercicio el marco conceptual por medio del análisis a profundidad del Plan Actualizado de Sustitución de Leña (2019). Los indicadores de racionalidad y



coherencia propuestos en el capítulo anterior son aplicados al Plan para determinar si está completo o si se pueden sugerir algunas recomendaciones.

#### ***4.2.1 Racionalidad***

##### **Racionalidad externa**

En este nivel se analiza la definición de la población beneficiaria, su contexto y sus necesidades, así como la definición de las causas del problema.

##### **Factor: Definición de la población beneficiaria**

Este factor evalúa la definición de la población beneficiaria con los siguientes indicadores:

- a. Porcentaje desagregado de la población por género, pertenencia étnica y lugar geográfico.*

La desagregación que presenta el Plan se realiza por comunidad étnica, basándose en el Censo Nacional de Población y Vivienda 2018, allí la población que se reconoce como indígena es de 1.905.617 personas, que representa el 4.4% de la población de Colombia, perteneciente a 115 pueblos nativos. De esta población, “el 78,6% se ubica en el área rural del país, en los resguardos indígenas [...], o en territorios no delimitados legalmente, lugares donde aún se conserva el uso de leña como energético” (UPME, 2019, p. 164). Las comunidades indígenas se concentran en los departamentos de La Guajira, Cauca, Nariño, Córdoba, Sucre y Chocó. “La Guajira, Cauca y Nariño concentran aproximadamente la mitad de los indígenas del país, y se puede decir que en estos departamentos también encontramos la mayor concentración de familias que aún utilizan leña como principal combustible” (UPME, 2019, p. 164).

El Plan también menciona a las comunidades afrodescendientes, según el Censo Nacional (2018) las personas auto reconocidas como raizal, palenquero, negro, mulato o afrodescendiente son 4.671.160 habitantes, lo que corresponde al 9,34% del total de la población nacional. De estas personas 6.637 se auto reconocen como palenqueras, habitantes en San Basilio de Palenque (pueblo recordado por ser el primer pueblo negro libre de América), y 30.565 personas se auto reconocen como raizales, población nativa de las islas de San Andrés y Providencia y Santa Catalina. La distribución de esta población es predominantemente urbana, el 75% de la población se encuentra en cabeceras municipales<sup>14</sup> y el 25% en el resto del territorio de los municipios. Las zonas rurales donde hay más población afrodescendiente se concentra en el municipio Bahía Solano.

La comunidad campesina no es un grupo étnico, pero cuenta con particularidades y formas de vida relevantes para el Plan debido a que es una población que ocupa gran parte de los beneficiarios. La población campesina se identifica por “la doble función de la actividad

---

<sup>14</sup>Son áreas pobladas en municipios, donde se concentran autoridades administrativas. Las cabeceras municipales usualmente funcionan como la “capital” del municipio.

agrícola, el uso de mano de obra familiar de forma intensiva con limitaciones de capital y porque en general la producción es destinada para el autoconsumo con algunos rangos variables que se orientan hacia el mercado” (UPME, 2019, p. 166). Según el Censo Nacional (2018) el 15,8% de la población en Colombia se encuentra ubicada en zona rural dispersa. Sin embargo, esta población ha descendido considerablemente en los últimos años y no ha sido debidamente caracterizada<sup>15</sup>.

Adicionalmente, se incluye la comunidad Rom-gitana con 2.649 personas de los cuales el 64,1% de la población se distribuye en los municipios: Bogotá, Girón, Cúcuta, Sampués, Pasto, Guamo, Cali, Medellín, entre otros. La mayoría de la población Rom (82,2%) se ubican en cabeceras municipales. No obstante, se dificulta precisar sus hábitos de preparación de alimentos pues son un pueblo nómada que se ha transformado paulatinamente en sedentario.

El Plan realiza una desagregación a nivel étnico, pero no realiza una desagregación a nivel geográfico o de género. La unidad de medida es: persona por región, pero algunas veces se cuantifica a nivel municipal y otras veces a nivel departamental. Se sugiere que se mantenga un solo nivel de análisis bien sea por departamento o municipalidad en todos los casos: indígenas, afro, campesinos y rom. El hecho de no especificar geográficamente la unidad de medida, y tampoco tener en cuenta la división de género de la población, hace que la caracterización de la población no esté completa y bien definida.

El Plan cuenta solo con un criterio que es la desagregación de la población por pertenencia étnica. Pero no cuenta con una desagregación geográfica clara, ni de género. Tampoco cuenta con una descripción del nivel de autonomía de las comunidades.

Por lo tanto, *la calificación de este factor es: 1.*

*b. Nivel de educación de hombres y mujeres según su pertenencia étnica.*

El Plan de Sustitución de Leña tiene en cuenta la educación como un eje principal, tanto que admite que una de las entidades que debe participar en la ejecución del Plan es el Ministerio de Educación Nacional. Sin embargo, en el Plan no se especifica el nivel educativo de la jefa o del jefe del hogar como una variable, tampoco se determina una tasa de alfabetismo de hombres y mujeres según su pertenencia étnica y racial. El Plan menciona el criterio nivel educativo de la población beneficiaria, pero no desarrolla esto a profundidad.

Por lo tanto, *la calificación de este factor es: 1.*

*c. El tiempo promedio dedicado a las tareas domésticas por género y edad.*

---

<sup>15</sup>Frente a esto, las asociaciones campesinas presentaron una tutela y la Corte Constitucional resolvió hacer un llamado de atención al Ministerio del Interior, al Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), a la Presidencia de la República, al Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural y al Instituto Colombiano de Antropología e Historia (ICANH) para que realicen estudios complementarios sobre esta comunidad.

En el Plan se asume que el trabajo doméstico recae sobre las mujeres, sin embargo, no se especifica un tiempo promedio dedicado a las tareas domésticas por género. Tampoco se menciona la edad de las mujeres que lo realizan. Tener en cuenta la edad es importante, pues puede afectar el tiempo de trabajo: entre mayor es la mujer, más lento realiza las labores domésticas.

Por otro lado, en el Plan se reconoce abiertamente que las mujeres son las encargadas de la labor de recolección de leña y cocción de los alimentos. Asimismo, se calcula que se dedica una hora diaria en el proceso de búsqueda, recolección y resguardo de la leña, lo cual en 4 días de trabajo de recolección al mes equivale a \$40.000/día (UPME, 2019, p. 213).

El Plan cuenta con una descripción tiempo-costo dedicado a la actividad de recolección de leña, pero no cuenta con una descripción del tiempo promedio dedicado a las tareas domésticas por género y edad.

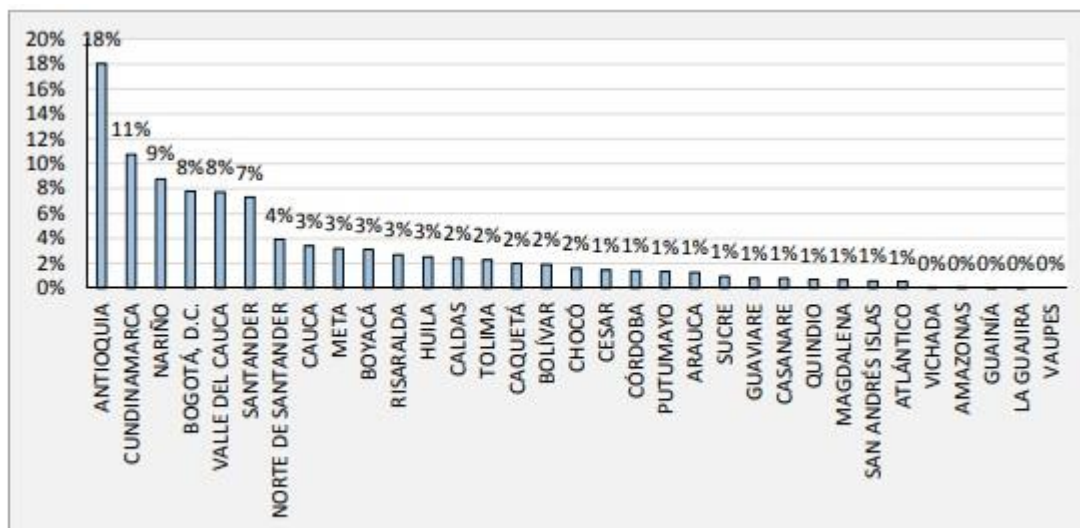
Por lo tanto, *la calificación de este factor es: 1.*

*d. Porcentaje de la población que consume electricidad, leña, biogás y GLP.*

El Plan de Sustitución Progresiva de Leña menciona que hay un total de 1.664.230 hogares que consumen leña como principal energético de cocción, de estos hogares 499.809 hogares alternan con otro energético que suele ser GLP y 1.164.421 hogares cocinan únicamente con leña. Teniendo en cuenta la población total colombiana, estos hogares representan el 2.3% de la población. No obstante, no se menciona el consumo por departamento o municipalidad.

La cobertura de GLP por redes es de 103.937 usuarios. El GLP llega a algunos departamentos con mayor presencia en: Antioquia con un 18%, seguido de Cundinamarca con un 11% y Nariño con 9%, y menor presencia en zonas como Vaupés, Guajira, Guainía, Amazonas, Vichada, Atlántico de los cuales la cobertura es de 0% y del 1% se encuentran San Andrés Islas, Magdalena, Quindío, Casanare, Guaviare, Sucre, Arauca, Putumayo, Córdoba y Cesar. En la siguiente gráfica se encuentra la participación de la demanda de GLP por departamento (**figura 5**):

**Figura 5. Participación de la demanda de GLP por departamento**



Fuente: GASNOVA – Informe Estadístico octubre 2019.

El consumo de electricidad per cápita en el año 2014 en Colombia se registró que es del 1.312 kWh/per cápita, lo cual comparativamente con Japón o Estados Unidos es bajo siendo del 7.819 y 12.994 kWh/per cápita respectivamente. En el Plan menciona que es el servicio público domiciliario de mayor cobertura a nivel nacional, llegando a diciembre de 2016 a un nivel de 97,02%. La mayor proporción de usuarios se encuentra en las cabeceras urbanas y en las zonas rurales se ha intentado incrementar la oferta de este servicio (UPME, 2019). De esta forma, se han adjudicado proyectos de energización en las Zonas no interconectadas a la red de energía (ZNI) que permitieron el acceso a 5.101 nuevos usuarios en el periodo de gobierno 2015-2018, como se presenta en la siguiente tabla.

**Figura 6. Participación de la demanda de energía eléctrica en ZNI**

Nombre del indicador	Año	Meta Anual	Avance			
			Aporte Sector	%	Aporte IPSE	% Avance
Nuevos usuarios con servicio de energía eléctrica ubicados en las zonas no interconectadas (ZNI) pertenecientes a zonas anteriormente sin cobertura mediante recursos públicos	2015	843	2583	311%	946	60%
	2016	1687	5409		1987	
	2017	2530	13564		1369	
	2018	3374	4649		799	
	2015- 2018	8434	26205		5101	

Fuente: Subdirección de Planificación Energética, IPSE. Enero 2019

En cuanto al porcentaje de acceso al servicio de gas. El Plan argumenta que en el primer trimestre del 2019 la cobertura de gas natural en el país llegó a ser de 9.419.079 usuarios, aunque no se especifica el consumo por departamento. Sobre el Biogás, en el 2009 se identificaron las fuentes potenciales de generación de biogás: del sector agrícola un 88%, de residuos de los cultivos de caña de azúcar, arroz, maíz y café principalmente. Del sector pecuario un 11% y un 1% de Residuos Sólidos Urbanos (RSU) (Upme, 2019).

El Plan de sustitución de leña caracteriza la población beneficiaria por el consumo energético, sin embargo, este consumo energético no está delimitado por zona geográfica, ni por grupo étnico. Por lo tanto, no es claro dónde se ubican geográficamente los tres grupos de la población beneficiaria, ni a qué grupo étnico pertenecen. Si no es claro esto, la caracterización de la población por consumo energético no está delimitada correctamente.

