

Salazar, Raquel

Manejo de la demanda eléctrica para aumentar la sostenibilidad del sector eléctrico en
Costa Rica

Revista de Ciencias Ambientales, vol. 44, núm. 1, julio-diciembre, 2012, pp. 61-72

Universidad Nacional

Heredia, Costa Rica

Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=665070687005>



Revista de CIENCIAS AMBIENTALES

Tropical Journal of Environmental Sciences



**Manejo de la demanda eléctrica para aumentar la sostenibilidad del sector
eléctrico en Costa Rica**

***Management of Electricity Demand to Increase the Sustainability of the Electricity
Sector in Costa Rica***

Raquel Salazar ^a

^a El autor, abogada, es especialista en ambiente y sostenibilidad, Costa Rica, rsalazar@batalla.cr.

Director y Editor:

Dr. Eduardo Mora-Castellanos

Consejo Editorial:

Enrique Lahmann, UICN, Suiza

Enrique Leff, UNAM, México

Marielos Alfaro, Universidad Nacional, Costa Rica

Olman Segura, Universidad Nacional, Costa Rica

Rodrigo Zeledón, Universidad de Costa Rica

Gerardo Budowski, Universidad para la Paz, Costa Rica

Asistente:

Rebeca Bolaños-Cerdas



Manejo de la demanda eléctrica para aumentar la sostenibilidad del sector eléctrico en Costa Rica

Raquel Salazar

La autora, abogada, es especialista en ambiente y sostenibilidad.

Resumen

El artículo invita a reflexionar sobre la teoría de manejo de la demanda eléctrica como una alternativa para mejorar la sostenibilidad del sistema eléctrico nacional y avanzar en la discusión del modelo eléctrico. La sostenibilidad del futuro energético apunta a la integración de redes inteligentes, generación distribuida, alta penetración de energías renovables no convencionales y tecnologías eficientes. El artículo propone el manejo de la demanda eléctrica como la base de una política pública a largo plazo que apoye e integre las estrategias antes mencionadas. A lo largo del artículo se reconoce la vulnerabilidad del sistema eléctrico nacional, se explica el marco conceptual del manejo de la demanda eléctrica, las ventajas y obstáculos para su implementación, así como una serie de acciones claves para facilitar el desarrollo de una cultura alineada con el manejo de la demanda eléctrica.

Abstract

The article calls to reflect on the demand side management framework as an alternative to improve the sustainability of the Costa Rican electricity system, as well as an alternative to move forward the debate about the electricity model. The future of a sustainable electricity sector points towards the integration of smart grid, distributed generation, high penetration of non-conventional renewable energies, and energy efficient technologies. This article advocates for demand side management as the core of a public policy with a long-term vision that supports and integrates the strategies previously mentioned. The article recognizes the vulnerability of the Costa Rican national electricity system, explains the demand side management conceptual framework, as well as the advantages and potential hurdles for its implementation. Lastly, it

Introducción

Desde finales del siglo XX se ha venido construyendo un nuevo paradigma de la administración del servicio eléctrico que busca adaptar la demanda a la generación, contrario a la estrategia clásica de incrementar la capacidad de generación hasta abastecer la demanda. La lógica tradicional todavía predomina en gran parte de la industria eléctrica; sin embargo, a medida que la amenaza del cambio climático y la escasez de los hidrocarburos se hace más evidente, la seguridad energética cobra cada vez más relevancia en las agendas de los Gobiernos. Los países son cada vez más conscientes de la importancia de adoptar estrategias multidimensionales para enfrentar el reto del suministro eléctrico a corto, mediano y largo plazo. El manejo de la demanda eléctrica es un componente clave en dicha estrategia.

Costa Rica tiene un alto porcentaje de cobertura eléctrica y de energías renovables en su matriz eléctrica, sin embargo el sistema eléctrico nacional es vulnerable. Desde hace varias décadas, la reforma del modelo eléctrico se encuentra entrabada por intere-

Palabras clave: manejo de demanda eléctrica, eficiencia energética, sector eléctrico, modelo eléctrico, debate eléctrico.

identifies some key actions to facilitate the development of a demand side management culture.

Key words: demand side management, energy efficiency, electricity sector, electricity model, electricity debate.

ses gremiales y posiciones ideológicas. Mientras se realizan esfuerzos por superar la oposición social y las trabas legales y financieras para continuar expandiendo una matriz eléctrica verde y segura, el consumidor es testigo de un constante escalamiento de los precios de la electricidad. En ese contexto, el manejo de la demanda eléctrica se vislumbra como parte de la solución al problema energético.

