

Metodología para **remunerar al Operador del Mercado y del Sistema de Energía Eléctrica**



Comisión de Regulación
de Energía y Gas



MinMinas
Ministerio de Minas y Energía



**PROSPERIDAD
PARA TODOS**

PRESIDENTE DE LA REPÚBLICA Juan Manuel Santos Calderón

MIEMBROS DE LA COMISIÓN

Federico Rengifo Vélez
Ministro de Minas y Energía
Orlando Cabrales Segovia
Viceministro de Energía
Mauricio Cárdenas Santamaría
Ministro de Hacienda y Crédito Público
Andrés Restrepo Montoya
Viceministro de Hacienda
Mauricio Santamaría Salamanca
Director General - Departamento Nacional de Planeación
Mauricio Perfetti del Corral
Subdirector Departamento Nacional de Planeación
Patricia Duque Cruz
Superintendente - Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios

COMITÉ DE EXPERTOS

Germán Castro Ferreira, *Director Ejecutivo CREG*
Javier Augusto Díaz, *Experto Comisionado*
Hernán Molina Valencia, *Experto Comisionado*
Carlos Fernando Eraso, *Experto Comisionado*
Mauricio Gómez, *Experto Comisionado*

EDICIÓN

Comisión de Regulación de Energía y Gas -CREG-



Coordinación Editorial Diego Herrera Caipa
Asesor de Contenido Andrés Vargas Rojas
Diseño José Roberto Arango
Ilustraciones Miler Ximena Lopez - "Milo"
Impresión Nuevas Ediciones

Hecho en Bogotá D.C. - Colombia.

Contenido

● Presentación	4
● Servicio de energía eléctrica	5
● Generación	6
● Transporte	6
● Comercialización	7
● Operación del mercado y del sistema	8
● CND	9
● ASIC	10
● LAC	10
● Operador del Sistema	10
● Remuneración del servicio	10
● ¿Por qué se cambia la fórmula tarifaria?	11
● Objetivo de la nueva fórmula	12
● Metodología Tarifaria propuesta	12

Presentación

La Comisión de Regulación de Energía y Gas (CREG) elaboró esta cartilla con el fin de que cualquier persona pueda conocer y entender la propuesta que realiza la entidad para remunerar los servicios de operación del Sistema Interconectado Nacional (SIN) y del Mercado de Energía Mayorista (MEM).

El propósito de esta difusión es facilitar la comprensión de la propuesta, de manera que los interesados tengan los argumentos para que realicen sus comentarios y sugerencias con el fin de analizarlos en la elaboración de la regulación definitiva. La propuesta regulatoria se divulgó mediante la Resolución CREG 085 de 2013. Los análisis que soportan esta propuesta están contenidos en el Documento CREG 061 de 2013.

La Resolución y el documento soporte se pueden encontrar en la página web de la CREG (www.creg.gov.co), en el enlace "Sala Jurídica". Allí se despliega un submenú en el que aparece "Normas y Jurisprudencia", al dar click ahí sale el vínculo "Resoluciones CREG", en el cual están

ordenadas consecutivamente por año. Al final del texto de la resolución respectiva está el correspondiente documento soporte.

El aporte de la ciudadanía, los agentes regulados, las entidades públicas, las instituciones educativas y los demás interesados; es esencial para el análisis y la definición de los procesos regulatorios que desarrolla la CREG.

Por tanto, quienes estén interesados en realizar comentarios y sugerencias a la propuesta deberán enviarlos a la calle 116 No. 7-15, edificio Cusezar Int. 2 Of. 901. Bogotá D.C., al correo electrónico creg@creg.gov.co o al fax 6032100 de Bogotá D.C.

Con el fin de que un mayor número de personas conozca esta propuesta y participe en el proceso de discusión, la CREG realizará audiencias públicas, cuyo cronograma se dará a conocer oportunamente a través de medios masivos de comunicación.

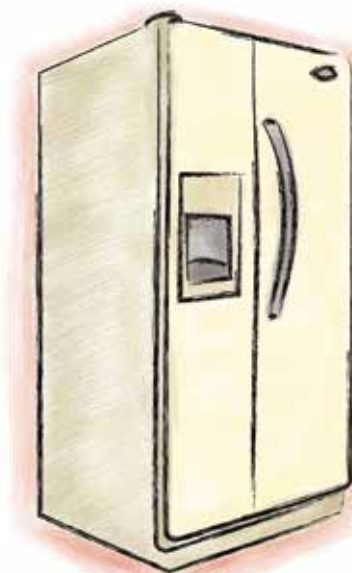
También se enviará esta cartilla a todas las gobernaciones del país para que los mandatarios regionales difundan su contenido.

Servicio de energía eléctrica

El servicio de energía eléctrica permite que funcionen los bombillos y los electrodomésticos, tales como televisores, ventiladores, aires acondicionados, lavadoras, planchas, computadores, impresoras, entre otros, con lo cual se mejora la calidad de vida de las personas, permite el desarrollo de las industrias y genera bienestar para la sociedad.

