Equidad territorial y financiación del servicio eléctrico

Fundamentos económicos y el FETTE como caso aplicado

Juan de Jesús Reyes Rodríguez

Candidato a doctor en Economía y Finanzas

Primera edición digital
Octubre de 2026

Créditos

Equidad territorial y financiación del servicio eléctrico

Fundamentos económicos y el FETTE como caso aplicado

Autor y autor-editor: Juan de Jesús Reyes Rodríguez.

© 2026 Juan de Jesús Reyes Rodríguez. Todos los derechos reservados.

Primera edición digital en formato PDF. Octubre de 2026.

Fecha prevista de publicación: 23 de octubre de 2026.

ISBN: 978-628-02-7297-9

Distribución gratuita para lectura y descarga.

Canal previsto de distribución: https://epcsas.com/publicaciones

La obra desarrolla fundamentos económicos e institucionales y utiliza el FETTE como caso aplicado. La autoría de este libro y de su formulación técnica es independiente de la eventual autoría legislativa de quienes presenten una iniciativa al Congreso. No constituye una norma vigente, una certificación estadística, un concepto jurídico definitivo ni una promesa de ahorro.

Los documentos técnicos de septiembre de 2026 se conservan como fuentes de solo lectura. El caso distingue sus resultados históricos de un recálculo parcial con tasas armonizadas al articulado. Cifras monetarias en pesos colombianos (COP), con la escala indicada en cada tabla.

Fuentes públicas contrastadas durante la preparación editorial. Las limitaciones específicas del caso se declaran en los capítulos y en la nota de reproducibilidad.

Contenido

Presentación....4

1 La electricidad como servicio y como condición de bienestar....5

2 Producción, ingreso y desigualdad territorial....7

3 Necesidad energética y medición de las privaciones....9

4 Costos, subsidios y financiación de la solidaridad....11

5 Quién contribuye y quién soporta realmente el costo....13

6 De las brechas a una regla de asignación....15

7 El FETTE como propuesta institucional colombiana....18

8 Del recaudo potencial al ahorro en la factura....21

9 Gobernanza, evaluación y legitimidad del mecanismo....27

Una solidaridad que pueda explicarse y comprobarse....29

Conceptos centrales....30

Nota de reproducibilidad del caso....32

Referencias....33

Reseña....34

Presentación

Una factura de electricidad reúne costos del servicio, decisiones regulatorias, necesidades de una vivienda y diferencias económicas entre territorios. Discutir su valor como si esos elementos fueran una sola cosa puede llevar a prometer reducciones sin financiación, a atribuir toda diferencia de precio a una mala gestión o a suponer que un departamento productivo está habitado exclusivamente por personas de altos ingresos.

Este libro pregunta cómo distribuir parte del esfuerzo de financiación eléctrica para que la localización no profundice desventajas económicas y sociales. No propone igualar todas las facturas: examina qué desigualdades justifican una intervención, quién debe financiarla y cómo convertir el recurso en un alivio comprobable. La solidaridad pierde fuerza cuando no se puede explicar su costo o cuando el beneficiario no encuentra el descuento.

El recorrido distingue producción e ingreso, consumo y necesidad, costo eficiente y capacidad de pago. Después presenta el Fondo de Equidad Tarifaria Territorial Energética (FETTE), una propuesta colombiana de compensación residencial financiada principalmente, en su simulación, por grandes consumidores de territorios con condiciones favorables. El caso somete los principios a reglas y números.

Se estudia un anteproyecto, no una institución vigente, mediante la propuesta técnica v1.3 y el modelo v1.5 (Reyes Rodríguez, 2026a, 2026b). Sus insumos contienen aproximaciones y diferencias entre las tasas del articulado y del Excel. El capítulo ocho conserva el resultado histórico y añade un cálculo parcial armonizado, sin modificar los documentos originales ni presentar cifras como certificaciones oficiales.

Una propuesta propia merece el mismo examen crítico que cualquier otra. La compensación puede ser razonable, pero debe enfrentar sus efectos sobre hogares vulnerables aportantes, competitividad y calidad estadística. Tampoco resuelve la exclusión de quienes carecen de conexión. Su legitimidad depende de mantener visibles esas tensiones y conservar capacidad de corregirlas.

1 La electricidad como servicio y como condición de bienestar

El servicio que recibe la familia

Una familia busca conservar alimentos, iluminar su vivienda, estudiar, comunicarse, cocinar o alcanzar una temperatura habitable. La electricidad permite obtener esos servicios junto con equipos y condiciones de vivienda. Un consumo igual puede producir distinto bienestar si una familia dispone de aparatos eficientes y aislamiento térmico y otra enfrenta calor persistente con equipos antiguos.

Esta diferencia obliga a precisar el objetivo de una política tarifaria. Reducir el precio puede mejorar la capacidad de uso de la energía, pero también puede aumentar la demanda sin resolver fallas de calidad. Si las interrupciones dañan alimentos o impiden trabajar, una factura ligeramente más barata no compensa necesariamente la pérdida. Una intervención debe establecer si pretende asegurar acceso, mejorar continuidad, disminuir el esfuerzo de pago o combinar esos propósitos mediante instrumentos diferentes.

El enfoque multidimensional del acceso energético de Bhatia y Angelou (2015) resulta útil porque supera la clasificación binaria entre tener o no una conexión. Considera atributos del suministro y de su utilización. Esa perspectiva permite entender por qué la cobertura formal no agota el problema energético, aunque tampoco convierte automáticamente cualquier dificultad del hogar en una deficiencia que deba financiarse a través de la tarifa.

Un costo económico que no desaparece

La electricidad requiere generación, redes, operación y comercialización. Una rebaja en lo pagado por un usuario no hace desaparecer esos costos. Si no proviene de una mejora de eficiencia, alguien debe asumir la diferencia: otros consumidores, los contribuyentes generales, el prestador o una combinación de ellos. Ocultar esta identidad puede producir un beneficio inmediato seguido de deuda, deterioro del servicio o aumentos posteriores.

La separación entre costo y financiación es decisiva. Un costo eficiente permite sostener la prestación; una transferencia redistributiva modifica quién lo paga. Confundir ambos planos debilita la evaluación. El usuario necesita saber si la factura disminuye porque producir y entregar energía cuesta menos o porque una política

compensa parte del pago. Ambas situaciones pueden ser deseables, pero sus causas y su permanencia son distintas.

También conviene distinguir eficiencia de austeridad. Una red que deja de recibir mantenimiento puede gastar menos durante un periodo y volverse más costosa después. Una política de asequibilidad que erosione su mantenimiento traslada el problema a la continuidad del suministro. Por esa razón, la ayuda a los hogares debe acompañarse de reglas que impidan utilizar el mecanismo como sustituto permanente de obligaciones del prestador.

Tarifa, factura y esfuerzo de pago

La tarifa es un valor por unidad de consumo o una estructura de cargos. La factura es el resultado de aplicar esa estructura a un usuario, sumar o restar los conceptos procedentes e incorporar, cuando corresponda, cobros ajenos al consumo eléctrico. El esfuerzo de pago relaciona el gasto con los recursos de la familia. No son indicadores intercambiables: una tarifa menor puede coexistir con una factura mayor si aumenta el consumo indispensable.

Piénsese en dos hogares hipotéticos. El primero consume 120 kWh y paga 900 pesos por kWh; el segundo utiliza 240 kWh y paga 800. Sus componentes de energía serían 108.000 y 192.000 pesos. El segundo enfrenta un precio unitario inferior, pero una obligación mayor. Sin información de ingreso y necesidad térmica no puede concluirse cuál está mejor. Si ambos tienen el mismo ingreso y el mayor consumo responde a una necesidad razonable de refrigeración, la aparente ventaja tarifaria puede no representar una ventaja efectiva.

La política debe explicitar qué resultado pretende cambiar. Un descuento uniforme por kWh reduce más pesos en las viviendas que consumen más. Una transferencia fija entrega el mismo monto, pero representa un porcentaje mayor en facturas pequeñas. Un bloque básico protegido atiende una necesidad mínima, aunque su tamaño puede ser insuficiente para hogares numerosos o climas exigentes. Cada modalidad distribuye el beneficio de manera distinta.

El alcance de una compensación

Una compensación tarifaria requiere una desventaja que se decide atender y financiación sostenible. Complementa las políticas de acceso rural, eficiencia, calidad e ingreso cuando permite que usuarios conectados utilicen el servicio sin sacrificar otros gastos esenciales; no las sustituye.

Evaluar el mecanismo exige seguir el dinero hasta el ahorro y comparar su efecto en las familias con la carga de los aportantes. Las condiciones territoriales y las individuales deben observarse juntas.