El manejo de la demanda eléctrica es un principio de administración sano. Es tomar en consideración los dos lados de la ecuación (oferta-demanda) y, con base en eso, tratar de hacer un uso más eficiente de los recursos. A pesar de ser una idea tan simple, el manejo de la demanda eléctrica es un concepto complejo de llevar a los hechos. Se requiere de alta inversión en tecnología, participación y compromiso del usuario final, así como un marco legal y regulatorio que permita alinear los intereses nacionales y las empresas eléctricas.

Si bien es cierto que hay obstáculos al manejo de la demanda eléctrica, también hay soluciones. Dinamarca, Países Bajos, Nueva Zelanda y Reino Unido son países ejemplo de que con regulación e invención estratégica esos obstáculos se pueden sortear. El común denominador de estos países es un compromiso nacional vinculante de reducción del consumo energético, así como la disposición de fondos nacionales para la promoción de programas de manejo de la demanda eléctrica. Razones que han sido clave para generar propuestas innovadoras de negocios eléctricos y el desarrollo continuo de nuevas tecnologías.

En ese sentido, se propone el manejo de la demanda eléctrica como la base de una política pública a largo plazo que acompañe e impulse programas y acciones en eficiencia energética, manejo de carga, generación

distribuida y desarrollo de redes inteligentes. El marco legal y regulatorio que permita lo anterior puede adoptar diferentes enfoques y alternativas, por lo que sus características van a estar definidas por el proceso de negociación política. Dependiendo de las “reglas del juego” todos pueden ganar: el país mejora la seguridad energética, se promueve el desarrollo de nuevos mercados y negocios, se obliga a las empresas eléctricas a ser más eficientes, se reducen costos de generación, los consumidores pagan menos por el servicio eléctrico, colaboran a solucionar el problema energético y mejoran la competitividad de sus productos y servicios.

Así, este artículo invita a reflexionar sobre el manejo de demanda eléctrica como una alternativa para mejorar la sostenibilidad del sistema eléctrico nacional (entendido como un sistema eficiente, estable, seguro, competitivo y con una baja huella de carbono).

Marco conceptual de manejo de la demanda eléctrica

La teoría del manejo de la demanda eléctrica se apoya en una lógica de eficiencia y rentabilidad económica: “el kW ahorrado es más valioso que el kW consumido” (Sani, 2004).

Se puede encontrar múltiples definiciones de manejo de demanda eléctrica en la literatura. Sin embargo, la idea central del concepto se refiere a un conjunto de acciones y prácticas dirigidas a modificar la cantidad y/o el tiempo de consumo de la electricidad con el objetivo de reducir la demanda eléctrica. En ese sentido, el manejo de la demanda eléctrica es un término sombrilla que comprende (Gellings, 1995): (a) eficiencia energética: promueve programas y acciones que tienen como objetivo reducir el consumo de electricidad en forma permanente a través de la instalación



Tendido eléctrico, Costa Rica. Alfredo Huerta

de tecnologías eficientes y modificación de patrones de consumo, y (b) manejo de carga: los programas buscan afectar la curva de carga, su principal meta es redistribuir la demanda y uniformar los picos diarios y estacionales -generalmente son promovidos a través de tarifas y mecanismos de mercado que mediante señales económicas (incentivos o recargos) pretenden alterar los horarios de consumo eléctrico-.

Adicionalmente, este artículo entiende *manejo de la demanda eléctrica* como una estrategia de planificación que mediante un portafolio permanente de proyectos busca: (a) crear una nueva fuente de energía, (b) flexibilizar la demanda y lograr reducir la necesidad de almacenar electricidad, (c) incorporar más eficientemente energías renovables no convencionales y (d) mejorar la capacidad del sistema de transmisión nacional.

La teoría de manejo de la demanda eléctrica ha sufrido varias olas de críticas a lo largo de las tres últimas décadas, las cuales lejos de debilitar el concepto han fomentado su evolución y adaptación a las nuevas estructuras de los mercados eléctricos. Incluso, el manejo de la demanda eléctrica es parte explícita de la estrategia energética en países que han liberalizado sus mercados (Gehring, 2002; Yu, 2010; Wikler, 2000). Actualmente, la Agencia Internacional de Energía tiene 18 países miembros alrededor del mundo que trabajan activamente en impulsar el manejo de la demanda eléctrica. Y hay evidencia de que el marco conceptual del manejo de la demanda eléctrica está siendo utilizado, por ejemplo, en América Latina y en Asia. Esto demuestra que, a pesar de las críticas, la lógica del manejo de la demanda eléctrica sigue teniendo vigencia entre los reguladores y diseñadores de políticas.