Por otro lado, en el Plan se mencionan las localidades a las cuales se pretende impactar según el energético correspondiente y las fases de implementación, estas localidades se pueden apreciar en la siguiente tabla:

**Figura 7. Número de hogares con sustitución de leña por tecnología, grupo y región  
Fase I (2020-20222)**

Región	Biogás pilotos			Estufas mejoradas			Energía Eléctrica			GLP		
	G1	G2	G3	G1	G2	G3	G1	G2	G3	G1	G2	G3
Caribe	-	750	-	-	24.030	-	-	-	-	25.748	-	3.584
Central	188	-	-	-	-	-	12.796	-	-	15.592	-	9.660
Oriental	374	-	-	-	-	-	7.829	-	-	13.179	-	8.230
Orinoquia- Amazonia	188	-	-	-	-	-	-	-	-	1.198	-	548
Pacífica	-	-	-	-	5.220	-	8.625	-	-	14.283	-	7.978
	750	750	-	-	29.250	-	29.250	-	-	70.000	-	30.000
												160.000

En esta fase se distribuyen las soluciones para los 160.000 hogares propuestos. Según cada energético:

- Biogás: En esta fase, se realiza la localización de las soluciones enfocada en zonas cálidas bajas donde hay mayores probabilidades de éxito y se espera tener facilidad de desplazamiento para mantener un control permanente sobre la evolución de los pilotos. En el grupo 1 (hogares que tienen acceso a energía eléctrica), los pilotos se centrarán en la zona central y en los llanos orientales. En el grupo 2 (hogares sin acceso a energía eléctrica), las soluciones se centrarán en los departamentos de la región caribe con mayor número de hogares consumidores de leña para cocción (UPME, 2019, p. 257).

- Energía eléctrica: Se asigna a los departamentos del grupo 1 con el mayor número de hogares con consumo de leña para cocción, en los cuáles se cuenta con sistemas eléctricos robustos. No se asignan soluciones de energía eléctrica al grupo de departamentos de Electricaribe por la problemática que se afronta en la actualidad en esta región (UPME, 2019, p. 257).

- Estufas mejoradas: Se asignan en el grupo 2 (hogares sin acceso a energía eléctrica), en los departamentos con el mayor número de hogares en esta categoría (UPME, 2019, p. 257).

- GLP: Se asigna a hogares de los grupos 1 y 3; considerando que la cadena comercial del GLP tiene amplio cubrimiento nacional se realizó la distribución proporcional entre los departamentos de ambos grupos, sin participación de las ZNI, donde los costos podrían ser muy elevados (UPME, 2019, p. 257).

**Figura 8. Número de hogares con sustitución de leña por tecnología, grupo y región  
Fase II (2023-2030)**

Región	Biogás			Estufas mejoradas			Energía Eléctrica			GLP		
	G1	G2	G3	G1	G2	G3	G1	G2	G3	G1	G2	G3
Caribe	3.500	3.826	-	3.000	72.680	-	54.087	-	-	53.918	-	23.623
Central	1.000	861	-	3.000	16.377	-	30.681	-	-	32.839	-	63.682
Oriental	1.500	611	-	-	11.638	-	27.692	-	-	27.700	-	54.273
Orinoquia– Amazonia	1.000	1.082	-	-	20.540	-	-	-	-	2.931	-	5.823
Pacífica	500	1.120	-	1.500	21.265	-	22.540	-	-	32.612	-	52.599
	7.500	7.500	-	7.500	142.500	-	135.000	-	-	150.000	-	200.000
												650.000

En esta segunda fase, ya se han realizado las pruebas piloto de biogás. Específicamente el Plan presenta la división por grupos:

- Grupo 1: Los esfuerzos en biogás se siguen repartiendo en departamentos de zonas bajas, incluyendo a los del periodo 2020-2022 para mantener la continuidad del esfuerzo inicial. El número de soluciones de estufas mejoradas (7.500) se reparte entre los departamentos con mayor necesidad de sustitución y las soluciones de energía eléctrica se asignan a los departamentos con mayor robustez en su sistema eléctrico. Las soluciones de GLP se distribuyen de manera proporcional al saldo de hogares por atender (UPME, 2019, p. 258).

- Grupo 2: La suma de las soluciones de estufas mejoradas y biogás se distribuyó proporcionalmente entre el número de hogares del Grupo 2 y después, según la contribución de cada energético al total, se hizo la distribución entre estufas mejoradas y biogás (UPME, 2019, p. 258).

- Grupo 3: El GLP en el grupo 3 se distribuye de manera proporcional al saldo de hogares por atender, considerando el criterio expresado anteriormente sobre la eficiencia de la cadena comercial del GLP en todos los departamentos, excepto los de las ZNI. (UPME, 2019, p. 258).

**Figura 9. Número de hogares con sustitución de leña por tecnología, grupo y región  
Fase III (2031-2050)**

Región	Biogás			Estufas mejoradas			Energía Eléctrica			GLP		
	G1	G2	G3	G1	G2	G3	G1	G2	G3	G1	G2	G3
Caribe	17.387	25.503	-	52.537	11.625	-	48.107	-	-	59.904	-	31.867
Central	10.591	5.742	-	32.000	2.604	-	29.298	-	-	36.486	-	85.911
Oriental	8.932	4.085	-	26.991	1.858	-	24.715	-	-	30.774	-	73.216
Orinoquia– Amazonia	2.572	7.208	-	16.694	3.281	-	3.783	-	-	3.257	-	7.853
Pacífica	10.518	7.462	-	31.778	3.397	-	29.097	-	-	36.235	-	70.961
	50.000	50.000	-	160.000	22.765	-	135.000	-	-	166.656	-	269.809
												854.229

En la tercera fase propone las siguientes soluciones por energético:

- Biogás: Las soluciones de biogás se distribuyen proporcionalmente entre los dos grupos G1 y G2. En el periodo de largo plazo, se considera que las soluciones de Biogás ya están en fase comercial, con canales de distribución en todo el país.

- GLP: Se aplica un mecanismo de distribución proporcional al número de hogares del grupo que no han tenido sustitución de leña del grupo 1 y el grupo 3.
- Estufas mejoradas y energía eléctrica: Las soluciones de estufas mejoradas cubren el resto de los hogares del grupo 2.

De esta forma podemos ver que el Plan cuenta con cuatro criterios: porcentaje delimitado de la población que consume leña, electricidad, biogás y GLP. Pero no cuenta con una unidad de medida igual para cada energético. Se recomienda incluir la misma unidad de medida, además de la especificación de consumo geográficamente (municipal o departamentalmente). Por este motivo, no es posible realizar la operación: Localidades con diagnóstico energético / Localidades beneficiarias seleccionadas, debido a que no existe un diagnóstico completo con la misma unidad de medida del consumo energético por localidades.

Por lo tanto, *la calificación de este factor es: 2.*

*e. El ingreso promedio del hogar de la población beneficiaria.*

El Plan menciona que, según la Encuesta de Calidad de vida del 2018, el ingreso promedio de los hogares que utilizan leña como energético principal para la cocción de alimentos es de \$793.549 pesos colombianos. Se asumió que el costo del cilindro de GLP es de 65.000 equivalente al 8,1% del ingreso promedio de los hogares que utilizan la leña (UPME, 2019, p. 231). No se especifica la brecha de ingresos entre hombres y mujeres según el lugar de residencia.

El Plan cuenta con información sobre el ingreso promedio del hogar de la población beneficiaria, pero no con información sobre la brecha de ingresos entre hombres y mujeres.

Por lo tanto, *la calificación de este factor es: 2.*

*f. Número de comunidades indígenas, afro y campesinas que consumen leña especificando el motivo.*

En el Plan se menciona el número de comunidades que consumen leña por motivos como: la falta de acceso a otros energéticos, por tradición, por gusto culinario o porque tiene valor simbólico. Los indígenas de la Amazonía colombiana y del Vaupés, por ejemplo, utilizan el fogón de leña para preparar el casabe, que es una arepa de yuca. Hay otro fogón de tres piedras que se encuentra en casi todas las zonas del país, sobre todo en comunidades indígenas, utilizado para preparar tamales, chicha, asados y paseos de olla<sup>16</sup>. En la guajira, las comunidades Wayuu utilizan el fogón de leña en las zonas abiertas de la casa debido a que el calor hace insostenible tener la cocina dentro de la casa. Sin embargo, las mujeres de esta

---

<sup>16</sup>Refiere a los viajes familiares a un río en donde se cocina una sopa para todos, conocida como sancocho, en fogón de leña.



comunidad Wayuu, ubicadas al norte del país, mencionan que en las noches apagan las luces y contemplan el fuego que les da inspiración para elaborar sus mochilas tejidas.

Sobre la comunidad ROM no se conoce sus preferencias culinarias, pero se sabe que utilizan el fuego para rituales espirituales por su carácter purificador similar al del sol. Las comunidades afrodescendientes, por su parte, utilizan el fuego en sus rituales, por ejemplo, en Tumaco se realiza el carnaval del fuego que se realiza una semana antes de iniciar la cuaresma y hace parte de la identidad cultural (UPME, 2019, p. 163). En cuanto a la cocción de alimentos, la comunidad afrodescendiente, aunque se encuentre en el casco urbano “mantienen los fogones de leña y se combina su uso con el GLP en la mayoría de los casos, como energético para la preparación de alimentos debido a dificultades económicas de estos hogares, que los obligan a que a finales del mes se use la leña debido a la imposibilidad de adquirir el GLP” (UPME, 2019, p. 165). Adicionalmente, en las familias afro “las mujeres comentaban que no era lo mismo un fogón indígena que un fogón afro; que el de ellas no es en el piso y que el de ellas solo lo prenden mientras se cocina, a diferencia de las comunidades indígenas que mantienen el fogón encendido todo el día” (UPME, 2019, p. 165).

En las familias campesinas se utiliza la leña para socializar, debido a que la visita se realiza en la cocina por ser el lugar más acogedor y caliente de la casa. Este fenómeno se ha evidenciado en hogares de Cundinamarca, Boyacá y Santander donde se asocia la calefacción de las viviendas y la costumbre de brindar algún alimento a los invitados para agradecer su visita con el fuego de la leña. Además, la leña se utiliza debido a que “proporciona un sabor particular a las preparaciones que gustan y, en muchas ocasiones, es un elemento que determina la elección de los platos” (UPME, 2019, p. 149). En suma, hay una relación afectiva de la leña con la familia y es que las madres utilizan leña cuando visitan sus hijos la casa, debido a que es una forma de demostrar afecto.

En términos generales se puede concluir que las comunidades indígenas en Colombia utilizan la leña por cuestiones de gusto culinario, valor simbólico del fuego, socialización y tradición. Las comunidades ROM utilizan el fuego sobre todo por su valor simbólico. Las comunidades afrodescendientes utilizan la leña por falta de acceso a otros servicios energéticos, por gusto culinario y en algunas ocasiones por su valor simbólico en rituales y carnavales. Finalmente, las comunidades campesinas utilizan la leña sobre todo por gusto culinario y por socialización. Sin embargo, no se especifica en qué casos la comunidad afro consume leña según el lugar donde se encuentre ubicada. Habría que conocer si el consumo por falta de acceso es de zonas rurales o urbanas y si el consumo de leña por su valor simbólico en rituales y carnavales se da en cabeceras municipales o en otro tipo de ordenamiento territorial. Esta misma ambigüedad geográfica se presenta con las comunidades indígenas que son muy distintas en el pacífico o la región caribe, a las que se ubican en la Amazonía o en los Andes. Esta especificación geográfica sería útil si se presenta por cada población beneficiaria.

El Plan cuenta con una breve descripción del consumo energético en algunas comunidades, pero no menciona el motivo del consumo de dicho energético.

Por lo tanto, *la calificación de este factor es: 2.*



**Factor: Definición de las causas del problema según el contexto y las necesidades**

Este factor evalúa la definición de las causas del problema por medio de los siguientes indicadores:

Cabe mencionar que la definición del problema se refiere al costo anual promedio de impactos en la salud por la contaminación del aire en locales cerrados asociada a la utilización de combustibles tradicionales (como la leña) en las zonas rurales de Colombia. “La salud es el mensaje, lo que quiere decir que las estrategias y soluciones al consumo de leña tendrán como prioridad la solución de la problemática de salud pública” (UPME, 2019, p. 1).

*a. Consideración de aspectos de Derechos Humanos e igualdad de género en la definición de las causas del problema.*

Los derechos de las comunidades y la igualdad de género no se tienen en cuenta en el Plan, debido a que son mencionados como ejes transversales, pero no se manifiesta claramente cómo se deben abordar en la práctica. Solo se limitan a informar que las mujeres son las principales afectadas por el consumo de leña, sobre todo si pertenecen a comunidades indígenas, afrodescendientes y campesinas.

Además, el diseño del Plan cuenta con la inclusión parcial de partes interesadas. Se entrevistaron algunas comunidades para conocer su contexto cultural de consumo energético, sobre todo la comunidad Wayuu de Manaure, Guajira; la comunidad indígena del Vaupés; la comunidad campesina de Duitama, Boyacá; y la comunidad afro de Bahía Solano, Chocó, se excluyeron grupos importantes afrodescendientes, campesinos, indígenas y mujeres, en zonas donde el consumo de leña es mayor -como en la Amazonía-. En cierta medida las partes interesadas como los grupos beneficiarios, fueron informados y entrevistados, pero no tomaron parte de las decisiones.