2 Producción, ingreso y desigualdad territorial

Lo que permite ver el PIB por habitante

El producto interno bruto (PIB) mide producción; dividirlo por la población ofrece una medida de escala productiva por habitante. El DANE construye las cuentas departamentales en coherencia con los agregados nacionales y presenta resultados para los 32 departamentos y Bogotá D.C. Esa cobertura proporciona una base común para comparar territorios, aunque no constituye una medición directa del dinero disponible en cada hogar (Departamento Administrativo Nacional de Estadística [DANE], 2024).

PIB por habitante e ingreso por habitante no deben tratarse como sinónimos. Parte del valor agregado puede remunerar capital cuyos propietarios viven fuera del departamento; los ingresos familiares también pueden incorporar transferencias recibidas desde otros lugares. Los movimientos de trabajadores entre residencia y empleo amplían la diferencia. Un territorio puede producir mucho por una actividad de enclave y conservar carencias extendidas entre sus residentes.

Por eso, utilizar el PIB por habitante como criterio de solidaridad implica una decisión: se aproxima la capacidad productiva del territorio, no se certifica la riqueza individual de quien paga. Su ventaja es la comparabilidad; su límite es la heterogeneidad que oculta. Una política puede emplearlo si reconoce ese límite y establece protecciones para los hogares vulnerables que se encuentren dentro de territorios aportantes.

Tamaño económico y capacidad relativa

El PIB total y el PIB por habitante responden preguntas distintas. Una economía grande puede reunir una población numerosa y mostrar una capacidad productiva relativa moderada. Un departamento pequeño, en cambio, puede tener un producto por persona elevado por la concentración de una actividad intensiva en capital. Aportar mucho al PIB nacional no demuestra, por sí solo, que corresponda asumir una carga por encima de la de todos los demás territorios.

Las comparaciones históricas requieren otra distinción. Los valores corrientes incorporan cambios de precios y cantidades; las mediciones de volumen buscan aproximar la evolución real de la producción. El cociente entre PIB por habitante departamental y nacional permite observar una posición relativa, pero no equivale a una tasa de crecimiento. Pasar de 80 % a 82 % del referente no significa que la economía haya crecido solamente 2 %.

En el caso aplicado de este libro se mantiene la matriz histórica del proyecto. El PIB por habitante del Atlántico allí utilizado equivale aproximadamente al 82,3 % del nacional. Esa cifra describe una relación de la calibración, no el porcentaje del PIB total colombiano producido por el departamento. Tampoco indica que cada familia reciba el 82,3 % del ingreso promedio nacional. La publicación estadística de referencia debe conservar su año y carácter preliminar; el DANE dispone de una página específica para sus resultados departamentales (DANE, 2026).

La geografía del servicio no coincide con la administrativa

Los departamentos facilitan la comparación de información económica, pero los mercados eléctricos y las redes no siempre respetan sus fronteras. Un comercializador puede atender varios departamentos; dentro de uno pueden operar distintos prestadores y niveles de tensión. Utilizar la tarifa de una capital como si representara todos los consumos departamentales puede modificar artificialmente una clasificación.

La solución no consiste en abandonar la escala departamental. Consiste en construir un indicador compatible con ella: ponderar costos comparables por los kWh correspondientes, depurar periodos y documentar mercados incluidos. Cuando falta información, la incertidumbre debe conservarse. Reemplazar una tarifa desconocida por cero o por una tarifa vecina sin advertencia produce una precisión ficticia.

Bogotá y Cundinamarca ilustran la tensión entre integración económica y separación estadística. Un análisis de movilidad, empleo y actividad puede estudiarlas conjuntamente. La liquidación de un tributo por localización física, en cambio, necesita mantener sus unidades diferenciadas si esa es la regla legal. La sede principal de una empresa no permite atribuirle toda la energía que consumen sus plantas en otros lugares.

La justicia entre territorios y entre personas

Una transferencia puede ser progresiva entre departamentos y no serlo entre hogares. Si un hogar de bajos ingresos en una región aportante financia una vivienda de altos ingresos en una región receptora, existe una tensión distributiva real. No basta con responder que el departamento receptor es, en promedio, menos productivo. Hay que demostrar por qué la compensación territorial merece ese diseño y cuál es la magnitud del efecto.

La compensación regional reconoce costos y oportunidades ligados al lugar de residencia. Debe evaluarse también por ingresos, estratos, composición del hogar y consumo. El promedio territorial identifica un problema; la distribución individual muestra a quién ayuda la intervención.

3 Necesidad energética y medición de las privaciones

Consumir poco no siempre significa necesitar poco

El consumo observado resulta de necesidades, precios, ingresos, equipos y calidad del suministro. Una familia puede consumir poco porque dispone de aparatos eficientes o porque no puede pagar la electricidad que necesita. Si una política recompensa únicamente los niveles altos de consumo, corre el riesgo de interpretar la restricción económica como ausencia de necesidad.

También ocurre lo contrario. Un consumo elevado puede responder a temperaturas exigentes, pero puede reflejar una vivienda grande, equipos ineficientes o usos discrecionales. La variable no distingue por sí sola esas causas. Su inclusión en un índice de necesidad exige reconocer que funciona como aproximación y no como medición pura de una condición climática.

En una comparación territorial conviene separar consumo residencial y consumo total. Una planta industrial puede elevar la demanda por habitante sin indicar que las viviendas necesiten más refrigeración. Del mismo modo, dividir consumos residenciales entre población exige periodos coherentes y una definición clara de cobertura: no es igual utilizar población total que población efectivamente atendida.

Temperatura, vivienda y tamaño del hogar

La necesidad térmica depende de temperatura, humedad, ventilación, características constructivas y permanencia dentro de la vivienda. No todos esos elementos están disponibles en una misma base administrativa. El diseño puede comenzar con una aproximación, pero debe explicar qué parte de la necesidad logra representar y cuál queda fuera.

El consumo residencial por habitante reduce una distorsión de las comparaciones por suscriptor: una vivienda puede alojar a una persona o a varias. Sin embargo, no elimina diferencias de ocupación entre zonas, viviendas deshabitadas o medidores compartidos. Suponer que todo suscriptor equivale exactamente a cuatro personas introduce un error que luego se transmite a las proyecciones del beneficio.

Un indicador climático más directo podría mejorar una futura evaluación, por ejemplo mediante medidas de exposición al calor combinadas con condiciones de la vivienda. Esto no significa sustituir automáticamente la variable prevista en el FETTE. Significa identificar una prueba: si el consumo por habitante reproduce sobre todo diferencias

de ingreso y no de necesidad térmica, su interpretación y ponderación deberán revisarse mediante el procedimiento correspondiente.

Dos mediciones que no deben mezclarse

En Colombia existe un Índice de Pobreza Energética Multidimensional (IPEM) del Ministerio de Minas y Energía, cuyo proceso de fortalecimiento ha recibido asistencia técnica de la CEPAL. La nota de esta última sobre la edición 2025 confirma ese origen institucional y su enfoque territorial y multidimensional (Comisión Económica para América Latina y el Caribe [CEPAL], 2025).

Por otra parte, Promigas publica el Índice Multidimensional de Pobreza Energética (IMPE). El parecido de los nombres no vuelve intercambiables sus resultados. Cambian la institución responsable y la metodología; antes de comparar cifras deben verificarse también el universo, el periodo de observación y las variables. El comunicado del IMPE 2025 presenta resultados correspondientes a 2024, lo que muestra por qué el año de publicación no siempre coincide con el año medido (Promigas, 2025).

El caso FETTE utiliza los valores identificados como IPEM en su matriz de trabajo. Este libro conserva esa calibración para reconstruir el ejercicio; no los reemplaza por los del IMPE ni certifica nuevamente cada dato del archivo ministerial incorporado. Confirmar la existencia institucional del indicador no equivale a validar la exactitud de toda la base local. Una aplicación oficial tendría que descargar, versionar y reconciliar la serie primaria y su método de agregación.

Incidencia, intensidad y agregación

Una medida multidimensional puede informar cuántos hogares presentan privaciones y, según su construcción, qué intensidad tienen. Un porcentaje de hogares privados no debe convertirse sin más en porcentaje de personas, porque los tamaños de hogar pueden variar. Tampoco el promedio simple de incidencias departamentales reproduce necesariamente un resultado nacional calculado con microdatos.

Este punto afecta la comparación relativa del FETTE. Su modelo emplea un referente nacional de IPEM construido mediante ponderación poblacional de valores departamentales. Ese referente es funcional a la simulación, pero exige contrastarse con la unidad y ponderación de la fuente. Si el indicador original se refiere a hogares, ponderar por personas requiere justificación o una corrección, no solo una fórmula sin errores aritméticos.

La pobreza energética reconoce privaciones que una tarifa no capta, pero no demuestra que la respuesta idónea sea un descuento. La falta de conexión, equipos o continuidad exige otros instrumentos. Delimitar una política también significa reconocer a quienes deja fuera.