Situación del sector eléctrico en Costa Rica

Costa Rica se ha distinguido por tener un servicio eléctrico con alto grado de cobertura y seguro. A pesar del evidente éxito del Instituto Costarricense de Electricidad (Ice) no es posible obviar que existen grandes retos para mantener la sostenibilidad del sistema eléctrico actual. El marco legal y la dinámica social, ambiental y financiera en las que se encuentra inmerso el sector eléctrico costarricense lo coloca en una posición de vulnerabilidad.

La planificación del sector está basada en acciones del lado de la oferta. Esto es preocupante si se considera que el Ice enfrenta cada vez mayores obstáculos para ampliar la capacidad de generación. Por ejemplo, el Ice ha determinado que las localidades óptimas y más accesibles para desarrollar proyectos hidroeléctricos ya han sido usadas. El desarrollo de nuevos proyectos hidroeléctricos y geotérmicos es cada vez más difícil y el potencial va a ser limitado después de 2030. Boruca, Pacuare y El Diquís ilustran la situación anterior. El atraso en la entrada en funcionamiento del Proyecto Térmico Garabito por razones de política económica refleja que no solo la oposición social atrasa los proyectos sino también la discordancia entre planes nacionales y la capacidad financiera de las instituciones. La insolencia política para introducir reformas legales (por ejemplo, permitir una mayor participación de generadores privados y aprovechar la energía geotérmica en parques nacionales) es otro factor que debilita la capacidad de respuesta del sector ante situaciones de crisis.

Adicionalmente, cerca del 78% de la electricidad generada en el país es de fuente hídrica. Y debido a que el 60% de las plantas hidroeléctricas son a filo de agua, la capacidad de generación se reduce significativamente durante la época seca. En este período hay suficiente capacidad instala-

da pero no materia prima para generar electricidad con base en fuentes renovables, y el faltante es abastecido con plantas térmicas. A pesar de ello, en 2011 el porcentaje de generación térmica fue de 9,3%, indicador superado por pocos países en el mundo. Pero esto no es sinónimo de seguridad. Si se proyecta esta situación a algunas décadas por delante, en un escenario con un aumento continuo del consumo eléctrico, altos precios del petróleo y una reducción en los niveles de precipitación debido al cambio climático, la seguridad del sistema eléctrico nacional podría estar en riesgo.

La crisis energética de 2007 y las recientes alarmas en el sector eléctrico ratifican la importancia de explorar nuevas alternativas para mejorar los problemas del modelo eléctrico actual: alternativas innovadoras que se relacionen con acciones del lado del consumo y no se centren en la ampliación de la capacidad de generación.

Experiencia en el manejo de la demanda eléctrica en Costa Rica

La necesidad de actuar sobre la demanda es explícitamente reconocida en distintos instrumentos de política pública; por ejemplo, la Política Nacional de Energía, la ley 7447 y la directriz número 17. No obstante, este reconocimiento queda solo en el papel porque los esfuerzos gubernamentales reales del lado de la demanda han sido dispersos y débiles.

El marco regulatorio del país apoya la conservación y el uso racional de electricidad pero no promueve el manejo de la demanda eléctrica. La diferencia es que el manejo de la demanda eléctrica incluye acciones de manejo de carga y eficiencia energética con visión a largo plazo bajo una lógica de rentabilidad. Contrario a las acciones en conservación de energía, el manejo de la demanda eléctrica requiere dar continuidad a las medidas de ahorro implementadas para poder considerar

su efecto en la estrategia de planificación del servicio eléctrico.

La implementación del marco jurídico para conservación de energía tampoco es alentadora. Desde 1994, Costa Rica ha estado implementado programas de conservación de energía, pero estos esfuerzos han sido considerados insuficientes, cortoplacistas, fragmentados y con ausencia de dirección. Consecuentemente, los resultados son poco visibles (Cepal, 2009). Dos ejemplos: (1) Inaplicación de la ley 7447, Ley de Conservación y Uso Racional de Energía: Esta es el principal instrumento jurídico para la conservación de energía; no obstante, 17 años después de su creación carece de un órgano de ejecución, por lo que los grandes consumidores presentan las declaraciones de eficiencia energética voluntariamente y la Dirección Sectorial de Energía no les da ningún seguimiento. El país cuenta con 15 estándares técnicos voluntarios para equipos eficientes en lugar de un sistema de etiquetado tal y como lo señala la Ley, y el Programa Nacional para la Conservación de Energía (Pronace) no tuvo éxito y actualmente está suspendido¹. (2) Instrumentos de política intermitentes e insuficientes: en abril de 2011 el Gobierno anunció un plan de 12 medidas para reducir el consumo de hidrocarburos (Villegas y Loaiza, 2011), por lo menos cinco de las cuales tienen que ver con el consumo eléctrico, y ninguna de ellas es novedosa². Adicionalmente,