El Plan no cuenta con aspectos de Derechos Humanos e igualdad de género en la definición de las causas del problema. Adicionalmente, se hace una inclusión parcial de las partes interesadas en el diseño.

Por lo tanto, *la calificación de este factor es: 1.*

*b. Producción de emisiones de CO2 según cada fuente energética leña, glp, biogás y electricidad).*

Para este indicador se midió el factor de emisión en KgCO<sub>2</sub>/Kg de leña. Posteriormente, se multiplica el factor de emisiones de cada energético por el consumo del mismo. Entonces se obtuvo que la leña tiene un valor superior a las demás opciones de cocción con: 558 CO<sub>2</sub> mensuales en los fogones abiertos y 391 KgCO<sub>2</sub> en las estufas mejoradas, por encima del carbón con 253 KgCO<sub>2</sub>. Mientras que la cocción con electricidad en estufa convencional

produce 56 KgCO<sub>2</sub>, la estufa de inducción produce 50 KgCO<sub>2</sub> y la cocción con GLP genera 46 KgCO<sub>2</sub> (UPME, 2019, p. 216). Incluso el Plan incluye el ahorro ambiental del costo de oportunidad por no mitigar emisiones de CO<sub>2</sub> por cada energético: con las estufas mejoradas el ahorro es de \$2.681 mensuales, el ahorro con el GLP es de \$8.203 mensuales, el ahorro con las estufas eléctricas de inducción es de \$8.133 mensuales, con el biogás es de \$8.935 mensuales.

Segundo, el número de hectáreas deforestadas. El plan argumenta que el consumo de leña estimado en una familia campesina compuesta por 5 personas es de 12 a 15 kilos diarios de leña equivalentes entre 4.4 y 5.5 toneladas anuales (UPME, 2019, p. 47). Además, se evidenció que por cada 100 familias que consumen leña al año, se está degradando el equivalente a una hectárea de bosque denso en el planeta. Tercero, en cuanto a la ecoeficiencia, no es mencionada en el Plan de Sustitución.

El Plan cuenta con información sobre las emisiones de CO<sub>2</sub> producidas por el consumo de leña, GLP, biogás y estufas mejoradas. Adicionalmente, el Plan menciona el número de hectáreas deforestadas a causa del consumo de leña.

Por lo tanto, *la calificación de este factor es: 3.*

*c. Porcentaje de personas que presentan enfermedades respiratorias.*

El Plan menciona que de los 4.3 millones de personas que mueren anualmente por la exposición a contaminantes atmosféricos domésticos, la mayoría muere por las siguientes enfermedades: accidente cerebrovascular (34%); cardiopatía isquémica (26%) y enfermedad pulmonar obstructiva crónica (22%); neumonía (12%) y cáncer de pulmón (6%) (UPME, 2019, p. 204). Las mujeres y los niños pequeños son los más vulnerables a estas enfermedades, pues pasan la mayor parte del tiempo en el hogar. “Más del 50% de las muertes por neumonía en niños menores de 5 años está relacionado con la contaminación del aire en el hogar (UPME, 2019, p. 204).

El Plan menciona el porcentaje de personas que presentan enfermedades respiratorias a causa del consumo de leña y especifica las enfermedades más comunes, pero no se describe la población en el país que más sufre de estas enfermedades según la zona geográfica y la pertenencia étnica.

Por lo tanto, *la calificación de este factor es: 2.*

### **Racionalidad interna**

En este nivel se analiza la orientación de los objetivos con respecto al problema y la orientación de las estrategias con respecto a los objetivos.

#### **Factor: Análisis y orientación de objetivos con respecto al problema**

En este factor se evalúan los objetivos con respecto al problema con los siguientes indicadores:

- a. *Inclusión de la población beneficiaria (su pertenencia étnica y de género) en los objetivos.*

El objetivo general del Plan es principalmente: realizar un estudio que permita formular un programa actualizado de sustitución progresiva de leña como energético en el sector residencial en Colombia. Los objetivos específicos son:

1. Formular un programa actualizado de sustitución progresiva de leña en el sector residencial con su estrategia y hoja de ruta.
2. Evaluar las lecciones aprendidas de los programas anteriores implementados en Colombia para sustituir o usar de manera más eficiente y limpia la leña en el sector residencial.
3. Evaluar experiencias internacionales en programas de sustitución de leña por otros energéticos y/o tecnologías que puedan orientar el desarrollo del programa.
4. Evaluar los aspectos jurídicos y regulatorios requeridos para viabilizar la implementación del programa de sustitución progresiva de leña en el sector residencial en Colombia.
5. *Evaluar los aspectos culturales relacionados con el uso de la leña en las regiones priorizadas de Colombia en las que aún se usa la leña como energético.*
6. *Analizar aspectos de género y étnicos relacionados con el uso de leña como energético en estos temas.*
7. Analizar la información y cifras existentes de modo que se logre definir referencias y unificación de información.
8. Identificar y priorizar, de manera participativa con actores relevantes, las fuentes energéticas disponibles más limpias y eficientes que podrían sustituir la leña como fuente de energía.
9. Estimar la reducción de CO<sub>2</sub> asociado a la implementación del programa de sustitución de leña como energético en el sector residencial de Colombia.
10. Hacer una valoración de externalidades ambientales y sociales positivas derivadas de la sustitución de leña por otros energéticos modernos más limpios.
11. Hacer un análisis de costo-beneficio de las diversas fuentes y tecnologías disponibles más limpias y eficientes que se encuentren en una fase comercial en Colombia.
12. Análisis de factibilidad para la instalación de las soluciones más viables que se encuentren en una fase comercial en Colombia.
13. Evaluar y proponer las fuentes de financiación disponibles para implementar un programa de sustitución progresiva de leña como energético; incluir el análisis de los subsidios e incentivos que requeriría el programa.
14. Análisis de factibilidad para la instalación de las soluciones más viables que se encuentren en una fase comercial en Colombia para sustituir progresivamente la leña en el sector residencial.
15. Establecer los costos estimados para implementar el programa.

De los objetivos, específicamente el objetivo 5 y 6 hablan de los aspectos culturales y de género relacionados con el consumo de leña.

Por lo tanto, *la calificación de este factor es: 3.*

*b. Los objetivos proponen atacar las causas del problema y llegar al fin deseado.*

Los objetivos 13 y 14 mencionan la evaluación de las fuentes de financiación disponibles para implementar un programa de sustitución progresiva de leña como energético, incluyendo el análisis de los subsidios e incentivos que requeriría el programa. Así como el análisis de factibilidad para la instalación de las soluciones más viables en cada fase.

Los objetivos del Plan se proponen según el fin deseado que es que las comunidades rurales consuman energéticos más limpios, sin embargo, no es claro algún objetivo que fije atacar las causas del problema específicamente refiriéndonos al aspecto de salud pública.

Por lo tanto, *la calificación de este factor es: 2.*

### **Factor: Análisis y orientación de las estrategias con respecto a los objetivos**

En este factor se evalúan las estrategias con los siguientes indicadores:

*a. Responsabilidades de entidades del gobierno involucradas.*

El Programa de Sustitución de Leña es de interés público orientado a solucionar una problemática de impacto nacional, por esto se debe contar con un liderazgo político asumido por el gobierno, con un consejero que tenga funciones específicas para el programa de sustitución de leña.

En la ejecución del Plan se contempla la participación de las siguientes entidades:

- Ministerio de Minas y Energía: Rectos de la política energética del país.
- Departamento Nacional de Planeación: Analiza los subsidios a los servicios públicos y evalúa los requerimientos de inversión pública para determinar el Presupuesto Nacional.
- Unidad de Planeación Minero-Energética UPME: Responsable de la contratación del estudio para definir la estrategia de sustitución de leña, además administra los fondos FAER y PRONE, entre otros esenciales para los esquemas de financiación del Plan de Sustitución.
- El Instituto de Planificación y Promoción de Soluciones Energéticas para las Zonas no Interconectadas, IPSE: Trabaja en las zonas no interconectadas en la ejecución del Plan.
- Ministerio de Salud: Concientización de los impactos del consumo de leña en la salud de las familias, en particular de las mujeres y niños. Además, debe promover programas de promoción y prevención a fin de reducir el impacto del consumo de leña en la salud de las familias.

- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible: Desarrollar el Plan Nacional de Estufas Eficientes y programas que tengan en cuenta la política ambiental y de desarrollo sostenible.
- Ministerio de Agricultura: Líder del Plan Nacional de Biogás.
- Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio: Incorporar el concepto energético en temas como la eficiencia energética, uso de energías limpias por parte de las familias beneficiadas en los programas de vivienda de interés social, VIS y Vivienda de Interés Prioritario, VIP, especialmente vivienda rural.
- Ministerio de Educación Nacional y Ministerio de Trabajo -SENA: Acompañamiento educativo y formativo por medio de campañas de divulgación acerca de los efectos en las familias que cocinan con leña; programas educativos de primaria y secundaria sobre energía, eficiencia energética, impactos en salud, entre otros; programas en el SENA para el diseño e instalación de soluciones energéticas (estufas eficientes, biogás, energías renovables).
- Ministerio del Interior: Acompañamiento con las comunidades y grupos étnicos que hacen parte del Plan de Sustitución.
- Ministerio de Cultura: El Plan debe respetar las tradiciones culturales del fuego y la cocina en ciertas comunidades.
- Alta Consejería Presidencial para la Mujer: Considerar los asuntos de género como una estrategia para lograr la sustitución enfocada en mejorar las condiciones que afectan el bienestar de las mujeres.

El Plan menciona las entidades de gobierno que se involucran en la implementación y además, asigna responsabilidades a cada una.

Por lo tanto, *la calificación de este factor es: 3.*

*b. El costo-beneficio de las tecnologías consideradas.*

Para realizar el análisis costo-beneficio, se tuvieron en cuenta los ahorros ambientales, en salud y energéticos de las tecnologías con respecto al fogón tradicional de leña. Para conocer este ahorro, primero se debe conocer el costo de cada energético. A continuación, se presenta la tabla de costos de cada energía (**tabla 10**):

**Tabla 10. Costos de la cocción según tecnología**

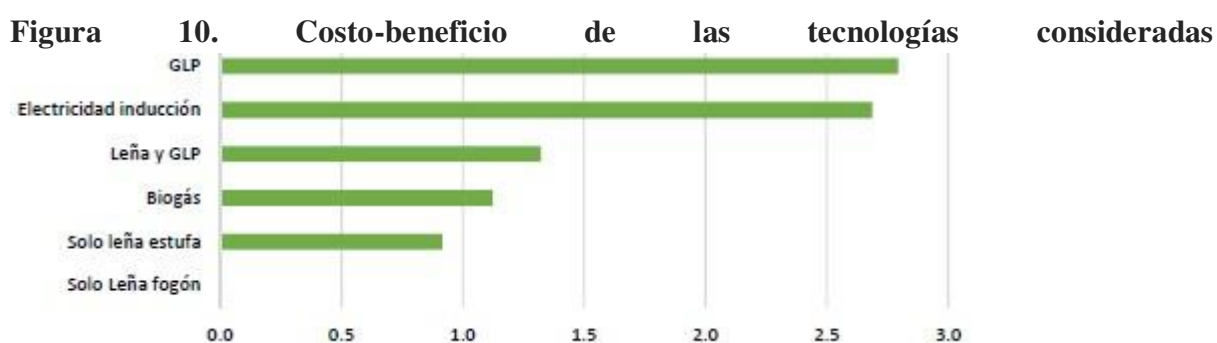
Energético utilizado	Tipo de estufa	Costo mensual de inversión inicial estufa	Costo del energético	Costo en salud	Costo ambiental emisiones de CO2	Costo total mensual
Leña fogón	Fogón	0	160.000	184.976	8.935	353.912

<b>Leña estufa</b>	Estufa con chimenea	16.667	160.000	25.897	6.255	208.818
<b>Leña y GLP</b>	Estufa con chimenea	20.833	112.500	12.948	4.834	151.116
<b>GLP</b>	Estufa a GLP	4.167	65.000	0	732	69.899
<b>Biogás</b>	Estufa a biogás	12.500	160.000	0	0	172.500
<b>Electricidad convencional</b>	Estufa convencional	2.500	66.000	0	891	69.391
<b>Electricidad inducción</b>	Estufa de inducción	12.500	59.400	0	801	72.702

Fuente: UPME, 2019.