4 Costos, subsidios y financiación de la solidaridad

Recuperar costos y redistribuir recursos

El régimen colombiano de servicios públicos articula eficiencia económica, suficiencia financiera, solidaridad, redistribución, simplicidad y transparencia. La Ley 142 de 1994 incorpora esos criterios y regula mecanismos de subsidios y contribuciones. Su existencia muestra que reconocer costos del servicio y atender desigualdades de pago son tareas relacionadas, pero no idénticas (Congreso de Colombia, 1994).

La Resolución CREG 119 de 2007, en su texto compilado con modificaciones, organiza el cálculo de los costos de prestación para usuarios regulados del Sistema Interconectado Nacional. Distingue costo unitario y tarifa después de aplicar los factores autorizados. Esa distinción evita tratar un descuento redistributivo como si fuera una disminución del costo técnico de suministro (Comisión de Regulación de Energía y Gas [CREG], 2007).

La compensación territorial examinada en este libro operaría en el plano de la financiación: redistribuiría una parte del pago sin declarar que el costo eficiente de redes o generación ha desaparecido. De ahí la conveniencia de mostrar el aporte y el descuento en líneas identificables. Una factura comprensible permite controlar el beneficio y evita atribuir al prestador una rebaja que proviene de un fondo.

Las fuentes posibles y sus costos

Financiar una ayuda mediante el presupuesto general distribuye su carga entre contribuyentes de acuerdo con el sistema tributario y con las decisiones de gasto. Puede ampliar la base, pero compite con otros usos y queda expuesta a restricciones fiscales. Un recargo sectorial concentra la financiación en consumidores eléctricos y facilita su cobro junto con la factura; a cambio, encarece una actividad cuyo uso también se busca promover.

Los rendimientos financieros no constituyen una fuente suficiente por el simple hecho de existir una cuenta. Dependen del saldo, del tiempo durante el cual permanece disponible y de las condiciones de inversión. Si el fondo entrega con rapidez lo recaudado, no debe presupuestarse como si mantuviera grandes saldos invertidos todo el año. Una reserva de liquidez mejora estabilidad, pero reduce el monto que puede descontarse inmediatamente.

Las regalías tampoco pueden agregarse al modelo como dinero libre de restricciones. Su uso tendría que examinarse frente a la Constitución, las reglas del Sistema General de Regalías, las destinaciones y procedimientos aplicables. No basta con incluir la expresión «otros recursos» en un artículo para habilitar una financiación recurrente de facturas. Este libro no incorpora regalías al escenario cuantitativo ni ofrece un concepto que autorice esa destinación.

Territorio universal o focalización por hogar

El beneficio residencial para todos los estratos de un departamento responde a una lógica territorial: compensa una condición regional y no pretende identificar exclusivamente pobreza individual. Es coherente con ese objetivo, pero implica entregar recursos a hogares de ingresos altos y, si el descuento se aplica a cada kWh, mayores montos a quienes más consumen.

Limitar el beneficio a los estratos 1, 2 y 3 concentra el recurso entre menos consumos. Puede elevar el descuento unitario, aunque la estratificación tampoco equivale exactamente al ingreso del hogar. Además, cambia la naturaleza distributiva del diseño: combina selección territorial con focalización residencial. No es simplemente una mejora matemática que deje intacto el propósito original.

Komives et al. (2005) examinan quién recibe los subsidios de servicios públicos y advierten la importancia de distinguir cobertura, selección y distribución del beneficio. Esa pregunta es pertinente aquí: una ayuda puede alcanzar a muchos hogares de bajos ingresos y, simultáneamente, entregar una porción considerable de los recursos a hogares que consumen más. Contar beneficiarios no revela por sí solo la progresividad.

Un límite que conviene aceptar

Ninguna fuente elimina el costo de oportunidad. Si un fondo aumenta descuentos, reduce recursos disponibles para otros destinos o aumenta la carga de alguien. La decisión puede justificarse, pero necesita una comparación explícita entre alivio obtenido, carga creada y alternativas disponibles.

Esta disciplina evita un error frecuente: creer que el diseño más generoso sobre el papel es necesariamente el más equitativo. Una promesa pequeña, estable y verificable puede ser preferible a una reducción mayor que dependa de recursos inciertos. A la vez, un alivio tan reducido que no cambie el esfuerzo de pago puede no justificar sus costos administrativos. La materialidad y la sostenibilidad deben evaluarse juntas.

5 Quién contribuye y quién soporta realmente el costo

El obligado legal y la incidencia económica

La persona obligada a pagar un tributo no siempre soporta íntegramente su costo económico. Una empresa puede trasladar parte a precios, absorberlo en su margen, reducir inversión o ajustar otras decisiones. La combinación depende de competencia, contratos, demanda y alternativas productivas. El análisis debe seguir esos mecanismos sin asumir que cualquier traslado será completo o inmediato.

En los hogares, un cobro por kWh puede reducir ingreso disponible o inducir menor consumo. Proteger un bloque indispensable limita la afectación básica, pero no identifica automáticamente a todos los hogares vulnerables: una familia numerosa o con necesidades especiales puede superar ese bloque sin realizar consumos suntuarios. La protección debe evaluarse con distribución de tamaños, ingresos y usos, no únicamente con el promedio.

Un beneficio en territorios receptores también puede tener efectos indirectos. Parte del ahorro puede destinarse a alimentos, transporte, educación o mayor uso de electricidad. Esas posibilidades no autorizan a sumar un supuesto multiplicador económico a los descuentos sin evidencia. El alivio directo es calculable; las consecuencias sobre actividad y bienestar requieren un modelo y datos adicionales.

Usuarios no regulados: escala y negociación

Los usuarios no regulados acceden a compras de electricidad bajo condiciones de negociación distintas de las de los usuarios regulados. Su escala hace relevante su inclusión en una propuesta financiada por consumo. Sin embargo, no es correcto afirmar que todos pagan siempre menos ni comparar un precio contractual de energía con una tarifa residencial que incorpora otros componentes.

El argumento para un aporte reforzado debe separar dos efectos. Quien consume más ya paga más en términos absolutos con un cobro constante por kWh. Un factor adicional aumenta también la carga por unidad. Ese segundo trato requiere una justificación propia: la escala o las condiciones de acceso al mercado pueden motivarlo, pero no demuestran que todos los usuarios de esa categoría tengan igual capacidad de pago.

En el FETTE se propone un factor de 1,25 para el usuario no regulado de un territorio aportante. Eso significa 25 % más por kWh gravable que la tarifa general territorial, no

25 % de aumento en su factura total ni 25 puntos porcentuales adicionales. La base de referencia sería nacional y no el precio privado negociado. Esta regla facilita la liquidación, pero puede representar esfuerzos relativos diferentes entre contratos.

Competitividad y respuesta de la demanda

Una actividad intensiva en electricidad y expuesta a competidores externos puede tener menos capacidad de trasladar el recargo que un servicio local. Dos empresas con el mismo consumo pueden enfrentar márgenes muy distintos. Por eso, el análisis debe relacionar el aporte con ventas, valor agregado, empleo, margen y costo energético, cuando la información permita hacerlo sin revelar datos reservados.

También hay respuestas dinámicas. Un precio final mayor puede estimular eficiencia, autogeneración o cambios en producción. Algunas respuestas son socialmente valiosas; otras pueden reducir la base con la que se había prometido financiar el beneficio. No se debe tratar el consumo gravable como una cantidad invariable durante seis años si la propia política modifica su costo.

Una cuenta sencilla muestra el riesgo de ignorarlo. Si el recaudo depende predominantemente de pocos grandes consumidores y alguno reduce sustancialmente sus compras sujetas al tributo, la disminución puede ser importante aunque el número de facturas residenciales aportantes no cambie. La concentración por territorio y por frontera merece análisis separado. La primera no revela automáticamente la segunda.

Evitar que la solidaridad reproduzca una injusticia

Hay al menos dos situaciones que ponen a prueba el diseño. La primera es un hogar de bajos ingresos en un departamento productivo que aporta por superar el bloque protegido. La segunda es un hogar de altos ingresos y consumo elevado que recibe en un territorio menos productivo. Son casos posibles dentro de una política territorial, no excepciones que puedan descartarse por definición.

La respuesta razonable consiste en medirlos. Debe conocerse qué proporción del esfuerzo recae en hogares vulnerables, cuánto beneficio reciben los deciles superiores y qué cambiaría al modificar bloques, cobertura o tasas. El análisis puede concluir que persiste una ganancia territorial defendible; lo que no puede hacer es deducir progresividad individual a partir de un promedio departamental.