- 1 El tema de Pronace es interesante porque estaba liderado por una Comisión Nacional de Conservación de Energía (CNCE) que agrupaba a las instituciones claves del sector energético y constituía el único espacio de coordinación, por lo que actualmente hay gran interés en reactivarlo. Algunas de las razones por las cuales se considera que Pronace no funcionó son: (a) CNCE no tenía presupuesto propio para implementar los proyectos, (b) Pronace no tenía metas cuantitativas, por lo que no se llevó a cabo ninguna evaluación, (c) falta de interés de los participantes a quienes se les asignó una nueva responsabilidad sin ningún tipo de compensación (Chato, 2011).
- 2 Medidas: (a) mandato a las instituciones públicas de apagar las luces durante la noche, (b) incentivar a las familias a instalar paneles solares, (c) campaña de di-

el Gobierno ha tratado de usar directivas para lograr ahorros de energía (por ejemplo la directriz 17 requiere de las instituciones públicas elaborar un plan de ahorro energético), pero tiene un alcance limitado ya que solo aplica al sector público. Además, su evaluación es complicada, por lo que no se le da ningún seguimiento a su implementación.

Sobre la actuación del Ice y de la Compañía Nacional de Fuerza y Luz (CNFL) en temas de manejo de la demanda eléctrica hay algunas diferencias. El Ice tiene una noción clara y sólida de lo que significa un programa de manejo de demanda eléctrica, para él el manejo de esta es una actividad comercial con visión a largo plazo que le debe traer beneficios económicos a la empresa y al cliente; además es una actividad que requiere un conocimiento técnico avanzado donde el componente de evaluación de resultados es indispensable para la sostenibilidad del programa. Otro aspecto interesante es que el Ice limita el enfoque de manejo de demanda eléctrica a acciones de eficiencia energética. Actualmente, el Ice solo está implementando programas de conservación de energía. Internamente, en el ICE todavía existe cierta percepción de que un programa de manejo de la demanda eléctrica puede afectar el negocio de las empresas eléctricas al reducir el volumen de electricidad vendida.

Por su parte, parece que CNFL no tiene una visión tan estricta sobre un programa institucional de manejo de la demanda eléctrica como el Ice, pero tiene claro que es económicamente rentable para la institución reducir el volumen de electricidad comprada al Ice en horas punta mediante la reducción de la demanda eléctrica. Es por ello que CNFL promueve el uso de tarifas horarias, ofrece auditorías energéticas, y programas para la sustitución de tecnologías. Sin embargo, CNFL no evalúa la efectividad de estas acciones ni tiene

un programa permanente de manejo de demanda eléctrica con objetivos claros, cuantificables y de largo plazo.

Por qué una política de manejo de la demanda eléctrica en Costa Rica

De conformidad con el Ministerio del Ambiente y Energía (Minaet) las acciones en manejo de demanda eléctrica tienen un potencial de ahorro del 10-20% de la demanda eléctrica proyectada al 2015. Dicho porcentaje varía dependiendo del grado de penetración de los equipos eficientes, su uso y los ahorros en el manejo de carga (De la Torre, 2010).

Un programa de manejo de la demanda eléctrica podría traer múltiples beneficios al país, a las empresas eléctricas y a los consumidores. A la fecha no se ha generado la información para cuantificar la mayoría de ellos, por lo que es difícil defender estos beneficios en concreto. A pesar de que lo anterior reduce significativamente el atractivo de invertir en manejo de la demanda eléctrica, es posible discutir su potencial en términos generales.

El costo de expansión del sistema eléctrico es cada vez más alto, lo cual se transmite al usuario final en las tarifas eléctricas. El manejo de la demanda eléctrica beneficia al país y a las empresas eléctricas pues retrasa la necesidad de expansión del sistema eléctrico, y también a los consumidores, quienes podrían percibir una reducción de sus facturas eléctricas y/o un aumento en la competitividad de sus negocios.

Actores claves del sector eléctrico nacional han reconocido la relevancia de estudiar con más detalle los siguientes beneficios: (1) liberación de potencia para aprovechar mejor las oportunidades en el mercado eléctrico regional; (2) desarrollo de demanda por productos, servicios y programas en eficiencia energética; (3) retraso en la

vulgación sobre ahorro energético, (d) impulso a ley para extraer energía geotérmica de parques nacionales y (e) sustitución de lámparas de alumbrado público.



Tendido eléctrico, Costa Rica. Alfredo Huerta

inversión para ampliar la capacidad del sistema eléctrico nacional; (4) mejoría del factor de carga del sistema eléctrico nacional; (5) reducción de los costos de generación al disminuir los picos de consumo diarios y el problema estacional de energía, y (6) reducción de emisiones de carbono.