Esta tabla que viene en el Plan muestra que las tres mejores soluciones para sustituir la leña son: el GLP, la electricidad y el biogás. Cada energético es la mejor opción según el lugar donde se ubique la población beneficiaria. En algunos casos solo es posible acceder al biogás o GLP en cilindros, mientras que en otros casos la electricidad es la mejor opción.

Ahora, los ahorros en cada energía se estiman considerando la diferencia entre cada tecnología propuesta y la cocción de la leña en fogón tradicional (**figura 10**).



Fuente: UPME, 2019.

Según la gráfica presentada, el dividendo de los beneficios de cada tecnología sobre sus costos. Se encuentra que entre mayor sea el indicador, sus beneficios son mayores sobre sus costos. De esta forma, el GLP, la electricidad y la combinación entre leña y GLP son las tres opciones que tienen mayor costo-beneficio, seguidas del biogás.

Por otro lado, se presenta el precio de transporte e instalación de cada energético (Biogás, GLP, estufas de leña mejoradas y electricidad) propuesto por el Plan. El biogás no requiere transporte, pero sí implica que los hogares cuenten con animales o cultivos que proporcionen la materia prima necesaria para su funcionamiento. El número de animales necesarios para una familia de 5 personas son: 13 bovinos, o 39 porcinos, o 365 aves, o sus mezclas proporcionales (UPME, 2019, p. 239). Ahora, si las necesidades de consumo se reducen a la cocción de alimentos, el número de animales para 1,5 m<sup>3</sup>, se reduce a 4 bovinos, los cuales se pueden sostener en una parcela de dos hectáreas. Las necesidades de una familia campesina se satisfacen con un metro cúbico de biogás diario. Para esta tecnología es recomendable instalar biodigestores tubulares, que implican un estudio del clima y de la disponibilidad del recurso para su instalación. El costo promedio del biodigestor oscila alrededor de 1'500.000 de pesos con una vida útil de 10 años.

En cuanto al GLP, las fuentes de producción comprenden las refinerías de Barrancabermeja y Cartagena y los campos de ECOPETROL de Dina, Cupiagua, Cusiana, Floreña, Apiay y otros. También, se realizan importaciones por parte de ECOPETROL y agentes privados. La comercialización y distribución de este combustible se presta por dos canales: cilindros y granel. Esta actividad de distribución y comercialización se lleva a cabo por medio de 50 empresas comercializadoras minoristas en cilindros y 37 empresas realizan la distribución de GLP por medio de tanques estacionarios.

El GLP se transporta por medio de poliductos para el producto de la Refinería de Barrancabermeja, y por carretera en los casos de la Refinería de Cartagena y los campos de Cusiana y Cupiagua. Al tratarse de zonas con difícil acceso terrestre, el GLP debe transportarse por vía fluvial o aérea, como ocurre en Mitú y otras áreas aisladas. El transporte del producto hace que se encarezca en estas zonas y que muchos hogares no puedan acceder a este. Además, en el mediano y largo plazo, el sector del GLP puede atravesar por incertidumbres que pongan en peligro los programas de sustitución: primero, “la dependencia del mercado internacional por el déficit de oferta local para atender la demanda [...] Se observa que, para las residencias, el precio en el año 2022 llega a 2.5 USD/galón con respecto al 2019, con un precio de 2.15 USD/gal, es decir un incremento del 16%” (UPME, 2019, 230).

La demanda potencial de estufas de leña mejoradas se ubica en departamentos donde el acceso a otros energéticos de sustitución (energía eléctrica y GLP) no es posible dadas las condiciones geográficas de los territorios y donde el mantenimiento de las tecnologías se pueda hacer por las personas del hogar, lo cual indica que no hay costos de transporte asociados o de pago a un técnico. La vida útil de la estufa mejorada es de 10 años aproximadamente. Los precios oscilan entre \$750.000 y \$1'000.000, aunque hay personas que construyen las estufas mejoradas fijas cobrando entre \$300.000 y \$400.000 por la instalación/armada más el excedente de materiales. Para la consultoría realizada en el Plan el precio establecido es de \$2'000.000 a \$2'500.000 incluyendo los costos de desplazamiento de las estufas portátiles.

En cuanto a las estufas de inducción eléctrica, es una alternativa que ocasiona menos pérdidas de energía en comparación con las demás alternativas de sustitución. Colombia cuenta con la tecnología disponible en almacenes de cadena con un costo estimado de \$1'500.000 con batería

de ollas. El costo promedio mensual de electricidad para la cocción es de \$66.000 equivalentes a 132 kWh a \$500 el kWh, lo cual equivale al 8,3% del ingreso promedio en los hogares que consumen leña (\$793.549). Sin embargo, los hogares están dispuestos a asumir el costo de no más del 6% de sus ingresos en pago de energéticos. De esta forma, la energía eléctrica para la cocción debe ser subsidiada en un promedio de \$33.000 equivalente al 50% del consumo mensual.

En términos generales tenemos que:

1. Para el caso de la estufa de biogás tiene un valor promedio de \$1.500.000 teniendo en cuenta el promedio de los costos en una planta artesanal tipo Taiwán o salchicha de generación de biogás y una geotextil.
2. Para el caso del GLP las estufas empotradas y el prototipo con horno cuestan en promedio \$500.000 con un financiamiento de \$4.167 al mes por 10 años.
3. Para el caso de la estufa de leña o carbón mejorada, el costo promedio de construcción es de \$1.500.000 (cerca de los centros poblados). Sin embargo, como los beneficiarios se encuentran en zonas rurales del país el costo promedio de la estufa aumenta a \$2.000.000 cuyo costo mensual es de \$16.667 a 10 años.
4. Para el caso de la estufa eléctrica, por un lado, la estufa de resistencia eléctrica de 4 puestos cuesta \$300.000 y una estufa de inducción con batería especial de ollas cuesta \$1.500.000.

El Plan cuenta con un análisis de Costo-beneficio de cada energético propuesto: leña, GLP, Biogás, electricidad y estufas mejoradas. También cuenta con el precio de transporte e instalación del energético sustituto.

Por lo tanto, *la calificación de este factor es: 3.*

*c. Inclusión de la diversidad étnica y del género de la población beneficiaria en las estrategias. Horizonte de mediano/largo plazo.*

La estrategia de cobertura, como se mencionó anteriormente, inicia con la división de la población objetivo en tres grupos según el consumo energético y la zona de ubicación, asignando a cada grupo una estrategia de sustitución viable.

El grupo 1: aquellos que consumen leña y además tienen acceso a la energía eléctrica y se encuentran en áreas de influencia del Sistema Interconectado Nacional, es de esperarse que cuente con facilidad de transporte que les permita tener acceso al GLP. Las energías propuestas para este grupo son: GLP, Estufas Mejoradas, Biogás y Energía Eléctrica. La localización de este grupo hace que tenga facilidad de acceso a todas las opciones energéticas.

El grupo 2: está integrado por familias que solo consumen leña y no cuentan con energía eléctrica, además están ubicadas en Zonas No Interconectadas. En este grupo hay dificultades para disponer del GLP o la electricidad por los costos y logística que requiere el transporte, por lo que se proponen las Estufas Mejoradas y el Biogás.



El grupo 3: consume GLP para dos comidas al día (sobre todo la primera comida del día por el tiempo que se ahorran las familias en la cocción) y deja las cocciones restantes para la leña. Para este grupo se propone incentivar el mayor consumo de GLP.

El Plan especifica la meta de cobertura por los tres periodos que abarca, esta meta es medida en cantidad de hogares. En un primer periodo de 2020 a 2022 se pretenden impactar 160.000 hogares; en un segundo periodo de 2023 al 2030 pretende impactar 650.000 hogares y el tercer periodo que abarca del 2031 al 2050 pretende impactar 854.230 hogares.

Las estrategias del Plan no tienen en cuenta la diversidad étnica, ni el género de la población beneficiaria. Pero sí tienen en cuenta un horizonte de mediano/largo plazo.

Por lo tanto, *la calificación de este factor es: 1.*

*d. La cuantificación de los gastos: gastos de operación, gastos de mantenimiento, gastos en capital, gasto unitario.*

Los gastos de operación: Los costos de operación se dividen en tres periodos. El primer periodo que abarca del 2020 a 2022, donde se planteó la sustitución de la cocción con leña en 160.000 hogares con un costo de \$154.625 millones de pesos. El segundo periodo que abarca entre 2023 a 2030, se pretenden impactar 650.000 hogares con un costo de \$700.000 millones de pesos. En la tercera fase, que va desde el 2031 al 2050, se plantea una sustitución de leña de 854.230 hogares con un costo de \$936.262,5 millones de pesos.

Las tecnologías propuestas para reemplazar la cocción tradicional con leña tienen un costo para sus tres fases de 1,791 billones de pesos.

Además de los costos en las tecnologías, el Plan propone destinar recursos para los subsidios brindados a los hogares en los costos mensuales del GLP y la energía eléctrica. El costo mensual del GLP para la cocción de un hogar promedio es de \$60.000 pesos y el de energía eléctrica de \$66.000 pesos para estufas convencionales, por lo que se propone incentivar su uso con el subsidio del 50% del costo energético para su funcionamiento mensual, lo cual correspondería a \$30.000 y \$33.000 respectivamente para cada energía. El otro 50% del costo energético lo deben asumir los beneficiarios. En total, los costos en subsidios de este Plan a treinta años son de \$10,71 billones de pesos en la opción A.

Con el fin de reducir estos costos, el Plan también presenta otra opción en un escenario B, donde el subsidio se aplica solo durante 10 años a todos los hogares que sustituyan el consumo de leña con GLP o energía eléctrica. Se considera que este periodo de tiempo es suficiente para hacer un cambio en los hábitos de cocción de los hogares y hacer que la sustitución de leña perdure cuando no haya subsidio. El costo total de los subsidios de energía en este Plan a treinta años sería de \$4,37 billones de pesos, con una reducción del 59% con respecto a la opción A.

Para la implementación el Plan propone contratar una agencia implementadora que cuente con un equipo de trabajo idóneo y con capacidad de coordinar e implementar el Plan. Algunos

aspectos recomendados en los costos de financiación, es decir los gastos en capital son: primero, recursos humanos que comprenden un gerente del programa, dos consultores (un economista y un ingeniero) y una secretaria para los aspectos administrativos y asistenciales. Segundo, el componente de comunicación con la página web del programa y otros aspectos de difusión.

Los gastos en mantenimiento tienen en cuenta el alquiler de una oficina o de un espacio de trabajo para el personal requerido, los servicios públicos necesarios y gastos mobiliarios y el equipamiento de las oficinas. Así como los transportes de los consultores hacia las regiones en las que se hará la sustitución de leña en cada fase del Plan. Los costos de estos bienes y servicios en promedio son de \$100 millones de pesos mensuales, lo que equivaldría a un total de \$37.200 millones de pesos en el desarrollo de las tres fases del Plan hasta 2050.

Los costos analizados para la implementación del Plan de Sustitución Progresiva de Leña en la opción A (donde se entregan subsidios desde el 2020 hasta el 2050) por periodo son los siguientes: en el primer periodo de 2020-2022 el costo estimado es de \$300.974 millones de pesos, tomando en cuenta los subsidios energéticos. En la segunda fase 2023-2030 los gastos son de aproximadamente \$2.525.944 millones de pesos. La tercera fase 2031-2050 presenta costos totales de \$9.712.870, 5 millones de pesos. Por lo tanto, el costo total del Plan en el periodo de treinta años es de \$12,54 billones de pesos. De este total, el 14,3% corresponde a los costos por la adquisición de las alternativas tecnológicas, el 85,4% corresponde a los costos por los subsidios y el 0,3% a la implementación del programa.

En la opción B (donde los subsidios se brindan solo por 10 años) la primera fase (2020-2022) mantiene los costos estimados de \$300.974 millones de pesos, tomando en cuenta que los subsidios de los energéticos se entregan durante el periodo de corto plazo. En la segunda fase (2023-2030) los costos son de \$2.478.361 millones de pesos. La última fase (2031-2050) tiene un costo de \$3.425.057,5 millones de pesos. El costo total del Plan de Sustitución Progresiva de Leña para el periodo de treinta años se estima en \$6,2 billones de pesos. De este total, el 28,9% corresponde a la adquisición de las tecnologías alternativas, el 70,5% corresponde a los subsidios durante 10 años y el 0,6% a la implementación del programa.