Una solidaridad sostenible requiere que quienes contribuyen comprendan su fundamento y puedan verificar el uso del dinero. Recaudar sin transparencia alimenta la percepción de castigo territorial. Distribuir sin criterios reproducibles favorece la negociación discrecional. Entre ambos extremos, las reglas deben ser suficientemente simples para administrarse y suficientemente precisas para justificar diferencias.

6 De las brechas a una regla de asignación

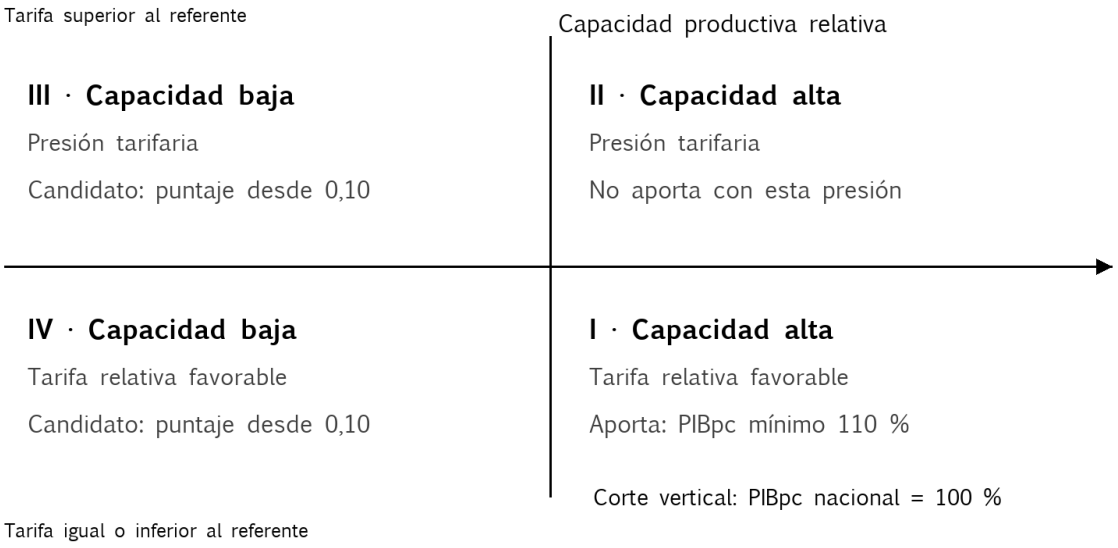
Un cuadrante describe; una regla decide

Cruzar capacidad productiva y tarifa relativa produce cuatro situaciones: capacidad alta con tarifa favorable, capacidad alta con presión tarifaria, capacidad baja con presión tarifaria y capacidad baja con tarifa favorable. El gráfico organiza el diagnóstico, pero no determina por sí solo quién debe aportar o recibir. Para tomar esa decisión hacen falta umbrales, calidad de información y criterios de necesidad.

El FETTE exige para aportar un PIB por habitante de al menos 110 % del nacional y una tarifa departamental no superior a la referencia nacional. El cuadrante de capacidad alta comienza en 100 %. Por tanto, pertenecer a ese cuadrante no implica automáticamente tributar. La banda entre 100 % y 110 % conserva una zona de neutralidad económica si no se cumplen otros requisitos de aportación.

Figura 1

Capacidad productiva y presión tarifaria



Nota. Esquema conceptual de los cuadrantes del anteproyecto. La recepción exige además el umbral del puntaje; aportar requiere PIBpc de al menos 110 % y tarifa no superior a la referencia. Elaboración propia.

Tampoco el cuadrante con tarifa relativamente favorable excluye siempre del beneficio. Un territorio menos productivo puede presentar privaciones o necesidades de consumo

que justifiquen una compensación aunque su tarifa esté por debajo del promedio. Esa posibilidad es central para no reducir toda la política a un ranking de precios.

Cuatro brechas que desempeñan funciones diferentes

La propuesta utiliza una brecha de PIB por habitante para aproximar capacidad productiva relativa; una brecha tarifaria para representar sobrecosto; una de pobreza energética para incorporar privaciones; y una de consumo residencial por habitante para aproximar necesidades de uso. Los pesos son, respectivamente, 35 %, 25 %, 25 % y 15 % (Reyes Rodríguez, 2026a, art. 8).

Esos pesos son elecciones normativas. No surgen automáticamente de una estimación econométrica ni expresan una ley económica universal. Pueden justificarse por prioridades, pero deberían someterse a sensibilidad y deliberación. Presentarlos como parámetros técnicos inevitables ocultaría que ponderar necesidades también significa decidir qué se considera más importante.

Las brechas positivas evitan que una ventaja en una dimensión reste puntos a otra desventaja. Si la tarifa está por debajo de la referencia, su componente es cero; no se convierte en una penalización negativa. Esta propiedad permite que una economía con baja capacidad productiva alcance elegibilidad mediante las demás dimensiones. A cambio, el índice es compensatorio: una brecha puede suplir la falta de otra.

$$BPIB = máx(0; 1 - PIBpc\ departamental / PIBpc\ nacional)$$

$$BX = mín(1; máx(0; X\ departamental / X\ nacional - 1))$$

La segunda expresión se utiliza, por separado, para tarifa, IPEM y consumo por habitante. El límite de uno impide que una brecha extrema en esas dimensiones tenga una contribución ilimitada. Las referencias deben ser positivas y comparables; una división por un dato ausente no se resuelve asignándole arbitrariamente cero al denominador.

$$S = 0{,}35\ BPIB + 0{,}25\ BT + 0{,}25\ BIPEM + 0{,}15\ BC$$

Elegibilidad, participación y descuento

El puntaje cumple dos funciones distintas: verifica una condición de entrada y pondera la distribución entre quienes entran. El anteproyecto considera candidatos a los territorios con PIB por habitante inferior al nacional; solo los que alcanzan S igual o superior a 0,10 son receptores. El 10 % es un umbral del índice, no un descuento de 10 % en la factura.

Una vez definido el conjunto elegible, la participación preliminar se obtiene multiplicando población por puntaje y dividiendo por la suma de esos productos. Si se

incorporara además todo el consumo al numerador del reparto, se reforzaría una variable que ya influye en el índice. La propuesta evita esa doble ponderación directa; aun así, el consumo reaparece al convertir recursos asignados en pesos por kWh.

Participación = población x S / suma de población x S de los receptores

Asignación preliminar = participación x recursos netos disponibles

Descuento por kWh = asignación final / kWh residenciales beneficiables

El último cociente explica por qué recibir más recursos totales no garantiza el mayor alivio unitario. Una asignación se reparte entre una cantidad de energía: si el denominador es grande, el descuento puede ser moderado. La regla aplicada debe incluir también el tope y la redistribución de excedentes, no detenerse en el cálculo preliminar.

Los riesgos del umbral y de los datos aproximados

Un umbral concentra recursos, pero crea una discontinuidad: dos territorios con puntajes muy próximos pueden quedar a lados distintos y recibir tratamientos diferentes. La estabilidad anual y la publicación anticipada mejoran previsibilidad; no eliminan ese efecto. Debe mostrarse qué candidatos se encuentran cerca del límite y cuánto cambia su clasificación con revisiones plausibles.

En la simulación, el consumo departamental se distribuye desde totales regionales según población. Por construcción, los departamentos de una misma región reciben un consumo por habitante común, antes de ajustes. La variable aporta diferencias entre regiones, pero no revela directamente diferencias internas. Es una restricción de información que debe acompañar cualquier interpretación climática de los puntajes.

7 El FETTE como propuesta institucional colombiana

Un fondo distinto del esquema ordinario

El Fondo de Equidad Tarifaria Territorial Energética se propone como una cuenta especial de la Nación, sin personería jurídica y adscrita al Ministerio de Minas y Energía. Su contabilidad, tesorería y reportes serían independientes. No se integraría al Fondo de Solidaridad para Subsidios y Redistribución de Ingresos (FSSRI), ni utilizaría recursos para cubrir sus obligaciones (Reyes Rodríguez, 2026a, arts. 9–10).

La diferencia no es solamente de nombre. Su criterio de compensación sería territorial y su cobertura beneficiaria residencial abarcaría los estratos 1 a 6 dentro de los departamentos elegibles. El proyecto excluye del descuento a usuarios comerciales, industriales, oficiales, especiales y no regulados. Un territorio receptor no se convierte, por esa condición, en beneficiario empresarial general.

El dinero no se destinaría a capitalizaciones, deudas, pérdidas u obligaciones ordinarias de prestadores. Esa delimitación protege el propósito residencial. También exige una operación capaz de demostrar que el giro al comercializador se tradujo efectivamente en descuentos y no en financiación temporal o permanente de su caja.