Otros posibles beneficios que una política en manejo de la demanda eléctrica puede generar son: (1) aumento de la seguridad energética al reducir la dependencia del petróleo; (2) reducción de la necesidad de implementar planes intermitentes para reducir el consumo de hidrocarburos cada vez que el precio del petróleo sube de manera irregular; (3) posible reducción de la incertidumbre al calcular la tarifas eléctricas; (4) facilitación del período de transición de agotamiento de hidrocarburos; (5) socialización de la responsabilidad en la solución del problema energético; (6) incremento de la habilidad de los operadores para manejar el sistema eléctrico nacional al reducir la congestión del sistema de transmisión y distribución; (7) ayuda a los consumidores a reducir la factura eléctrica, y (8)

mejoramiento de la competitividad de los productos y servicios nacionales.

En el contexto internacional se está promoviendo el manejo de la demanda eléctrica no solo como una fuente adicional de energía sino también como un mecanismo para integrar de mejor manera las energías no convencionales y aumentar el valor de la generación distribuida. De esta forma, las políticas energéticas modernas buscan promover la generación distribuida y la utilización de energías limpias sobre una plataforma de redes inteligentes e integrando medidas de manejo de la demanda eléctrica.

Obstáculos para implementar una política de manejo de demanda eléctrica

En 2001 el Ice canceló un proyecto para desarrollar un programa de manejo de demanda eléctrica. En ese momento esa institución no tenía

la obligación ni los incentivos gubernamentales para implementar un programa de esa naturaleza. Los proyectos de manejo de demanda eléctrica debían ser económicamente rentables, y un conjunto de razones le dificultaron al Ice defender la rentabilidad económica de esos programas. Esta experiencia ilustra en gran medida los obstáculos para desarrollar un programa de manejo de demanda eléctrica en Costa Rica.

Primeramente, las tarifas estaban muy distorsionadas y el precio de la electricidad era muy bajo, lo que dificultaba motivar a los usuarios a participar en los programas. Adicionalmente, el precio de los equipos eficientes era muy alto, pues los incentivos fiscales para comprarlos habían sido derogados por la ley 8114. Asimismo, la oferta de productos eficientes en el mercado era muy baja. También había una ausencia de estándares técnicos para certificar la eficiencia energética de los equipos.

Consecuentemente, era muy difícil plantear programas de sustitución de equipo ineficiente, porque se requeriría subsidios muy altos. Otra razón era el clima en Costa Rica, pues como no hay inviernos ni veranos largos ni fuertes, en comparación –por ejemplo- con países europeos, la lista de medidas factibles de implementar con un impacto importante y evidente en el consumo sería comparativamente mucho más reducida que –por ejemplo- en tales países. Por último, se consideraba que el sector residencial era el que ofrecía mayor potencial de ahorro, sin embargo los costos de transacción y agregación de un programa de manejo de demanda eléctrica son altos, y el Ice no tenía la tecnología, los recursos financieros ni la capacidad administrativa para dar seguimiento a los programas y evaluar los resultados.

Considerando lo anterior, parece razonable la posición del Ice en cuanto a que un programa de manejo de demanda eléctrica requiere un esfuerzo muy grande para llevarlo a cabo institucionalmente sin apoyo del Gobierno y de un

marco jurídico apropiado. Actualmente, algunas de las circunstancias mencionadas han mejorado, por ejemplo: (1) la calidad y la oferta de productos en eficiencia energética han mejorado considerablemente; (2) los equipos y materiales que promuevan la conservación y el uso racional de la electricidad poseen un incentivo fiscal con la puesta en vigencia de la ley 8829; (3) desde 2008 los precios de la electricidad han aumentado significativamente, por lo que la gente parece estar prestando más atención al consumo eléctrico; (4) empresas multinacionales están liderando procesos de eficiencia energética y motivando a empresas nacionales a hacer lo mismo, y (5) actualmente Costa Rica tiene 15 estándares voluntarios para equipos de eficiencia energética y el Ice tiene un laboratorio acreditado para certificar que los equipos cumplen con los estándares.

Sin embargo, todavía hay obstáculos importantes:

1. Bajo precio de la electricidad: La señal de precios es esencial para el manejo de la demanda eléctrica. El precio de la electricidad no refleja el costo actual de la generación eléctrica. El modelo de precios está basado en las características del usuario y no en los costos de producción ni los patrones de consumo. Las tarifas de generación y distribución históricamente han respondido a razones sociales o políticas oportunistas pero no a criterios técnicos. Desde 1990 el Ice y la Autoridad Reguladora de Servicios Públicos (Aresep) iniciaron un proceso de rebalanceo de tarifas, el cual continúa pero es lento y complicado porque es muy político (Salazar, 2011).
2. Falta de claridad sobre los beneficios e implicaciones de un programa nacional de manejo de la demanda eléctrica: A niveles estratégicos en reuniones informales en el Ice y Minaet se ha reconocido que una estra-

tegia de manejo de la demanda eléctrica es ventajosa para Costa Rica, pero la falta de cuantificación de su potencial le resta atractivo. Adicionalmente, en el país el concepto de manejo de la demanda eléctrica suele limitarse a medidas de eficiencia energética, para ayudar a reducir el nivel de carga y el problema energético estacional. Sin embargo, se deja por fuera acciones para promover el manejo de carga, que son útiles para reducir los picos diarios de consumo (Sauer et al., 2001).