En la opción A el gasto unitario es de: 75.348.891. Teniendo en cuenta que la operación es gastos totales: \$12,54 billones de pesos / 1664230 beneficiarios. En el escenario B el gasto unitario es de: 37.280.853. Teniendo en cuenta que la operación es gastos totales: \$6,2 billones de pesos / 1664230 beneficiarios.

El Plan cuenta con los gastos de operación, gastos de mantenimiento, gastos de capital y gastos unitarios.

Por lo tanto, *la calificación de este factor es: 3.*

**Tabla 11. Calificaciones de los indicadores de la racionalidad.**

Nivel	Factor	Indicador	Calificación
-------	--------	-----------	--------------

Externo	Definición de la población beneficiaria	Porcentaje desagregado de la población por género, pertenencia étnica y lugar geográfico.	1
		Nivel de educación de hombres y mujeres según su pertenencia étnica.	1
		El tiempo promedio dedicado a las tareas domésticas por género y edad.	1
		Porcentaje de la población que consume electricidad, leña, biogás y GLP.	2
		El ingreso promedio del hogar de la población beneficiaria.	2
		Comunidades indígenas, afro y campesinas que consumen leña especificando el motivo.	2
	<b>Total: 9/18</b>		
	Definición de las causas del problema según el contexto y las necesidades	Consideración de aspectos de Derechos Humanos e igualdad de género en la definición de las causas del problema.	1
		Producción de emisiones de CO2 según cada fuente energética. Y las hectáreas deforestadas atribuidas al consumo de leña.	3
		Porcentaje de personas que presentan enfermedades respiratorias.	2
	<b>Total: 6/9</b>		
	<b>Total racionalidad externa: 15/27</b>		
Interno	Análisis y orientación de objetivos con respecto problema	Inclusión de la población beneficiaria (su pertenencia étnica y de género) en los objetivos.	3
		Los objetivos proponen atacar las causas del problema y llegar al fin deseado.	2
	<b>Total: 5/6</b>		
	Análisis y orientación de las	Responsabilidades de entidades del gobierno involucradas.	3

	estrategias con respecto a los objetivos	El costo-beneficio de las tecnologías consideradas. Incluyendo el precio de transporte e instalación.	3
		Inclusión de la diversidad étnica y del género de la población beneficiaria en las estrategias. Así como un horizonte de mediano/largo plazo.	1
		La cuantificación de los gastos: gastos de operación, gastos de mantenimiento, gastos en capital, gasto unitario.	3
<b>Total: 10/12</b>			
<b>Total racionalidad interna: 15/18</b>			
<b>Total racionalidad: 30/45</b>			

En la tabla anterior (**tabla 11**) se puede apreciar que el total de la calificación en la racionalidad es 30/45, donde la racionalidad interna recibe mejor calificación según los criterios de evaluación de los indicadores (15/18) y la racionalidad externa es el nivel con calificación más baja (15/27). Esto significa que, a nivel general, el Plan cuenta con una racionalidad total del 55.5%, compuesta por una racionalidad interna del 83.3% y una racionalidad externa de 66.6%. Todos los porcentajes están por encima de la mitad, lo cual es positivo.

La racionalidad del Plan es alta, debido a que se encuentra a tan solo 5 puntos de alcanzar el 100%. La racionalidad externa es más baja que la racionalidad interna, esto quiere decir que, aunque el Plan cuenta con una buena definición de las causas del problema (teniendo en cuenta la producción de emisiones de CO2 según cada fuente energética, las áreas deforestadas por el consumo de leña y el porcentaje de personas que presentan enfermedades respiratorias), no se define claramente a la población beneficiaria en términos de pertenencia étnica y ubicación geográfica.

Mientras que la racionalidad interna, cuenta con unos objetivos claros que se dirigen a atacar el problema y unas estrategias organizadas con respecto a los objetivos propuestos que tienen en cuenta el costo-beneficio de las tecnologías sustitutas de la leña, la cuantificación de los gastos y la determinación de las instituciones encargada. Sin embargo, las estrategias no incluyen el objetivo que refiere a la inclusión de la diversidad étnica de la población beneficiaria.

#### **4.2.2 Coherencia**

##### **Coherencia externa**

En este nivel se evalúa la congruencia del Plan con otras *políticas/programas públicos* existentes y con el marco normativo en el que opera el Plan.

**Factor: Análisis de sinergias y confrontación con otras políticas**

En este factor se evalúan las sinergias entre el Plan con otras políticas o programas nacionales e internacionales por medio de los siguientes indicadores:

*a. Políticas o programas nacionales incluidos en el programa.*

Los programas nacionales mencionados en el Plan son: El Programa de Uso Racional y Eficiente de Energía y Fuentes No Convencionales – PROURE-, que a su vez definió un Plan de Acción Indicativo 2017- 2022 establece como objetivo aplicar gradualmente subprogramas y acciones para que toda la cadena energética esté cumpliendo permanentemente con los niveles mínimos de eficiencia energética (UPME, 2019, p. 31). Este programa está enfocado en la mitigación del cambio climático. El Plan de sustitución de leña se alinea con este programa PROURE debido a que este último propone el consumo informado y consciente de energía, y la reducción de las emisiones de Co2, dos factores que se tienen en cuenta en el Plan de sustitución de leña.

Adicionalmente, existen compromisos internos en Colombia establecidos por el Plan Nacional de Desarrollo (PND) que tiene dos líneas de trabajo importantes como la adaptación a los impactos del cambio climático y la mitigación de gases de efecto invernadero. Esto se propone lograr por medio de 3 objetivos: “Avanzar hacia un crecimiento sostenible y bajo en carbono, Proteger y asegurar el uso sostenible del capital natural y mejorar la calidad y la gobernanza ambiental, lograr un crecimiento resiliente y reducir la vulnerabilidad frente a los riesgos de desastres y al cambio climático (Departamento Nacional de Planeación, 2014) (UPME, 2019, p. 81). Adicionalmente, este Plan de Sustitución Progresiva de Leña se relaciona con el Plan Nacional de Desarrollo -PND-, el programa Consolidación el servicio público domiciliario de gas combustible del Pacto por la calidad y eficiencia de servicios públicos planteado para entregar Estufas Mejoradas a corto plazo (posteriormente al 2022).

Los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), también son mencionados, sobre todo el ODS 7.1 meta de Desarrollo Sostenible y el 3 Energía Asequible, que sirven como métricas para el diseño y la implementación del programa. El ODS 7 se propone garantizar el acceso universal a servicios energéticos y responder a problemáticas causadas por energías contaminantes como los problemas de salud por la mala calidad del aire. Reducir la contaminación en los hogares es el fin del Plan de sustitución de leña, existe una sinergia entre fin y uno de los objetivos del ODS 7.

El Plan cuenta con la descripción de políticas y programas nacionales con los cuales puede existir una sinergia y además, se profundiza un poco en cada uno. Aunque cabe mencionar que se podría incluir un plan más amplio que incorpore los temas de interculturalidad y la igualdad de género.

Por lo tanto, *la calificación de este factor es: 3.*

*b. Políticas o programas internacionales incluidos en el programa.*

En el ámbito internacional, específicamente se han creado sinergias con entidades de orden regional y local para garantizar la adecuada articulación entre diferentes actores del proyecto como: el programa Alianza en Energía y Ambiente con la Región Andina (AEA), este programa financió 22 proyectos para la implementación de soluciones energéticas renovables en países de la Región Andina, entre estos se encuentra el Plan de sustitución de Leña.

El Plan cuenta con la descripción de algunas políticas y programas internacionales con los cuales puede existir una sinergia, pero no se profundiza en ellos.

Por lo tanto, *la calificación de este factor es: 2.*

**Factor: Análisis de sinergias y confrontación con normas reguladoras**

En este factor se evalúan las sinergias entre el Plan y las normas reguladoras nacionales e internacionales en las cuales opera el Plan. Además, se tiene en cuenta la coherencia con el marco presupuestario nacional.

*a. Normas nacionales relacionadas con la sustitución de leña acogidas en el Plan.  
Porcentaje presupuestario empleado en el Plan.*

Algunas de las normativas mencionadas en el Plan son: la Resolución 9 0855 del 2013 que definió el procedimiento para asignar los subsidios del GLP por cilindros. Además, con la expedición del Decreto 2195 de octubre de 2013, el Ministerio de Minas y Energía estableció un programa para el otorgamiento de subsidios para el consumo de GLP distribuido en cilindros. También, de acuerdo con la ley 1715 del 2014 se incluyeron los sistemas de producción de energías renovables no convencionales, dentro de los que se encuentran los pellets, briquetas, entre otros.

El Artículo 105 de la Ley 788 de 2002 creó el Fondo de Apoyo Financiero para la Energización de las Zonas Rurales Interconectadas – FAER –, y fue reglamentado con el Decreto 1122 de 2008. “Este fondo permite que los Entes Territoriales con el apoyo de las Empresas Prestadoras del Servicio de Energía Eléctrica en la zona de influencia, sean los gestores de planes, programas y proyectos de inversión priorizados para la construcción e instalación de la nueva infraestructura eléctrica” (UPME, 2019, p. 131).

En el 2014 se expidió la Ley 1715, esta ley se conoce como la ley de energías renovables y establece unos beneficios tributarios dirigidos a las tecnologías no convencionales de generación de energía de carácter renovable y además creó el Fondo de Energías No Convencionales y Gestión Eficiente de la Energía (FENOGE) para financiar proyectos de energías renovables y de gestión eficiente de la energía. Posteriormente, el Artículo 287 de la Ley del Plan Nacional de Desarrollo (Ley 1955 de 2019) permite que el FENOGE financie proyectos de gestión eficiente de la energía y sistemas individuales de auto generación con

FNCE (fuentes no convencionales) en zonas no interconectadas y en el Sistema Interconectado Nacional. Adicionalmente, en el momento de formulación del Plan se encontraba aprobada la norma técnica NTC 6358 que establece los requisitos y métodos de ensayo para evaluar la seguridad, eficiencia energética y el control de emisiones contaminantes de las estufas de cocción que emplean biomasa.

El Fondo Colombia en Paz (FCP) sirve como instancia de ejecución y articulación de recursos para la implementación del Acuerdo de Paz, creado por el Decreto Ley 691 de 2017 y adscrito al Departamento Administrativo de la Presidencia de la República. Junto con el Fondo bajo el CONPES 3850, implementan proyectos orientados a la adaptación y aumento de la resiliencia de las comunidades al cambio climático, (infraestructura, sistemas productivos), a la recuperación y mantenimiento de la resiliencia de los ecosistemas (conservación, restauración, ordenamiento territorial) y a la adaptación de ecosistemas al cambio climático.

Por otro lado, en el Presupuesto Nacional del 2020 se incluyeron partidas presupuestales para completar una cobertura de aproximadamente 342.000 familias a las cuales se les otorga un subsidio de \$16.000 al mes por cilindro de 33 libras lo que representa aproximadamente el 29% del precio al público (UPME, 2019, p. 68). No obstante, no se incluye el porcentaje presupuestario del Plan con respecto al presupuesto asignado a programas energéticos en el país.

El Plan cuenta con normas nacionales relacionadas con la sustitución de leña. Pero no se menciona el porcentaje presupuestario empleado en el Plan.

Por lo tanto, *la calificación de este factor es: 2.*

*b. Normas internacionales relacionadas con la sustitución de leña acogidas en el Plan. Inclusión de una Declaración o Tratado vinculante.*

En el Plan se menciona que Colombia ha adquirido compromisos nacionales e internacionales como el de la COP 21, donde se comprometió a reducir las emisiones de gases de efecto invernadero en un 20% para el 2030. Con los países de la OCDE se destacan aspectos como la política nacional para la gestión de Residuos Sólidos del CONPES 3874 de 2016. Colombia también se unió a la estrategia mundial “Tropical Forest Alliance 2020 (TFA)”, que es una alianza público-privada para hacer frente a la deforestación y reducción de emisiones de gases de efecto invernadero.

Sin embargo, no se incluyeron normativas internacionales donde Colombia radica como firmante entre estas se encuentra: primero, la Convención sobre Diversidad Biológica (CBD por sus siglas en inglés) que entró en vigor el 29 de diciembre de 1993 y tiene tres objetivos principales: la conservación de la diversidad biológica, el uso sustentable de los componentes de la diversidad biológica, la participación justa de los beneficios derivados de la utilización de recursos genéticos. Segundo, el Protocolo de Kyoto que se aprobó en 1997 y limita a los países industrializados a no emitir gases de efecto invernadero (GEI). Tercero, la enmienda de Doha al protocolo de Kyoto para un segundo periodo de compromiso desde el 2013 hasta el

2020. El Foro de las Naciones Unidas sobre Bosques (UNFF por sus siglas en inglés), busca promover el manejo, la conservación y el desarrollo sostenible de los bosques, esto por medio de la gestión forestal, estudios de análisis y el fomento del diálogo que promueva la cooperación y coordinación en los asuntos forestales. Cuarto, el Acuerdo de París que reúne 195 países para combatir el cambio climático y acelerar las acciones e inversiones para un futuro sostenible con bajas emisiones de carbono. Se puso en vigor oficialmente el 4 de noviembre de 2016.