El tributo propuesto

La Contribución Territorial de Equidad Energética (CTEE) se presenta en el articulado como un tributo nacional. El nombre «contribución» no resuelve por sí solo su especie jurídica. Tributo es el género; impuesto, tasa y contribución son categorías con fundamentos distintos. «Gravamen» se emplea con frecuencia como término amplio, no como una cuarta especie necesariamente autónoma. El libro conserva la denominación del proyecto sin afirmar que exista una calificación judicial definitiva.

La Constitución exige definir elementos del tributo y establece que los proyectos relativos a tributos comienzan en la Cámara de Representantes. También reserva a la iniciativa gubernamental determinadas materias, incluidas exenciones nacionales. Por ello, la cláusula transitoria de exclusión por desastre requiere revisión de iniciativa y eventual aval, y no solamente una buena explicación económica (Constitución Política de Colombia, 1991, arts. 154 y 338). La destinación específica exige, además, examinar el artículo 359. No se presume resuelto ese control por utilizar la expresión «destinación social».

La obligación del FETTE seguiría el punto físico de consumo en un departamento aportante. Todos los usuarios regulados y no regulados de esos territorios quedarían comprendidos por la regla propuesta. En los residenciales se resta el consumo indispensable; para los demás se toma la totalidad de los kWh. Las fronteras de una empresa situada en varios departamentos se liquidarían separadamente, con independencia de la ubicación de su sede principal.

Tabla 1

Tasas del artículo 11 del anteproyecto, no tasas históricas del Excel

PIB por habitante frente al nacional	General: fracción de TPNR por kWh	No regulado: fracción de TPNR por kWh
110 % a menos de 150 %	5 %	6,25 %
150 % a 200 %	7,5 %	9,375 %
Más de 200 %	10 %	12,5 %

Nota. La condición de aportante exige además tarifa departamental no superior a la referencia y datos comparables. Fuente: Reyes Rodríguez (2026a, art. 11).

El referente de la tarifa tributaria sería la Tarifa Promedio Nacional de Referencia (TPNR), definida con costos comparables del mercado regulado, y no el valor particular del contrato no regulado. El comercializador facturaría, recaudaría y giraría; su condición de agente no lo convertiría en contribuyente por el consumo ajeno. La energía y el periodo deben individualizarse para evitar cobros duplicados.

La secuencia de los artículos

Los primeros ocho artículos delimitan objeto, usuarios, conceptos, diagnóstico y clasificación. Los artículos 9 a 12 crean la cuenta, determinan fuentes, establecen la CTEE y organizan facturación y recaudo. Los artículos 13 a 17 definen beneficiarios, reparto, descuento y separación del régimen ordinario. Los últimos seis regulan publicidad, responsabilidades, evaluación, sostenibilidad, implementación y revisión de la ley.

La estructura importa porque conecta la decisión distributiva con su administración. Una fórmula de reparto sin fuente de recaudo produce una aspiración. Un tributo sin una regla verificable de aplicación produce una bolsa discrecional. El diagnóstico y la clasificación deben anteceder al cobro y permanecer estables durante la vigencia anual, con correcciones estadísticas hacia futuro.

El tope propuesto es 15 % de la TPNR por kWh, además del límite del componente de energía facturado. Si un receptor alcanza ese máximo, su excedente se reparte

entre otros elegibles no topados. No se eleva el límite mediante una decisión administrativa. La igualdad del descuento dentro de un departamento se refiere a pesos por kWh: no significa igual ahorro en pesos por vivienda ni igual porcentaje de la factura total.

Implementar y revisar sin prometer recursos inexistentes

El anteproyecto contempla reglamentación, un primer diagnóstico y comienzo del recaudo en una vigencia posterior; no una rebaja inmediata al promulgarse. Plantea evaluación independiente a los 36 meses del recaudo y una vigencia inicial de seis años. Estas reglas permitirían contrastar incidencia territorial, distribución por hogares, competitividad y costos de operación, antes de decidir continuidad.

Limitar el descuento a recursos efectivamente disponibles protege la solvencia del mecanismo. No reemplaza el análisis fiscal: la Ley 819 de 2003 exige explicitar costos y fuentes de las iniciativas que ordenen gasto o concedan beneficios tributarios y verificar su compatibilidad con el Marco Fiscal de Mediano Plazo (Congreso de Colombia, 2003, art. 7). Esa valoración debe formar parte de la discusión legislativa, no aplazarse enteramente hasta después de aprobada la ley.

El documento de origen también contiene una exclusión transitoria de aportación por desastre. Este libro analiza su función protectora sin reproducir como hecho probado la fecha y el alcance del evento mencionado en el borrador. Una aplicación requeriría evidencia oficial del supuesto, delimitación temporal, certificación y examen constitucional. El modelo cuantitativo aquí utilizado no activa esa exclusión.

8 Del recaudo potencial al ahorro en la factura

Una simulación histórica, no una liquidación oficial

El Excel v1.5 permite explorar órdenes de magnitud y cambios de supuestos. Utiliza una TPNR aproximada de 837,21 pesos por kWh; proyecta consumo residencial desde totales regionales de 2023 mediante un factor de 1,085; supone gravable 25 % de ese consumo; anualiza información no regulada a partir de tres meses y considera recaudo de 98 % y una reserva administrativa de 2 % sobre lo recaudado (Reyes Rodríguez, 2026b, hojas Supuestos y Fuentes).

Esos elementos no tienen la misma calidad probatoria. La fracción de consumo residencial gravable es una hipótesis, no el resultado de restar a cada factura su bloque protegido. La aproximación no regulada incorpora información identificada en el archivo como mercado no regulado más alumbrado público. Debe depurarse por fronteras y tipo de usuario antes de equivaler a una base tributaria. Los valores residenciales por departamento tampoco provienen de una descarga integral reproducida del SUI.

La operación territorial deja cuatro aportantes, veinte receptores y nueve neutrales en esa calibración. Son resultados condicionales, no listas permanentes ni una certificación obtenida con todos los promedios móviles previstos en la ley. Los cuatro aportantes del ejercicio son Bogotá D.C., Casanare, Santander y Valle del Cauca. Cundinamarca permanece neutral: la integración económica con Bogotá no la vuelve automáticamente aportante.

Tabla 2

Clasificación territorial de la calibración histórica

Condición	Territorios
Aportantes (4)	Bogotá D.C., Casanare, Santander y Valle del Cauca.
Receptores (20)	Amazonas, Arauca, Atlántico, Bolívar, Caquetá, Cauca, Cesar, Chocó, Córdoba, Guainía, Guaviare, Huila, La Guajira, Magdalena, Nariño, Norte de Santander, Putumayo, Sucre, Vaupés y Vichada.
Neutrales (9)	Antioquia, Boyacá, Caldas, Cundinamarca, Meta, Quindío, Risaralda, San Andrés y Providencia, y Tolima.

Nota. Lista condicional de 33 unidades, no clasificación oficial. Caldas, Cundinamarca, Quindío, Risaralda y Tolima son candidatos que no superan el puntaje mínimo. Fuente: Reyes Rodríguez (2026a, 2026b).

La conciliación entre articulado y Excel

El cálculo histórico del Excel aplica tasas generales de 10 % a Bogotá y de 7,5 % a Casanare y Santander. Pero las relaciones de PIB por habitante que utiliza —169,9 %, 143,2 % y 142,1 % del referente, respectivamente— los ubican en tasas de 7,5 %, 5 % y 5 % conforme al artículo 11. Valle del Cauca, con 110,03 %, mantiene 5 %. La diferencia afecta el recaudo, aunque las fórmulas del libro de cálculo concilien internamente.

Para hacer visible ese efecto se reconstruyen dos ejercicios. El primero reproduce el archivo histórico. El segundo modifica únicamente las tasas para hacerlas corresponder al articulado, conserva insumos, clasificación, factor no regulado y supuestos operativos, y vuelve a distribuir recursos aplicando el tope. Se denomina «armonizado parcial» porque no corrige las demás limitaciones ni incorpora toda la cobertura prevista en la norma.

Tabla 3

Del recaudo bruto al recurso para descuentos

Concepto · miles de millones de pesos COP	Excel histórico	Armonizado parcial
Recaudo residencial bruto	131,21	102,03
Recaudo no regulado bruto	502,54	402,34
Total bruto	633,75	504,37
Recaudo efectivo (98 %)	621,08	494,29
Reserva (2 % del efectivo)	12,42	9,89
Neto para descuentos	608,65	484,40

Nota. Sin recursos presupuestales adicionales ni regalías. La armonización modifica tasas, no corrige cobertura ni valida las bases. Elaboración propia a partir de Reyes Rodríguez (2026b) y tasas de Reyes Rodríguez (2026a).