3. Ausencia de un marco jurídico estable que promueva el manejo de la demanda eléctrica: Las empresas eléctricas no están obligadas a implementar acciones del lado de la demanda ni tienen incentivos para hacerlo. El marco actual se queda en promover la conservación de energía. No hay competencias claras, no hay órgano ejecutor ni coordinador.
4. Ausencia de capacidad administrativa para ejecutar políticas: Se percibe que los actores del sistema están fragmentados y que nadie toma la responsabilidad real por el conjunto. La Dirección Sectorial de Energía carece de la capacidad administrativa y financiera para monitorear y ejecutar programas, por lo que los esfuerzos de conservación de energía son cortoplacistas y carentes de evaluación (Ramírez y Mora, 2010; Cepal, 2009).
5. Falta de recursos financieros: Este factor ha sido un obstáculo para implementar acciones de conservación de energía y también lo sería para implementar programas de manejo de demanda eléctrica. Es muy evidente la desconexión entre el discurso y la capacidad humano-financiera de las autoridades competentes para llevar a los hechos el discurso.

Otros obstáculos que dificultan el avance de políticas de manejo de la demanda eléctrica son:

6. Estructurales: falta de un sistema de etiquetado y estándares que le faciliten al consumidor tomar decisiones informadas; falta de incentivos económicos, y falta de experiencia del sector comercial bancario sobre cómo estructurar y promover créditos.
7. Empresas eléctricas: percepción de que el manejo de la demanda eléctrica afecta el negocio de las empresas eléctricas al reducir la electricidad vendida; alta inversión en tecnología y capacidad administrativa; riesgo de planificar el servicio eléctrico considerando ahorros energéticos generados por el manejo de la demanda eléctrica; falta de conocimientos técnicos, y altos costos de transacción y agregación para ver ahorros energéticos significativos.
8. Usuario final: falta de conocimiento sobre tecnologías y buenas prácticas; miedo de costos ocultos; ausencia de una evaluación comprensiva de sus beneficios, y potencial de ahorro poco atractivo.

Acciones clave para desarrollar una cultura de manejo de demanda eléctrica

El manejo de la demanda eléctrica es una propuesta que requiere una visión a largo plazo, ubicar al país y al sector eléctrico dentro de los retos globales de las próximas décadas y tener consciencia de que se deben analizar e implementar nuevas estrategias para avanzar en la discusión de reforma del modelo eléctrico.

Según se explicó anteriormente, el manejo de la demanda eléctrica puede traer beneficios a cada eslabón de la cadena de producción eléctrica: generación, transmisión y distribución a los consumidores. En ese sentido, la propuesta es establecer un compromiso nacional de ahorro energético

anual para obligar e incentivar a las empresas eléctricas a implementar programas de manejo de demanda eléctrica y así promover el desarrollo de un mercado nacional de productos y servicios en eficiencia energética mejorando la competitividad del sector eléctrico y del país en general.

Para llegar a ello se identificó una ruta que apunta a crear las condiciones necesarias para establecer un programa de manejo de la demanda eléctrica en Costa Rica. Esta ruta de acción plantea seis pasos claves. Establecer una cultura de manejo de demanda eléctrica es un proceso lento y dinámico, las acciones están interrelacionadas entre sí, por lo que no es un proceso lineal a pesar de que así se describe:

1. Establecer el tema de manejo de demanda eléctrica en la agenda política: La falta de interés político puede estar relacionada con el desconocimiento sobre las ventajas de implementar acciones del lado de la demanda eléctrica. Para iniciar una discusión constructiva y seria sobre las posibilidades de implementar una política de manejo de demanda eléctrica es recomendable: (a) generar un movimiento para congregarse actores y grupos sociales interesados en hacer presión política para generar un cambio cultural dirigido al aprovechamiento más eficiente de nuestros recursos eléctricos, y (b) investigar sobre las ventajas de implementar programas de manejo de demanda eléctrica³ y documentar su caso de negocios.