Con respecto al criterio sobre si el programa se fundamenta y sostiene como parte de un mandato para una población específica alguna Declaración o Tratado vinculante, el Plan menciona la Declaración de la Unesco en China en mayo del 2013 donde se argumenta que la cultura es clave para el desarrollo sostenible y debe ser considerada como un factor fundamental de la sostenibilidad, ya que es una fuente de sentido, de energía, de creatividad e innovación y un recurso para asumir los desafíos y hallar soluciones apropiadas. La cultura es “abierta, evolutiva y sólidamente enmarcada en un planteamiento basado en los derechos y en el respeto de la diversidad, que permite a los individuos que accedan libremente a ella “vivir y ser lo que deseen [...] la cultura no es solo un dominio específico de la vida, sino que es “constructora, constitutiva y creadora” de todos los aspectos de esta, incluyendo la economía y el desarrollo” (UNESCO citado en UPME, 2019, p. 148).

El Plan menciona algunas normas internacionales relacionadas con la sustitución de leña, sin embargo, hace falta mencionar muchas normas importantes para este Plan. Por otro lado, el Plan incluye una Declaración de la Unesco.

Por lo tanto, *la calificación de este factor es: 2.*

### *c. Inclusión de Transparencia y Rendición de cuentas.*

La información para el monitoreo del desempeño de los programas propuestos en el Plan no es mencionada, por lo que la información no es pública, ni actualizada. Tampoco cuenta con procedimientos para recibir y dar trámite a las solicitudes de acceso a la información acorde a lo establecido en la normatividad. No es claro si las entidades que operan el Programa propicien la participación ciudadana en la toma de decisiones públicas.

Sin embargo, el Plan menciona los procedimientos para seleccionar la población beneficiaria que incluyen criterios de elegibilidad sin ambigüedad en su redacción. El Plan propone utilizar las bases de datos del Departamento Administrativo Nacional -DANE- y por el Sistema de Identificación de Potenciales Beneficiarios de Programas Sociales -SISBEN- para delimitar más la población y focalizar los subsidios.

El Plan no cuenta con la actualización de los documentos normativos, tampoco con los procedimientos para recibir y dar trámite a las solicitudes de acceso a la información. Pero cuenta con los procedimientos para seleccionar la población beneficiaria.

Por lo tanto, *la calificación de este factor es: 1.*



## Coherencia interna

En este nivel se evalúa la congruencia de los objetivos confrontados y las estrategias confrontadas.

### **Factor: Establecimiento y análisis de los objetivos confrontados**

En este factor se evalúa la coherencia y redacción de los objetivos por medio del indicador:

- a. *Análisis de coherencia de los objetivos entre sí y de su redacción (clara y sin ambigüedades).*

Los objetivos sí son coherentes entre sí y son coherentes con las prioridades identificadas, así como con los recursos asignados. Además, no existen contradicciones implícitas o explícitas entre los objetivos. Aunque, los objetivos específicos planteados son demasiados y podrían reducirse eliminando redundancias y priorizándolos.

Una propuesta para reducir estos objetivos específicos en tres sería:

1. Evaluar las lecciones aprendidas de los programas anteriores implementados en Colombia y en otros países, para sustituir la leña por otros energéticos que puedan orientar el desarrollo del programa.
2. Analizar los factores ambientales y sociales (de género y étnicos) derivados de la sustitución de leña por otros energéticos modernos más limpios.
3. Establecer los costos estimados (costos de transporte, instalación, subsidios e infraestructura) para implementar el programa.

El Plan cuenta con objetivos coherentes entre sí, pero estos no están redactados de forma clara.

Por lo tanto, *la calificación de este factor es: 3.*

### **Factor: Establecimiento y análisis de las estrategias confrontadas**

En este factor se evalúa la coherencia y redacción de las estrategias por medio de los siguientes indicadores:

- a. *Análisis de coherencia de las estrategias entre sí y con los objetivos y de su redacción (clara, cronológica y sin ambigüedades).*

Las estrategias del Plan abarcan los tres grupos de beneficiarios que según las condiciones geográficas donde se ubican y su consumo energético se proponen diversas fuentes energéticas como sustitutas de la leña. Las estrategias también mencionan la inclusión de subsidios al GLP y la electricidad en ciertas poblaciones donde es posible la instalación y el transporte de dichos energéticos.

Las estrategias son redactadas de forma cronológica y medianamente claras, pero tienen ambigüedades como la ubicación geográfica de la población beneficiaria. Adicionalmente,

existe coherencia con algunos objetivos, como con el objetivo primero que plantea formular un programa actualizado de sustitución progresiva de leña; y el objetivo octavo que propone identificar las fuentes energéticas disponibles más limpias y eficientes para sustituir la leña. Los objetivos cinco y seis que proponen analizar aspectos de género y étnicos relacionados con el uso de la leña, no se corresponden con las estrategias pues en estas últimas no se incluye nada alusivo a la pertenencia étnica o el género. Los objetivos restantes no se corresponden directamente con la estrategia propuesta para alcanzar la meta final, sino con actividades pequeñas.

Las estrategias tienen coherencia entre sí, su redacción es clara y cronológicamente organizada. Sin embargo, presentan ambigüedades y no existe una coherencia total con los objetivos.

Por lo tanto, *la calificación de este factor es: 2.*

*b. Análisis de redacción de las actividades a desarrollar.*

El Plan menciona someramente las actividades a desarrollar como: “realizar cursos de divulgación de la tecnología y la formación de personal de las zonas para la construcción de plantas de biogás, establecer procesos de mantenimiento y aprendizaje de las familias que han instalado plantas de biogás” (UPME, 2019, p. 262). Pero no se especifica en dónde, ni cómo se realizarán estas actividades. Otras actividades son cursos de divulgación, talleres regionales en las alcaldías, sensibilizaciones realizadas a empresarios y talleres pedagógicos en centros educativos. Sobre estas actividades no se profundiza en su proceder. Por consiguiente, los productos deseados por actividad tampoco son especificados, solamente se menciona el producto final deseado que es la transición energética de los hogares que consumen leña.

En cuanto a la claridad en los recursos humanos, materiales cognitivos y financieros se menciona el alquiler de una oficina de trabajo, la contratación de profesionales en áreas de economía y administración, pero no se incluyen a los microempresarios que son los encargados de transportar los energéticos, ni profesionales antropólogos para las actividades pedagógicas y culturales.

El Plan no cuenta con una claridad de las actividades a desarrollar, tampoco de los productos deseados por actividad. Aunque se mencionan los recursos humanos, materiales y financieros, no hay claridad en estos.

Por lo tanto, *la calificación de este factor es: 1.*

**Tabla 12. Calificaciones de los indicadores de la coherencia.**

<b>Nivel</b>	<b>Factor</b>	<b>Indicador</b>	<b>Calificación</b>
Externo	Análisis de sinergias y confrontación con	Políticas o programas nacionales relacionados con el programa.	3

	otras políticas	Políticas o programas internacionales incluidos en el programa.	2
<b>Total: 5/6</b>			
	Análisis de sinergias y confrontación con normas reguladoras	Normas nacionales incluidas relacionadas con la sustitución de leña acogidas en el Plan. Porcentaje presupuestario empleado en el Plan.	2
		Normas internacionales incluidas relacionadas con la sustitución de leña acogidas en el Plan. Inclusión de una Declaración o Tratado vinculante.	2
		Inclusión de Transparencia y Rendición de cuentas.	1
<b>Total: 5/9</b>			
<b>Total coherencia externa: 10/15</b>			
Interno	Establecimiento y análisis de los objetivos confrontados	Análisis de coherencia de los objetivos entre sí y de su redacción (clara y sin ambigüedades).	2
	<b>Total: 2/3</b>		
	Establecimiento y análisis de las estrategias confrontadas	Análisis de coherencia de las estrategias entre sí y con los objetivos y de su redacción (clara, cronológica y sin ambigüedades).	2
		Análisis de redacción de las actividades a desarrollar.	1
<b>Total: 3/6</b>			
<b>Total coherencia interna: 5/9</b>			
<b>Total coherencia: 15/24</b>			

En la tabla anterior (**tabla 12**) se puede apreciar que el total de la calificación en la coherencia es 15/24, donde la coherencia externa recibe mejor calificación según los criterios de

evaluación de los indicadores (10/15) y la coherencia interna es el nivel con calificación más baja (5/9). Esto significa que, a nivel general, el Plan cuenta con una coherencia total del 62.5%, compuesta por una coherencia interna del 55.5% y una coherencia externa de 66.6%. Todos los porcentajes están por encima de la mitad, siendo la coherencia externa la fortaleza principal.

La coherencia externa del Plan es alta, pues el Plan incluye otras políticas y programas con los que se genera una posible sinergia. Sobre este punto se podrían reforzar la inclusión de programas educativos, culturales y de género que pueden tener sinergia con el Plan de sustitución. La transparencia y rendición de cuentas es un factor ausente en el Plan, pues la información no es pública, ni se menciona si será actualizada. El Plan también menciona las normativas nacionales sobre las que opera el Plan. Sin embargo, no tiene en cuenta algunas normativas internacionales que podrían darle mayor peso a la argumentación presentada, sobre todo en temas relacionados al medio ambiente y a la salud pública. En cuanto al marco presupuestario, está muy bien organizado y presentado en el documento, es clara la coherencia con el presupuesto nacional del país designado a programas energéticos.

La coherencia interna del Plan es baja, pues la redacción de los objetivos es innecesariamente extensa y redundante. Adicionalmente, las estrategias -aunque son redactadas de forma cronológica y clara- no cuentan con acciones específicas para alcanzar la meta final y seguir algunos objetivos específicos.

En términos generales el Plan de sustitución de leña tiene fortalezas con respecto al marco regulatorio, presupuestario y claridad en el planteamiento del problema. Pero tiene una debilidad sobresaliente que puede convertirse en una barrera en la implementación y es la ausencia del aspecto cultural de la población beneficiaria. Este aspecto es importante pues no todas las comunidades se adaptarían al Plan si este no contempla el arraigo cultural y los motivos de consumo de la leña como energético de cocción principal.

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### *1. Aprendizajes obtenidos de las experiencias internacionales*

Los casos de los países brindaron conceptos útiles para el análisis del Plan: primero, del caso de Ecuador se puede mencionar que los subsidios no focalizados a energéticos como el GLP, no garantizan la sustitución de la leña, sino que se convierten en una nueva problemática nacional. Además, de la necesidad de incluir una perspectiva tanto rural, como urbana para lograr la transición energética. Segundo, del caso de Perú se resalta la importancia de incluir aspectos educativos, la disponibilidad de la oferta energética (es decir, la accesibilidad real después de que finaliza el programa o política), la cantidad de miembros en un hogar y sus ingresos. Tercero, el caso de Chile brinda el elemento cultural, traducido como un factor importante para la sustitución del consumo de leña en las comunidades rurales. Estas comunidades pueden tener una relación sentimental y simbólica con el consumo de este energético. Cuarto, en cuanto al caso de la India se rescata el análisis necesario sobre la transición energética nacional y la importancia del factor económico reconociendo la necesidad de brindar subsidios para lograr soluciones factibles a las familias de escasos recursos que consumían leña.

Con respecto a estas experiencias internacionales, el Plan de sustitución de leña (2019) en Colombia presenta ciertas ventajas y desventajas. Por un lado, el Plan proporciona un estudio juicioso del presupuesto a implementar en los subsidios al GLP y a la electricidad. Estos subsidios están focalizados a la población más vulnerable del grupo 1 y 3 de beneficiarios, aquellos que tienen acceso al servicio de energía eléctrica y cuentan con facilidades de transporte que permita el acceso de GLP. Esta elección de la población se fundamenta en las estadísticas del Departamento Administrativo Nacional de Estadística de Colombia y el Sistema de Identificación de Potenciales Beneficiarios de Programas Sociales. Además, los gastos de operación se encuentran divididos por periodo de implementación (2020-2022; 2023-2030; 2031-2050), con dos escenarios posibles (escenario A: entrega de subsidios durante toda la implementación; escenario B: entrega de subsidios por los primeros 10 años) contemplando el precio de transporte e instalación según el grupo de beneficiarios correspondiente. El Plan cuenta con esta ventaja con respecto al caso de Ecuador y se encuentra alineado con las sugerencias de subsidios del caso de la India.