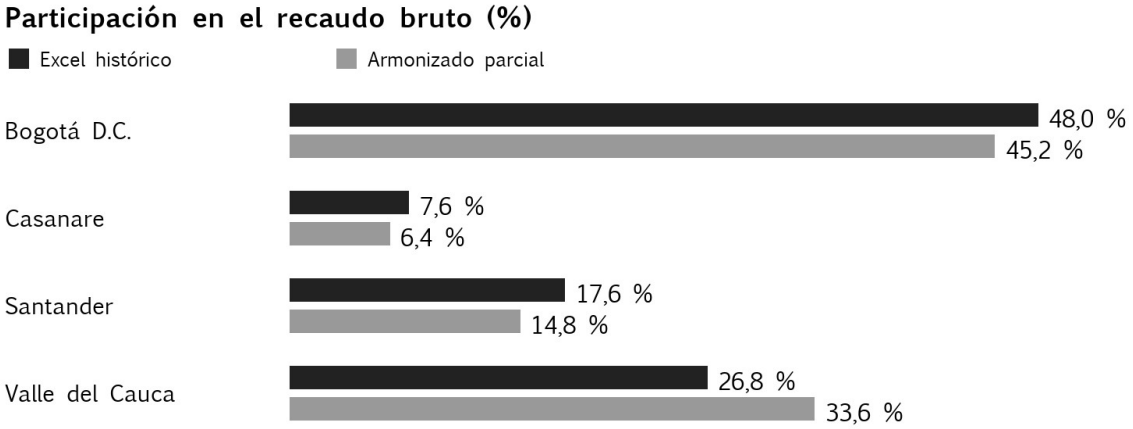
La cifra histórica de 633,75 mil millones de pesos equivale a 633.750 millones, aproximadamente; no a 633,75 millones ni a 633,75 billones. Al aplicar recaudo de 98 % y reserva de 2 %, se obtienen 608,65 mil millones para descuentos. Con las tasas del articulado, el mismo conjunto parcial de bases produce 504,37 mil millones brutos y 484,40 mil millones netos. La reducción es cercana a 20,4 % respecto del cálculo histórico.

Hay una segunda diferencia que no se soluciona cambiando tasas. El articulado incluye usuarios regulados no residenciales de los departamentos aportantes; el Excel no incorpora una línea completa de recaudo para ese universo. Añadirlo podría elevar

el monto. En cambio, depurar alumbrado público, actualizar consumos o reconocer respuestas de demanda podría moverlo en otra dirección. Por tanto, 504,37 mil millones no constituye un piso ni un techo de la futura ley: es una comparación controlada de tasas con una base incompleta.

Figura 2

Concentración territorial de las fuentes simuladas



Nota. Participación sobre el recaudo bruto del universo parcial simulado. No representa la participación sobre todas las bases previstas en la ley. Elaboración propia a partir de Reyes Rodríguez (2026b).

Los no regulados representan 79,3 % del recaudo histórico y alrededor de 79,8 % del armonizado parcial. Estas participaciones pertenecen al universo simulado; no demuestran que financiarían ese porcentaje con todas las bases legales incluidas. Su importancia sí justifica auditar volúmenes, clasificación física, concentración sectorial y sensibilidad del factor de 1,25 antes de utilizar el resultado en una discusión fiscal.

Atlántico y Magdalena: por qué difieren los ahorros

El puntaje del Atlántico es 0,1068, que suele expresarse como 10,68 % de la escala del índice. Resulta aproximadamente de 0,0620 por brecha de PIB y 0,0448 por consumo por habitante. En la calibración, las brechas positivas de tarifa e IPEM son cero. Esa ausencia de puntos no afirma que el departamento carezca de problemas energéticos: indica que no supera los respectivos referentes de ese ejercicio.

Magdalena alcanza un puntaje de 0,2985. Tiene una desventaja productiva relativa más profunda y un componente positivo de pobreza energética, además de la aproximación regional de consumo. Su peso por habitante es mayor. Aunque recibe menos volumen residencial que Atlántico, su asignación se distribuye entre menos kWh; ambos mecanismos elevan el descuento unitario. No se trata de una excepción política para favorecer un departamento sobre otro.

Tabla 4

Ejemplo de 200 kWh mensuales · componente de energía sin otros cobros

Territorio y ejercicio	Descuento COP/kWh	Ahorro COP/mes	Reducción del componente
Atlántico · histórico	17,72	3.545	2,23 %
Atlántico · armonizado parcial	13,99	2.798	1,76 %
Magdalena · histórico	49,54	9.908	6,22 %
Magdalena · armonizado parcial	39,10	7.821	4,91 %

Nota. Tarifa proxy 795,93 COP/kWh; componente inicial de 159.186 COP. Cobertura residencial 1–6. No incluye impuestos, aseo, alumbrado, deuda u otros cobros. Elaboración propia a partir de Reyes Rodríguez (2026b).

El ejemplo considera 200 kWh mensuales y una tarifa aproximada común de 795,93 pesos por kWh, utilizada en el archivo para ambos departamentos. El componente inicial es 159.186 pesos. En el histórico, el descuento equivale a 17,72 pesos por kWh en Atlántico y 49,54 en Magdalena; sus ahorros mensuales serían 3.545 y 9.908 pesos, respectivamente. En el armonizado parcial serían aproximadamente 2.798 y 7.821 pesos. No representan reducciones porcentuales de todos los conceptos de la factura.

Un ahorro menor en Atlántico no significa que el fondo ignore su dificultad. Significa que la fórmula lo compara con territorios que reúnen desventajas más intensas. La misma lectura debe ampliarse al conjunto nacional: departamentos pequeños y con grandes privaciones pueden alcanzar el tope; otros reciben menos por unidad aunque absorban una asignación considerable. No hay un único «ahorro del Caribe» sin definir departamentos incluidos, población, consumo y ponderación.

Qué cambia al beneficiar solo a los estratos 1, 2 y 3

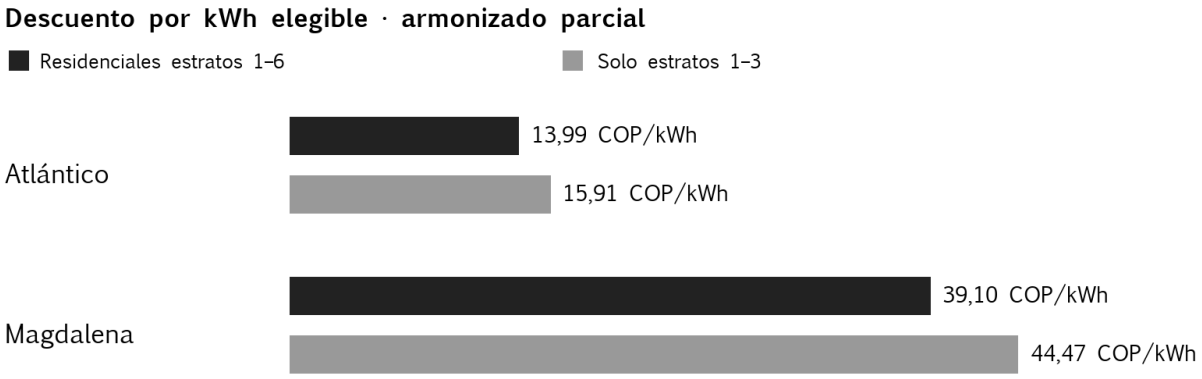
El escenario alternativo conserva el fondo y los receptores, pero reparte el descuento entre menos kWh residenciales. El Excel aproxima en 88,23 % la participación del consumo de estratos 1 a 3 mediante una mezcla de usuarios de AIR-E y consumos medios por estrato. Aplicar ese porcentaje uniformemente a otros departamentos es una hipótesis de comparación, no una estructura observada para cada uno.

En el histórico, Atlántico pasa de 17,72 a 20,26 pesos de descuento por kWh elegible; Magdalena, de 49,54 a 56,62. En el armonizado parcial los valores serían 15,91 y 44,47. La variación incluye la nueva redistribución de excedentes por topes, no solo la división por 0,8823. Un usuario de estrato 4 deja de recibir: su ahorro en ese

escenario es cero. Comparar el descuento sobre una factura de referencia de estrato 4 no lo convierte en beneficiario.

Figura 3

El efecto de restringir la cobertura residencial



Nota. Misma financiación y clasificaciones del escenario armonizado parcial; factor uniforme de consumo elegible 88,23 %. No reproduce facturas subsidiadas reales de los estratos 1–3. Elaboración propia.

Los porcentajes calculados con la tarifa de referencia no reproducen las facturas reales subsidiadas de los estratos 1 a 3. Su ahorro monetario adicional depende de los kWh elegibles y de la forma de aplicar el nuevo descuento junto con el régimen ordinario, sin exceder límites. Adoptar esa cobertura exigiría modificar el universo del articulado: el escenario base del anteproyecto continúa incluyendo todos los estratos residenciales.