3 El manejo de la demanda eléctrica debe ser analizado individualmente según cada uno de los actores. Por ejemplo, en el grupo de las empresas eléctricas hay grandes diferencias entre la situación del Ice y el resto de las distribuidoras estatales y las cooperativas de electrificación (porcentaje de generación eléctrica, volumen de clientes, subsidios, áreas y sectores de distribución rural/urbano, residencial/industrial). Consecuentemente, los beneficios y los obstáculos para cada una de estas empresas pueden variar. Es necesario: recolectar información sobre las necesidades, características y patrones de consumo

Esta información es necesaria para construir confianza entre los reguladores, las empresas eléctricas y otros actores interesados. Además, para sustentar el argumento de que el manejo de la demanda eléctrica es un recurso viable, costo-eficiente y una alternativa para complementar la estrategia de expansión de generación.

2. Creación de un ente operativo encargado de impulsar el manejo de la demanda eléctrica: Una entidad interesada en impulsar continuamente y sistemáticamente las condiciones necesarias para desarrollar el manejo de la demanda eléctrica es clave para que el tema prospere. En ese sentido sería importante garantizar la independencia política de la organización y el financiamiento nacional para el desarrollo de la agenda en manejo de demanda eléctrica. Este ente también debería tener capacidad técnica para supervisar la obtención de resultados de las acciones en manejo de la demanda eléctrica.
3. Precio de la electricidad: El proceso de corrección de tarifas debería continuar. Todavía hay subsidios que no consideran los costos de distribución, generación y transmisión. Es evidente que la fijación de las tarifas es un tema muy sensible, pues impacta las finanzas del Ice y la seguridad social del país. Sin embargo, es ampliamente aceptado que las tarifas más eficientes son las que mejor reflejan el costo real de generación y se debe avanzar en ese sentido. Adicionalmente, es claro que un programa de manejo de la demanda eléctrica necesita señales claras de precios para sostenerse.
4. Creación de un marco regulatorio para establecer ahorros energéticos: Quizás uno de los temas más importantes de abordar en

de los consumidores, estudio de mercado y análisis de penetración de tecnologías eficientes, análisis costo-beneficio de portafolios de generación con y sin programas de manejo de la demanda eléctrica.

este nivel de discusión es el marco regulatorio para facilitar una cultura de gestión de la demanda eléctrica; principalmente hay dos enfoques: un marco basado en instrumentos públicos y otro basado en la lógica del mercado. En el primero el Gobierno impone la obligación de ahorro energético sobre actores que no necesariamente tienen un incentivo natural para desarrollar esta actividad; por consiguiente, le concede a las empresas eléctricas incentivos para implementar acciones en el lado de la demanda. Mientras que la idea principal de una política de manejo de demanda eléctrica desde una óptica de mercado es sentar la responsabilidad de generar ahorros energéticos en entidades que no tengan pérdidas financieras si el consumo de electricidad se reduce; los actores que reciben la mayor responsabilidad de implementar acciones para gestionar la demanda tienen una motivación financiera para hacerlo, por lo que no hay recuperación de costos a través de tarifas ni apoyo económico del Gobierno. Es claro que la realidad no se arregla con una ley, muestra de lo cual es la ineffectividad de la N° 7447. Sin embargo, incluir en una ley la obligación de gestionar la demanda y el establecimiento de metas cuantitativas de ahorro energético mostraría de forma inequívoca el compromiso del Gobierno de apoyar una cultura eléctrica que tenga como pilar lograr una demanda eléctrica más eficiente. Además, genera mayor estabilidad y evita la intermitencia de programas por cambios de Gobierno. Lo anterior a su vez da seguridad a las empresas eléctricas y a los consumidores sobre el futuro, lo cual podría contribuir a reducir la inacción. También ayudaría a establecer una línea política clara para desarrollar otras acciones complementarias. Obligaría a las empresas distribuidoras a abandonar la planificación tradicional centrada en extender la capacidad de gene-

ración y moverse a incorporar otras formas más modernas de planificación. Por último, la ley podría asegurar financiamiento a largo plazo, que es un elemento esencial para desarrollar un modelo eléctrico que incluya el manejo de la demanda.

5. **Financiamiento:** Señales de precio adecuadas, políticas apropiadas y la creación de un ente operador no son suficientes para crear una cultura de manejo de la demanda eléctrica. Principalmente se necesita voluntad política para destinar financiamiento permanente y permitir la implementación del marco jurídico. Las posibilidades de financiamiento e incentivos están relacionadas con el enfoque político para implementar programas de gestión de la demanda eléctrica. Hay dos posibilidades: (a) dar a los actores obligados mecanismos de recuperación y (b) no facilitar ninguno de estos mecanismos, pero invertir en crear las condiciones para fomentar el desarrollo del mercado de productos y servicios en eficiencia energética.
6. **Otras medidas complementarias:** Es importante trabajar en otras medidas para facilitar la implementación de acciones en el lado de la demanda eléctrica: desarrollo de mecanismos de comunicación como estándares y etiquetas, regulaciones de eficiencia energética para edificios y acuerdos voluntarios. Adicionalmente, continuar con investigación para identificar las barreras del mercado y evaluar su magnitud con el objetivo de determinar si es posible diseñar políticas públicas para reducir esas fallas de mercado sin comprometer el bien común.