Con respecto al caso de Perú, el Plan se encuentra en ventaja al incluir la accesibilidad real de los energéticos sustitutos (contemplando la cadena de producción, el transporte y el consumo a mediano y largo plazo). Además, la experiencia de Perú muestra que se puede caer en la problemática que implica la no continuidad de la política cuando se da fin a la entrega de subsidios. Frente a esto, Colombia plantea una solución a mediano y largo plazo con entregas de subsidios durante los 10 primeros años de implementación (en el escenario B) o los 30 años de implementación del proyecto (en el escenario A). De esta forma, se espera que las familias completen el proceso de sustitución de leña y no regresen a su consumo.

Sin embargo, el Plan no cuenta con estrategias claras enfocadas a la educación, y tampoco se

precisa información sobre los ingresos de la población beneficiaria. Estos aspectos fueron destacados de la experiencia de Perú y deberían ser considerados, pues permiten pronosticar la continuidad del Plan a largo plazo.

Otra de las sugerencias del caso de la India es tener en cuenta el escenario general de la transición energética. En cuanto a la reflexión energética, el Plan se muestra poco crítico con respecto a la posición geopolítica en el marco de la transición energética global. Hay que tener en cuenta que los países no desarrollados y dependientes de los hidrocarburos, como Colombia, se enfrentan a ciertas dificultades como: el precio fluctuante e internacionalmente determinado del GLP, y la trayectoria energética a la que se dirige el mundo, donde el mercado del carbono puede excluir ciertas economías dependiente de los hidrocarburos, dificultando más el acceso igualitario de energía y la soberanía energética.

Finalmente, frente al caso de Chile que presenta la importancia del elemento cultural en la sustitución de la leña, el Plan se encuentra en desventaja. Si bien el Plan identifica la población beneficiaria desde su consumo energético, creando tres grupos (los que consumen leña y GLP, los que consumen leña y no tienen acceso a energía eléctrica, y los que solo consumen leña y tienen acceso a energía eléctrica), la caracterización de esta población no tiene en cuenta aspectos importantes como: la pertenencia étnica o cultural que explica a su vez los motivos del consumo de leña (por falta de acceso, por tradición o gusto culinario); el género (tareas domésticas); el nivel de educación del jefe/jefa del hogar; y la ubicación geográfica con una sola unidad de medida bien sea a nivel departamental o a nivel municipal. Para esta caracterización de la población, sería útil también incluir estadísticas sobre enfermedades respiratorias por consumo de leña en hogares por departamento o municipio, esto ayudaría a delimitar la población geográficamente y además se relaciona directamente con la definición del problema que refiere al costo promedio de salud por la contaminación del aire a causa del uso de la leña.

## *2. Reflexiones metodológicas*

Durante el proceso de análisis y escritura de esta investigación, fue haciéndose evidente que el modelo de modelo de evaluación integral propuesto por los autores Bueno y Osuna (2013) no es del todo claro y pertinente. Por un lado, pareciera que el nivel interno de la coherencia y de la racionalidad se asemejara bastante, a tal punto de confundirse entre sí. En la racionalidad se evalúan los objetivos y las estrategias enfocados hacia el fin que se desea conseguir y en la coherencia se evalúa la redacción y congruencia de los objetivos y las estrategias. Estos factores evaluados pueden ser englobados en un solo concepto y este puede ser el de la racionalidad interna. Por otro lado, algunos conceptos propuestos por los autores en el análisis de la coherencia como: la hipótesis causal (que se refiere a los factores de la población objetivo o del contexto de esta que afectan los resultados) y la hipótesis de acción (que son los comportamientos de la población objeto que se derivan de la primera actuación), son redundantes con los otros factores incluidos anteriormente en la racionalidad interna. No obstante, la división general de los conceptos racionalidad y coherencia externa fueron pertinentes y dieron un orden al modelo de evaluación de diseño.

En cuanto a los términos de Evaluación de Diseño propuestos por el Coneval (2017) (2019), fueron útiles como referencia de evaluación con enfoque social, teniendo en cuenta niveles de medición basados en criterios específicos según cada indicador. Por medio del Coneval, México realiza un esfuerzo para evaluar el diseño de las políticas sociales y de esta forma, es un ejemplo a seguir para Colombia, que no cuenta con una institución que evalúe juiciosamente el diseño de las políticas públicas. Algunos elementos para retomar en la evaluación de diseño de políticas en Colombia, es la construcción de indicadores por bloques estratégicos, la inclusión de la transparencia y rendición de cuentas como ejes fundamentales de evaluación y el enfoque social.

Sin embargo, este modelo de Coneval atribuye la misma importancia a todos los factores a evaluar, esto se observa en la forma de otorgar valores iguales a los indicadores para la calificación. De esta forma, la racionalidad interna y externa son igual de importantes en la calificación que la coherencia interna y externa. El problema con esto es que se igualan factores indispensables y de mayor importancia (como la definición del problema y de la población), con factores que no tienen el mismo peso en el diseño del Plan (como la redacción de los objetivos y las estrategias). Además, para evaluar aspectos culturales y de género la metodología puramente cuantitativa no es suficiente. Es necesario por esto, incluir algunos criterios cualitativos como las tradiciones culturales, la visión de mundo de las comunidades o la posición que ocupa una mujer dentro de su comunidad. Aun así, este modelo de evaluación permitió analizar el Plan de sustitución de leña de forma detallada y es una propuesta inicial - que debe ser refinada- para futuras evaluaciones de diseño de transición energética.

### *3. Enfoque intercultural, enfoque de género y recomendaciones a futuro*

El aspecto de la pertenencia étnica y cultural del grupo de beneficiarios debe ser incluido en el diseño del Plan de sustitución de leña. A saber, que no se puede llegar a todas las comunidades rurales de la misma forma, pues no todas tienen la misma relación con la leña. Para algunas comunidades, el consumo de leña puede tratarse de un simple energético de cocción, pero para otras comunidades puede tratarse de un elemento ritual, simbólico y cultural. De esta forma, al incluir las diferencias culturales el Plan de sustitución de leña se prepara para diversos escenarios culturales de implementación y, sobre todo, se prepara para impactar positivamente la salud de cientos de familias campesinas, indígenas y afrocolombianas.

Sobre el punto específico del enfoque de género y de interculturalidad como ejes transversales, el Plan solo se limita a mencionarlos sin precisar cómo se van a aterrizar en la práctica. El análisis de género, entonces, es sólo una consideración adicional incluida en algunas partes del proceso, pero no en todo. Por ende, pareciera que la perspectiva de género, al igual que la perspectiva intercultural se incluyen como un comodín para quedar bien, o cumplir con una recomendación. Frente a esto, los indicadores propuestos más allá de ser guías de evaluación también son sugerencias de factores para tener en cuenta en los próximos programas energéticos y en un Plan actualizado. Estas sugerencias se enmarcan en la perspectiva de género y la perspectiva intercultural y son formas de materializar la teoría en la práctica.

Ahora bien, el diseño de una política trata de cómo hacer las cosas, cómo llevar a cabo una estrategia, cuándo hacerlo, con qué recursos, con quiénes y en qué periodo temporal. Esta planificación puede realizarse con o sin la participación de las personas que se pretenden beneficiar. La planificación que se realiza sin la participación de los actores interesados y directamente afectados corre el riesgo de estar alejada de los verdaderos problemas y necesidades. Por lo tanto, las actividades que se diseñen sobre esta base posiblemente solo consigan parcialmente sus objetivos. La participación refiere al esfuerzo que debe realizar todo proyecto para que las personas puedan expresar lo que piensan y sienten con respecto a su realidad, sus necesidades y las posibles soluciones. Para esto, es necesario crear espacios que busquen incentivar este diálogo con las comunidades para buscar soluciones adecuadas. En este caso, el esfuerzo que debe realizarse es el de facilitar la incorporación en el diseño e implementación de las comunidades indígenas, afrodescendientes, campesinas, rom y de las mujeres (en cualquier contexto geográfico), debido a que son sujetos que tienen voz y poder de decisión sobre su realidad.

No obstante, esto plantea un dilema y es la cantidad de comunidades y personas que se deben incluir en el diseño de una política. Para esto se pueden proponer representaciones colectivas por grupo étnico y zona geográfica, de esta forma se intenta cubrir la gran parte del territorio nacional (El Caribe, el Pacífico, la Orinoquía, la Amazonía y las zonas Andina e Insular). En estos espacios de socialización y de toma de decisión política, es indispensable la inclusión de las mujeres, pues usualmente están cooptados por hombres. La participación implica que tanto las mujeres, como las comunidades puedan hacerse oír y manifestar sus intereses, y que estos sean recogidos en distintos niveles por los planes de desarrollo.

Cabe mencionar que los programas relacionados con la eficiencia nacional como: la agricultura, industria, economía e infraestructura son considerados como activos económicos, es decir, que generan riqueza y por esto gozan de mayor prestigio y reciben asignaciones presupuestarias mayores a los programas “de bienestar” que se ocupan de la educación, reducción de pobreza, o el cuidado y usualmente están a cargo de mujeres. La importancia jerárquica de los programas considerados activos económicos, queda en mayor evidencia cuando se muestra que son hombres en su gran mayoría quienes dirigen las oficinas y los ministerios de estos asuntos. Dar voz a las mujeres en este tipo de proyectos que afectan directamente la eficiencia energética del país, hace que se rompa con esta jerarquía tradicional. Si se realiza un Plan diseño apropiado, puede ser un programa que empodere mujeres, que se apropien del programa teniendo en cuenta sus perspectivas, sus propuestas y experiencias. Para esto es necesario establecer un diálogo directo con las mujeres y recolectar información cercana a su realidad. En este sentido, si el programa se formula teniendo en cuenta la perspectiva de género y la perspectiva intercultural de forma más específica y aterrizada a los contextos locales, puede ser un proyecto que rompa con los esquemas habituales del deber ser, de lo que se espera en relación con las jerarquías en la planificación sectorial.

Este aspecto cultural plantea un desafío mayor, pues se trata de incluir a la mayor cantidad de comunidad culturales y sus aspectos específicos, sin caer en la especificidad exagerada de formular soluciones distintas por comunidades existentes. Hay que intentar llegar a un



equilibrio entre la particularidad, que implicaría estudiar la realidad de cada comunidad, y la generalidad de ser condensadas en un solo Plan nacional. Para esto, propongo el bosquejo de una idea que se puede explorar con mayor profundidad a futuro y su fundamento es el enfoque de género y de interculturalidad.

Para el enfoque de género, se podrían incluir los conceptos planteados por Roxana Volio. El concepto de *condición* implica indagar sobre las condiciones materiales de la vida de hombres y mujeres, los bienes que se poseen, el nivel de escolaridad, el acceso a la tierra, las posibilidades de herencia, la autonomía de movimiento, de disponer de su tiempo. Este concepto permite un acercamiento a las necesidades prácticas de género. El concepto de *posición*, ayuda a indagar sobre el lugar que ocupan hombres y mujeres en una sociedad o comunidad, el estatus o grado de prestigio y de poder. La posición está relacionada con los intereses estratégicos, que son las preocupaciones prioritarias o las necesidades diferenciadas para lograr una organización más igualitaria de la sociedad. Estos varían según el contexto sociocultural y político en el cual se formulen.

Para el enfoque intercultural, se podrían incluir los conceptos que propone Elinor Ostrom. Retomando la definición de cultura incluida en el marco teórico de esta investigación, que reconoce que la cultura responde a las condiciones materiales y las necesidades prácticas del entorno en donde viven las comunidades. Elinor Ostrom, tiene tres conceptos que pueden ayudar para estudiar esto y son las *condiciones físicas/materiales*. Estas son las formas en que el mundo, sobre el que se actúa en una situación, afecta el resultado, las acciones y la información. El concepto atributos *de la comunidad*, que son las visiones de mundo y formas colectivas de comprender y acercarse a la realidad, también ayuda a un acercamiento cultural más acertado. El concepto *reglas de uso*, que son los entendimientos compartidos de los individuos de una comunidad para mantener un orden, estableciendo límites, posiciones y alcances.