Sensibilidades que sí ayudan a decidir

Los escenarios conservador y alto del Excel cambian varios supuestos simultáneamente. Sirven para explorar paquetes de condiciones, pero no permiten atribuir una variación a una sola causa ni constituyen intervalos estadísticos de confianza. Para examinar el factor no regulado conviene mantener todo lo demás constante; para evaluar eficiencia de recaudo, variar solo esa tasa.

Sobre el ejercicio armonizado parcial, reducir de 1,25 a 1,10 el factor no regulado bajaría el recurso neto a aproximadamente 438,03 mil millones; elevarlo a 1,50 lo llevaría a 561,68 mil millones, manteniendo consumo y clasificación. Si desapareciera toda la fuente no regulada modelada, quedarían unos 97,99 mil millones netos. Es una prueba de dependencia, no una predicción sobre su desaparición.

Tabla 5

Pruebas estáticas sobre el ejercicio armonizado parcial

Cambio aislado	**Neto para descuentos · miles de millones COP**
Factor no regulado 1,10	438,03
Factor no regulado 1,25 (referencia)	484,40
Factor no regulado 1,50	561,68
Sin la fuente no regulada modelada	97,99
Sin el aporte modelado de Bogotá	265,46

Nota. No son pronósticos ni intervalos de confianza. Consumos y clasificación constantes; no se consideran respuestas de demanda. Elaboración propia.

La prueba territorial también importa. Sin el aporte de Bogotá, manteniendo artificialmente el resto constante, el neto armonizado parcial descendería a unos 265,46 mil millones. La combinación de pocos aportantes y muchos receptores vuelve relevante la estabilidad de cada clasificación. Valle del Cauca está muy cerca del requisito productivo de 110 %; una revisión razonable puede cambiar la base sin necesidad de modificar la ley.

Estas cifras no condenan ni validan el proyecto. Muestran qué debe sostener su financiación y qué margen existe para entregar una reducción visible. Un modelo útil no es el que produce el mayor descuento, sino el que permite explicar por qué cambia y cuáles datos podrían volverlo inviable.

9 Gobernanza, evaluación y legitimidad del mecanismo

Del recibo aportante al descuento receptor

La trazabilidad comienza antes del giro. Cada cobro debe poder asociarse a una base, una tasa, un periodo y una ubicación. Después deben distinguirse facturación, recaudo efectivo, cartera y recursos disponibles. Una suma facturada no puede tratarse como efectivo mientras no haya sido recaudada; una obligación reconocida tampoco prueba que el usuario receptor haya encontrado el descuento en su factura.

La conciliación financiera relaciona saldo inicial, recaudo, rendimientos y otras entradas con descuentos, costos autorizados y saldo final. Su publicación agregada es necesaria, pero no suficiente. Se requieren cruces entre reportes de comercializadores, medición de fronteras, asignaciones departamentales y descuentos residenciales. Una diferencia pequeña por factura puede convertirse en un monto material cuando se repite en millones de operaciones.

La responsabilidad institucional debe ser precisa. El administrador conserva la cuenta y autoriza aplicaciones; las autoridades competentes verifican liquidación y descuento; los agentes recaudadores reportan y giran; las entidades estadísticas certifican información dentro de sus competencias. Compartir tareas no debe convertir una inconsistencia en un asunto que todos conocen y ninguno está obligado a corregir.

Publicidad útil y protección de información

Los datos abiertos deben permitir reproducir el diagnóstico sin exponer información personal ni precios contractuales reservados. Es posible publicar consumo y recaudo agregados por territorio, clase de usuario y tramo, junto con el código de cálculo y las versiones estadísticas. La transparencia no exige divulgar indiscriminadamente cada dato de una frontera comercial.

La memoria de cálculo necesita identificar la fecha de descarga, el periodo observado, las revisiones, los registros excluidos y el tratamiento de faltantes. Una tabla final sin esas decisiones puede ser legible y aun así no ser reproducible. La versión utilizada para clasificar debe permanecer archivada para explicar por qué un usuario aportó durante una vigencia, incluso si una serie se revisa posteriormente.

Los canales de reclamación también importan. Un error de localización puede cambiar la obligación; un consumo duplicado altera el cobro; una clasificación residencial equivocada puede excluir del beneficio. La corrección requiere plazos,

responsabilidades y tratamiento de ajustes. La sencillez de la fórmula no elimina la complejidad de millones de registros administrativos.

Evaluar resultados, no solo ejecución

La primera evaluación es distributiva: quién aporta, quién recibe y qué ocurre después de considerar ingresos y necesidades. La segunda es financiera: estabilidad del recaudo, concentración, costos y saldo. La tercera es operativa: porcentaje de descuentos correctamente aplicados, oportunidad del giro y reclamaciones. La cuarta examina efectos económicos, incluidos consumo, inversión y competitividad cuando existan datos suficientes.

Comparar antes y después no identifica automáticamente causalidad. Si disminuye la factura por cambios en el costo de energía mientras comienza el fondo, atribuir toda la reducción al FETTE exageraría su efecto. La evaluación debe separar el descuento identificable de otros cambios e intentar construir comparaciones válidas, reconociendo que las diferencias iniciales entre territorios dificultan encontrar un grupo de control perfecto.

Agotar el presupuesto no demuestra éxito: una ejecución de 100 % puede coexistir con baja progresividad o beneficios insignificantes. Tampoco un saldo prueba mala gestión; puede responder a liquidez, retrasos, topes o errores. Debe explicarse su origen.

La deliberación como parte del diseño

Quienes representan territorios aportantes pedirán evidencia de capacidad efectiva y garantías de uso. Los receptores buscarán un alivio material y previsible. Los grandes consumidores exigirán conocer el efecto sobre su competitividad, y el Gobierno deberá examinar consistencia fiscal y operación. Esas objeciones son parte del problema institucional, no obstáculos ajenos a una solución supuestamente puramente técnica.

La conversación con actores políticos puede comenzar con un proyecto técnicamente desarrollado sin afirmar que toda cifra está cerrada. Deben distinguirse la madurez de la propuesta conceptual y la suficiencia de la base para una liquidación oficial. Articularlo con instrumentos de planeación puede facilitar coordinación, pero no suprime exigencias de iniciativa, trámite, unidad de materia o financiación. La conveniencia del momento de radicación es una decisión política que este libro no pretende sustituir.

La legitimidad requiere demostrar que el mecanismo atiende una desventaja pertinente sin esconder costos. Si la evidencia contradice esa justificación, corresponderá modificarlo o terminarlo. Revisar la solidaridad evita convertirla en una obligación desconectada de su propósito.

Una solidaridad que pueda explicarse y comprobarse

La equidad tarifaria territorial propone mirar el servicio eléctrico desde una pregunta que el promedio nacional no responde: cuánto esfuerzo requiere utilizarlo en lugares con capacidades productivas y necesidades diferentes. El reconocimiento de esa desigualdad abre una discusión legítima sobre compensación, pero no determina una única fórmula ni garantiza que cualquier recargo sea justo.

El FETTE ofrece una estructura para convertir esa discusión en decisiones verificables: condiciones de aportación, un puntaje de necesidad, una fuente tributaria, reparto territorial y descuento residencial. Su aporte conceptual consiste en distinguir desventaja territorial y pobreza individual, sin obligar a que una tarifa superior sea la única puerta de entrada. Su exigencia práctica es sostener esa diferencia con datos y evaluar la distribución entre hogares.

La revisión del caso también deja una lección de método. Un archivo de cálculo puede estar conciliado y, aun así, aplicar tasas distintas de las del articulado. Una base oficial puede incorporarse a una matriz cuya agregación necesita revisión. Un ahorro estimado puede ser aritméticamente correcto y depender de consumos aproximados. Ninguna de esas situaciones debe ocultarse para defender la propuesta: explicitarlas permite mejorarla sin confundir convicción con certeza.

La financiación territorial será más defendible si protege consumos indispensables, reconoce la incidencia sobre empresas y familias, limita beneficios a recursos disponibles y conserva la trazabilidad. Será menos convincente si la producción promedio se trata como ingreso individual, si se prometen descuentos antes de contar con caja o si se utilizan cifras de pobreza energética de metodologías distintas como si fueran equivalentes.

La conclusión es condicionada: una compensación residencial entre territorios puede mejorar asequibilidad y atender desigualdades regionales, siempre que su carga sea proporcionada, sus reglas sean estables y su efecto sea material. El caso desarrollado no constituye una evaluación causal de un fondo en operación ni un concepto jurídico definitivo. Es una base razonada para discutir una política, comprobar sus números y reconocer lo que todavía debe demostrarse.

Conceptos centrales

Asequibilidad. Posibilidad de pagar el servicio sin sacrificar de manera desproporcionada otras necesidades esenciales; exige observar gasto, ingreso y necesidades de uso.