Conclusión

Para mejorar la sostenibilidad del sistema energético nacional se requiere algo más que asegurar la expansión de la capacidad de generación.

No hay una única solución, se necesita una estrategia multidimensional que integre en la planificación del servicio eléctrico estrategias del lado de la oferta y la demanda.

La sostenibilidad del futuro energético apunta a la integración de redes inteligentes, la generación distribuida, la alta penetración de energías renovables no convencionales y las tecnologías eficientes. Contar con una política de manejo de la demanda eléctrica con visión de largo plazo puede ser un buen marco para alinear esas estrategias y así facilitar su implementación e integración. Por ello, si la gestión de la demanda eléctrica no se incluye como un componente esencial del nuevo modelo eléctrico, desde ya el esquema está atrasado.

Lograr que se reconozca la importancia de desarrollar un sistema eléctrico que incluya como uno de sus componentes esenciales la gestión de la demanda es un reto grande pero atractivo. Es preciso buscar nuevos enfoques para avanzar en la discusión; el manejo de la demanda eléctrica podría ser un punto de encuentro y un motor de cambio en el debate energético, pues podría traer beneficios para los diferentes grupos de interés.

Trabajar el tema a nivel de política pública es necesario, pues hay un efecto cascada. Primeramente, es clave que el Estado establezca las condiciones macro para obligar o incentivar a las empresas eléctricas a implementar un programa de manejo de demanda eléctrica, y que ellas a su vez promuevan acciones del lado de la demanda en el usuario final.

En este artículo se ha discutido el potencial de incorporar la lógica del manejo de la demanda eléctrica como elemento esencial en el sistema de planificación del sector eléctrico y posibles acciones para desarrollar una cultura alineada con esa lógica. No obstante, la acción más inmediata es crear interés por discutir la conveniencia o no de desarrollar este paradigma.

La teoría de manejo de la demanda eléctrica es un tema que como mínimo merece ser discutido seriamente. Atrevámonos a investigar nuevas alternativas para mejorar la sostenibilidad de nuestro modelo eléctrico. Costa Rica ha sido líder regional en temas de energía, ¿por qué renunciar a esa posición?

Referencias bibliográficas

- Cepal (Comisión Económica para América Latina y el Caribe). (2009). *Situación y perspectivas de la eficiencia energética en América Latina y El Caribe*. Chile: Cepal.
- Chato, L. (2011). *Diagnóstico del Pronace 2003-2008 y aportes para un nuevo Pronace*. Borrador Final. Sin publicar.
- De la Torre, T. (2010). *Hacia un nuevo modelo energético para nuestro país*. San José: Minaet.
- Gehring, K. (2002). Can Yesterday's Demand-Side Management Lessons Become Tomorrow's Market Solutions? *The Electricity Journal*. Pp. 63–69.
- Gellings, C. (1995). Then and now. The perspective of the man who coined the term 'DSM'. *Energy Policy*. Pp. 285–288.
- Ice (Instituto Costarricense de Electricidad). (2009). *Plan de expansión de generación eléctrica. Período 2010-2021*. San José: Ice.
- Ramírez, A. y Mora, F. (2010). *Política pública sobre materia ambiental en Costa Rica: ordenamiento territorial y energía, 2009*. San José: Estado de la Nación.
- Salazar, R. (2011). *Demand side management in Costa Rica: Exploring regulatory measures for its implementation*. Suecia: IIEEE.
- Sani, S. (2004). Conservation vrs. Generation. *ReFocus*. Pp. 52–54.
- Sauer, S., Seger, S., Herrera, A. y Chen-Apuy, L. (2001). Demand-side management for the residential sector of the San José, Costa Rica, metropolitan region. *Energy for Sustainable Development*, vol. 3. Pp. 60–80.
- Villegas, J. y Loaiza, V. (2011, marzo 6). Gobierno ampliará horario de restricción vehicular en San José. *La Nación*. Disponible en: <http://www.nacion.com/2011-04-06/ElPais/NotasSecundarias/ElPais2739285.aspx>
- Wikler, G. (2000). Policy Options for Energy Efficiency Initiatives. *The Electricity Journal*. Pp. 61–68.
- Yu, Y. (2010). Policy redesign for solving the financial bottleneck in demand side management in China. *Energy Policy*. Pp. 6101–6110.