En el caso del consumo de leña las condiciones físicas y materiales, los atributos de la comunidad y las reglas de uso, pueden ayudar a saber el motivo del consumo de leña en las comunidades étnicas diversas (saber si se trata de una carencia de otros energéticos o por que la leña es un elemento cultural). Frente a esto se puede diseñar un Plan que proponga soluciones por zona geográfica y pertenencia étnica, a saber, que las comunidades que se ubican en zonas montañosas de los Andes utilizan la leña no solo para la cocción de alimentos, también para la calefacción del hogar y la socialización bajo techo. En cambio, en las zonas caribeñas la leña se utiliza sobre todo para cocinar y para rituales específicos.

## Referencias

- Álvarez, B. y Boso, A. (2017). Representaciones sociales de la contaminación del aire y las estufas de leña en diferentes niveles socioeconómicos de la ciudad de Temuco, Chile. *Revista Internacional de contaminación ambiental*, 34, 3. 527-240. <https://doi.org/10.20937/RICA.2018.34.03.14>
- Andrade, P. (2010). La cultura y la condición humana: la perspectiva de Bolívar Echeverría en Definición de la cultura. Fondo de Cultura Económica, Ítaca, México. Desacatos 47, 190-193.
- Andrade, S. (2011). El precio social del Gas Licuado de Petróleo en el Ecuador: Crisis de gobernanza. [Tesis de maestría, Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales FLACSO]. Repositorio institucional Flacso <https://repositorio.flacsoandes.edu.ec/>
- Bertinat, P. (2016). Transición energética justa. Pensando en la democratización energética. Friedrich-Ebert-Stiftung (fes).
- Bertranou, J. (2019). El seguimiento y la evaluación de políticas públicas Modelos disponibles para producir conocimiento y mejorar el desempeño de las intervenciones públicas. *Millcayac: Revista Digital de Ciencias Sociales*. 6. 10. p. 151-188
- Bird, E. (1984). Green Revolution Imperialism. Manuscrito sin publicar, History of Consciousness Program, University of California, Santa Cruz.
- Bueno, S. C., Osuna, L. J. (2013). Evaluación del diseño de políticas públicas: propuesta de un modelo integral. *Revista del CLAD Reforma y Democracia* (57), 37-66. <https://www.redalyc.org/pdf/3575/357533689002.pdf>
- Cabrera, C. (2018). Experiencias de madres sobre el uso combinado de tecnologías para cocinar. Caseríos en San Pedro y San Isidro, Íllimo. [Tesis de licenciatura, Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo]. Repositorio Universitario <https://orcid.org/0000-0002-7950-8805>
- Calzada, J. y A. Sanz. (2018). “Universal access to clean cookstoves: Evaluation of a public program in Perú”. *Energy Policy* 118: 559-572.
- Cardozo, B. M. (2012). Evaluación y metaevaluación en las políticas y programas públicos. Estado del arte. CDMX: Universidad Autónoma Metropolitana.
- Cardozo, B. M. (2013). “Políticas públicas: los debates de su análisis y evaluación Andamios”. *Revista de Investigación Social*, vol. 10, núm. 21, pp. 39-59.
- Castro, M., Lopez-Acevedo, G., Beker, G. y Fernández, X. (2009). El sistema de M&E de México: un saldo del nivel sectorial al nacional. Washington, DC: Banco Mundial.
- CONEVAL (Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social). (2019). Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social. Términos de referencias de la evaluación de diseño. [http://www.coneval.org.mx/Evaluacion/MDE/Paginas/Evaluaciones\\_Disenio.aspx](http://www.coneval.org.mx/Evaluacion/MDE/Paginas/Evaluaciones_Disenio.aspx)
- CONEVAL (Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social). (2017). Términos de Referencia de la Evaluación de Diseño. [https://www.coneval.org.mx/Evaluacion/MDE/Documents/TDR\\_Disenio.pdf](https://www.coneval.org.mx/Evaluacion/MDE/Documents/TDR_Disenio.pdf)
- Curcio, P. (2007). Metodología para la evaluación de políticas públicas de salud Politeia. 30. 38. p. 59-85
- DANE (2014). Encuesta Nacional de Calidad de Vida 2013. Op. Cit.
- DANE (2018). Población Indígena de Colombia. Resultados del Censo Nacional de Vivienda 2018.
- DANE (2019). Encuesta Nacional de Calidad de Vida 2018.
- EP ECUADOR. (2016). Informe Estadístico. Gobierno de la República del Ecuador.
- Escobar, A. (2007). La invención del tercer mundo: construcción y deconstrucción del desarrollo. Fundación Editorial el perro y la rana.
- Farsi, M.; Filippini, M. y S. Pachauri. (2007). “Fuel choices in urban Indian households”. *Environment and Development Economics* 12: 757-774.

- Fornillo, B. (2017). Hacia una definición de transición energética para Sudamérica: Antropoceno, geopolítica y posdesarrollo. 2, 20. 46-53. [ides.org.ar/publicaciones/practicadeoficio](https://doi.org/10.1007/978-3-030-39066-2_14)
- García, E. (2003). Hacia la institucionalización del enfoque de género en políticas públicas.
- Goldthau, A., Eicke, L. y Weko, S. (2020). The Global Energy Transition and the Global South. 73, 319-339. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-39066-2\\_14](https://doi.org/10.1007/978-3-030-39066-2_14)
- Harris, M. (1996). El desarrollo de la teoría antropológica. Historia de las teorías de la cultura. Siglo Veintiuno Editores.
- Kessler, M., Lascoumes, M., Setbon, M. y Thoenig, J. (1998), Evaluation des politiques publiques, l'Harmattan.
- Lagarde, M. (1996). Género y feminismo: Desarrollo humano y democracia. Editorial horas y HORAS.
- Machaca, G. (2013). Hacia la interculturalización de las políticas pública. Fundación para la Educación en Contextos de Multilingüismo y Pluriculturalidad (FUNPROEIB Andes).17-30.
- Maldonado, T. C., Pérez, Y. G. (2015). Antología sobre evaluación. CMDX: CIDE.
- Malik, B. y Ballesteros, B. (2015). La construcción del conocimiento desde el enfoque intercultural. Diálogo Andino. 47, 15-25.
- Mensah, J. y G. Adu. (2015). "An empirical analysis of household energy choice in Ghana". Renewable and Sustainable Energy Reviews 51: 1402-1411.
- MEM. (2009). Programas de sustitución de cocinas domésticas a kerosene por cocinas a GLP y de cocinas tradicionales a leña por cocinas mejoradas. Ministerio de Energía y Minas.
- Ministerio de Salud. (2019). Boletín Epidemiológico Semanal: Infección Respiratoria. Instituto Nacional de Salud.
- Ministerio de Energía y Minas Perú. (2019). Balance Nacional de Energía. Ministerio de Energía y Minas. Dirección General de Eficiencia Energética Área de Planeamiento Energético.
- Ministerio de energía de Chile. (2015). Política de uso de la leña y sus derivados para calefacción. Gobierno de Chile.
- MINEM. (2011). Ministerio de Energía y Minería, Proyectos adjudicados. <https://www.minem.gob.ar/www/833/25897/proyectos-adjudicados-del-programa-renovar>
- Morin, Eduardo (2017). Elementos a considerar para la preparación y elaboración de la Evaluación Ex Post de proyectos de inversión, Centro de Estudios para la Preparación y Evaluación Socioeconómica de Proyectos, México.
- Muller, P. (1994), Les politiques publiques, ¿collection Que sais-je?, presses universitaires de France, París.
- Neirotti, N. (2005). Elementos conceptuales y metodológicos para la evaluación de políticas y programas sociales. IIPE, Buenos Aires.
- OMS. (2007). Energía doméstica y salud: Combustibles para una vida. Organización Mundial de la Salud y Organización Panamericana de la Salud.
- Ostrom, E. (2000). El gobierno de los bienes comunes: la evolución de las instituciones de acción colectiva. Fondo de Cultura Económica, Universidad Nacional Autónoma de México.
- López, A. (15 de junio de 2020). Más de 5 millones de personas en el país aún cocinan con leña. Portafolio. <https://www.portafolio.co/economia/mas-de-5-millones-de-personas-en-el-pais-aun-cocinan-con-leña-541774>
- OIEA. (2008). Indicadores energéticos del desarrollo sostenible: directrices y metodologías. Viena, Organismo internacional de energía atómica.
- ONU Mujeres. (2017). La Guía sobre el enfoque de igualdad de género y derechos humanos en la evaluación del Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica. Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica Mideplan.
- Osuna, J.L. (Dir.) (2000), Guía para la evaluación de políticas públicas, Ed. Instituto de Desarrollo Regional, Sevilla España. <http://siare.clad.org/siare/innotend/evaluacion/manualeval.pdf>

- Ortegón, E. (2005). “Metodología del marco lógico para la planificación, el seguimiento y la evaluación de proyectos y programas”. Santiago de Chile, CEPAL.
- Pandey, D. (2002). *Fuelwood Studies in India: Myth and reality*. Center for International Forestry Research.
- Parsons, W. (2007). *Políticas Públicas: una introducción a la teoría y la práctica del análisis de políticas públicas*. Flacso, Miño y Dávila srl.
- Pressman, J. L., y Wildavsky, A. (1984). *Implementation: How great expectations in Washington are dashed in Oakland: Or, why it’s amazing that federal programs work at all, this being a saga of the economic development administration as told by two sympathetic observers who seek to build morals on a foundation of ruined hopes* (3rd ed.). Berkeley, CA: University of California Press.
- Prieto, L. (2010). *La Coherencia y la Coordinación de las Políticas Públicas. Aspectos Conceptuales y Experiencias*. Proyecto de Modernización del Estado. p. 13-45.
- Rieper, O. y Toulemonde, J. (1996), *Politics and practices of inter-governmental evaluation, comparative policy analysis*, series Editor.
- Rojas, Y., Torres, C., Figueredo, M., Hernández, F., Castañeda, C., Lasalvia, P. y Rosselli, D. (2019). Estimación de la prevalencia de EPOC en Colombia a partir del Registro Individual de Prestaciones de Servicios de Salud (RIPS). 31, 1. 5- 15. DOI: <http://dx.doi.org/10.30789/rcneumologia.v31.n1.2019.325>
- Salazar, C. (2019). *Determinantes de la elección del principal combustible para la cocción en alimentos en el hogar. Un estudio de caso para el Perú*. [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional Agraria]. Repositorio Universidad <https://repositorio.lamolina.edu.pe/handle/20.500.12996/3930>
- Samaniego-Ojeda, C., Álvarez, O., Maldonado, J. (2016). *Emisiones provocadas por combustión de GLP a partir de calefones en la ciudad de Loja y su posible relación con enfermedades respiratorias agudas (ERA’s)*. CEDAMAZ.
- Schueftan, A., Sommerhoff, J., y González, A. (2015). *Demanda de leña y políticas de energía en el Centro-Sur de Chile*. Boletín BES, Bosques - Energía – Sociedad.
- UNEG. (2011). *Integración de los derechos humanos y la igualdad de género en la evaluación*. Grupo de Trabajo de la UNEG sobre Derechos Humanos e Igualdad de Género. CEPAL.
- UNICEF. (2012). *Planificación de políticas, programas y proyectos sociales*. Fundación CIPPEC.
- UPME. (2018). *Gas Licuado del Petróleo (GLP): Plan indicativo de abastecimiento de GLP*. Ministerio de Minas y Energía de Colombia.
- UPME. (2019). *Plan de Sustitución Progresiva de Leña*. Corpoema y Ministerio de Minas y Energía de Colombia.
- USFQ. (2021). *Importancia del subsidio eléctrico para las cocinas de inducción y su efecto en la salud, la eficiencia energética y el ahorro de recursos, para los ecuatorianos*. Clean Cooking Lab y Universidad San Francisco de Quito.
- Villavicencio, M., Ruiz, M. (2019). *Efecto de eliminar el subsidio al gas para uso doméstico en el Ecuador*. Revista Electrónica cooperación Universidad Sociedad RECUS. 4, 29-34.
- Villarreal, A. (2017). *Las consideraciones metodológicas para la evaluación de políticas y programas de energía en México*. Política, Globalidad y Ciudadanía, 50-61. Recuperado de <http://revpoliticas.uanl.mx/index.php/RPGyC/article/view/79>
- Volio, R. (2008). *Género y cultura en la planificación del desarrollo*. Editorial Fundación Canaria para el Desarrollo Social (FUNDESCAN).
- Weber, M. (1987) *Economía y sociedad*, Fondo de Cultura Económica.
- Weiss, C. (2015). “Preparando el Terreno” en Claudia Maldonado y Gabriela Yepes (Comps.), *Antología sobre evaluación: construcción de una disciplina* (143-178).