Base gravable. Magnitud sobre la que se calcula la obligación tributaria. En el FETTE propuesto se expresa en kWh, con protección del consumo indispensable residencial.

Brecha positiva. Desventaja frente a un referente que se toma como cero cuando no supera ese referente en el sentido definido por la fórmula.

Capacidad productiva territorial. Aproximación a la escala y generación de valor de una economía regional; no equivale a riqueza o ingreso de cada residente.

Consumo indispensable. Bloque residencial protegido que el anteproyecto remite a la regulación aplicable de consumo básico o de subsistencia.

CTEE. Contribución Territorial de Equidad Energética: denominación del tributo propuesto para financiar el FETTE, sin prejuzgar su calificación jurídica definitiva.

Descuento unitario. Alivio expresado en pesos por kWh; al multiplicarlo por consumo elegible se obtiene el ahorro monetario antes de aplicar otros límites.

Elegibilidad. Condición de entrada al conjunto beneficiario. No equivale a la participación en el reparto ni al porcentaje de reducción de la factura.

FETTE. Fondo de Equidad Tarifaria Territorial Energética: cuenta nacional propuesta para financiar descuentos residenciales entre territorios.

Frontera comercial. Punto de medición que individualiza consumos para liquidación y reporte del mercado conforme a la regulación pertinente.

Incidencia económica. Distribución final del costo o beneficio después de considerar ajustes de precios, consumo, márgenes y otras respuestas.

IPEM e IMPE. Indicadores de pobreza energética de iniciativas institucionales distintas: el primero ministerial, el segundo de Promigas; sus valores no son intercambiables por similitud de siglas.

Neutralidad territorial en el modelo. Situación de un territorio que no aporta ni recibe por no reunir los criterios correspondientes; no significa ausencia de necesidades.

PIB por habitante. Cociente entre producto interno bruto y población. Mide producción relativa y no debe presentarse como ingreso disponible por persona.

Puntaje de necesidad. Índice ponderado de brechas utilizado para comprobar elegibilidad y distribuir recursos. No es una tasa de pobreza ni un descuento automático.

Recaudo efectivo. Dinero realmente recibido, distinto del valor facturado o causado. Es determinante para los recursos disponibles del fondo.

Simulación armonizada parcial. Recálculo de este libro que ajusta las tasas del Excel al artículo 11 y conserva las demás aproximaciones; no sustituye una proyección integral de la ley.

TDR. Tarifa Departamental de Referencia prevista por el anteproyecto, que requiere costos y ponderaciones comparables; no equivale automáticamente a una tarifa de capital.

TPNR. Tarifa Promedio Nacional de Referencia propuesta como base común para aportes, comparación y tope; en la simulación se utiliza una aproximación histórica.

Usuario no regulado. Usuario que cumple condiciones regulatorias para negociar compras de electricidad; la categoría no certifica una tarifa baja ni una rentabilidad determinada.

Nota de reproducibilidad del caso

La reconstrucción utiliza el archivo «20260903 Modelo financiero FETTE - Juan Reyes Rodríguez v1.5.xlsx». Se leyeron las celdas de parámetros, aportantes y receptores, sus fórmulas y sus valores almacenados. El recaudo se reprodujo fuera del Excel desde tasas, consumos gravables y factor no regulado. Las veinte asignaciones del escenario histórico se conciliaron con los valores almacenados, usando reparto por población y puntaje y redistribución iterativa al alcanzar el tope. No se abrió ni modificó el libro original en Microsoft Excel.

Para cifras expresadas en GWh y miles de millones de pesos, el recaudo se obtiene multiplicando GWh por pesos por kWh y dividiendo por mil. El monto neto se calcula como bruto × 0,98 × 0,98. En la armonización parcial se aplican las tasas del artículo 11 a los cocientes territoriales ya contenidos en la matriz. No se reconstruye el promedio móvil de tres años ni se reemplaza la tarifa proxy por una TDR certificada.

En el escenario estratos 1 a 3 se multiplica el volumen residencial elegible por 0,8823391914 y se repite el reparto con topes. Ese factor es común por construcción y no una observación departamental. Las sensibilidades del factor no regulado y la exclusión de Bogotá conservan todo lo demás constante; no simulan respuestas de consumo ni cambios endógenos de clasificación.

La base integrada de pobreza energética y sus microdatos no se revalidaron registro por registro; tampoco se verificaron todos los consumos y precios originales de SUI y XM ni el supuesto de desastre del borrador. Las comprobaciones de este libro son de consistencia documental, trazabilidad de fuentes identificadas y reproducción aritmética del caso. Las referencias públicas consultadas sirven para los fundamentos y las distinciones metodológicas, no para convertir las aproximaciones en datos certificados.

Antes de una liquidación oficial se necesitarían microdatos depurados por uso, estrato, consumo indispensable y frontera; series completas y comparables de costos; certificación de población y periodos; reconciliación metodológica del IPEM; incorporación de regulados no residenciales; tratamiento de Zonas No Interconectadas; y evaluación jurídica y fiscal. El propósito de declarar estas condiciones es permitir una lectura informada de los resultados, no atribuirles una precisión que todavía no tienen.

Referencias

Bhatia, M., & Angelou, N. (2015). *Beyond connections: Energy access redefined* (ESMAP Technical Report 008/15). World Bank. https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/24368

Comisión de Regulación de Energía y Gas. (2007, 21 de diciembre). *Resolución 119 de 2007: Fórmula tarifaria general para usuarios regulados del Sistema Interconectado Nacional* [Texto compilado con modificaciones]. https://gestornormativo.creg.gov.co/gestor/entorno/docs/resolucion_creg_0119_2007.htm

Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (2025, 10 de diciembre). *CEPAL apoya técnicamente el desarrollo del Índice de Pobreza Energética Multidimensional de Colombia*. https://www.cepal.org/es/notas/cepal-apoya-tecnicamente-desarrollo-indice-pobreza-energetica-multidimensional-colombia

Congreso de Colombia. (1994, 11 de julio). *Ley 142 de 1994: Régimen de los servicios públicos domiciliarios* [Texto compilado]. https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=2752

Congreso de Colombia. (2003, 9 de julio). *Ley 819 de 2003: Normas orgánicas en materia de presupuesto, responsabilidad y transparencia fiscal* [Texto compilado]. https://normograma.mintic.gov.co/mintic/compilacion/docs/ley_0819_2003.htm

Constitución Política de Colombia [Const.]. (1991). *Artículos 154, 338 y 359* [Texto compilado]. https://www.cancilleria.gov.co/normograma/compilacion/docs/constitucion_politica_1991.htm

Departamento Administrativo Nacional de Estadística. (2024). *Metodología general PIB por departamentos* (Versión 7). https://www.dane.gov.co/files/operaciones/PIB/departamental/DSO-PIB-DEP-MET-001-V7.pdf

Departamento Administrativo Nacional de Estadística. (2026, 3 de julio). *PIB por departamento: Información 2025 preliminar*. https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/cuentas-nacionales/cuentas-nacionales-departamentales

Komives, K., Foster, V., Halpern, J., & Wodon, Q. (2005). *Water, electricity, and the poor: Who benefits from utility subsidies?* World Bank. https://doi.org/10.1596/978-0-8213-6342-3

Promigas. (2025). *IMPE 2025* [Resultados correspondientes a 2024]. https://www.promigas.com/Paginas/NoticiasESP/IMPE-2025.aspx

Reyes Rodríguez, J. de J. (2026a, 3 de septiembre). *Anteproyecto FETTE: Propuesta técnica independiente* (Versión 1.3) [Manuscrito no publicado].

Reyes Rodríguez, J. de J. (2026b, 3 de septiembre). *Modelo financiero FETTE* (Versión 1.5) [Modelo de simulación no publicado en Microsoft Excel].

Reseña

¿Puede una política de financiación eléctrica reconocer que vivir en un territorio menos productivo cambia el esfuerzo de pagar la energía? Esta obra desarrolla los fundamentos de la equidad tarifaria territorial y examina cómo convertir esa preocupación en una regla de aportación y compensación que pueda comprenderse, financiarse y evaluarse.

El recorrido distingue producción e ingreso, tarifa y factura, consumo y necesidad. Discute la tensión entre solidaridad regional y progresividad entre hogares, así como el papel de los grandes consumidores y los límites de una financiación concentrada. El Fondo de Equidad Tarifaria Territorial Energética sirve como caso aplicado para estudiar esas decisiones con fórmulas, escenarios y resultados comparables.

El libro no presenta una ley vigente ni promete ahorros garantizados. Explica una propuesta y somete sus números a revisión, incluidas las diferencias detectadas entre el articulado y el modelo de cálculo. Está dirigido a lectores interesados en economía de la energía, finanzas públicas, regulación y diseño de políticas territoriales.