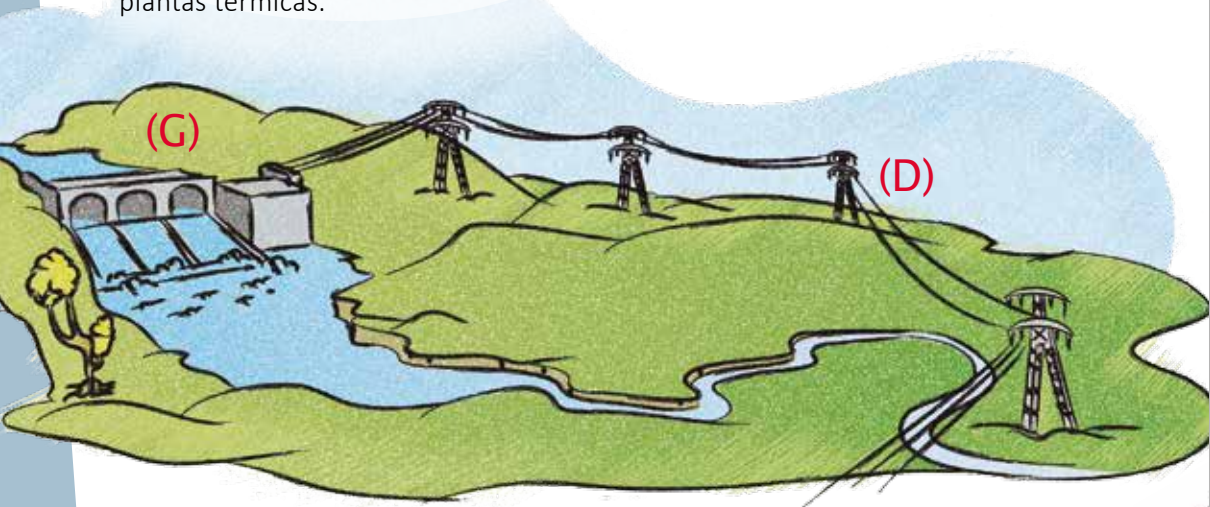
Para que las personas puedan contar con el servicio de energía eléctrica de forma inmediata cuando la requieren (por ejemplo al oprimir un interruptor para encender un bombillo, o conectar un electrodoméstico y encenderlo) es necesario efectuar una serie de procesos:

1. Producir la energía eléctrica (Generación)
2. Transportar la energía eléctrica (Transmisión y Distribución)
3. Comprar la energía eléctrica y venderla al usuario final (Comercialización)



Generación (G)

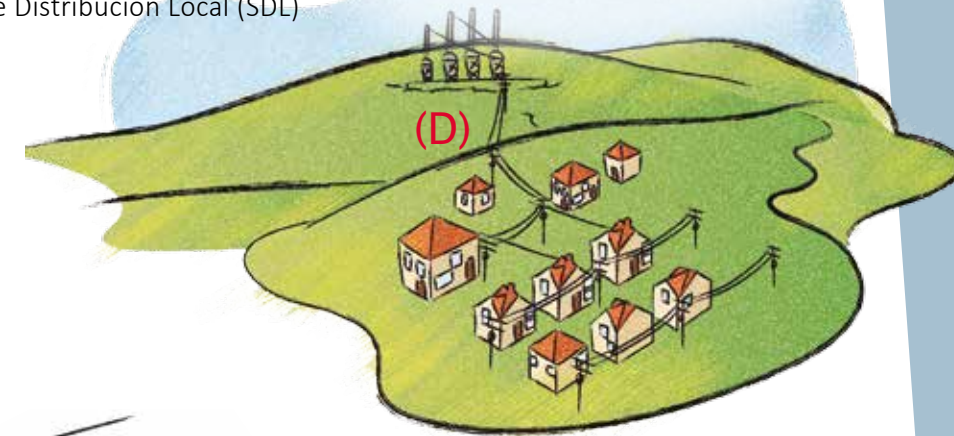
La **generación** consiste en producir electricidad mediante la utilización de diferentes fuentes de energía, como los ríos, los combustibles y el viento, entre otras. Esta actividad se realiza principalmente en centrales hidráulicas, plantas térmicas y parques eólicos, de acuerdo con la fuente que se use. Actualmente en Colombia entre el 60% y el 80% de la energía se produce en centrales hidráulicas, y el resto en plantas térmicas.



Transporte (T y D)

El proceso de transportar la energía tiene dos etapas: transmisión y distribución. La **transmisión** consiste en transportar la energía eléctrica desde las centrales de generación hasta los grandes centros de consumo (entrada a las regiones, ciudades o entrega a grandes consumidores), a través de cables que son sostenidos por torres, con características especiales, que permiten llevar grandes cantidades del producto en largas distancias por todo el país. El conjunto de elementos y equipos con los que se realiza este proceso se denomina Sistema de Transmisión Nacional (STN).

La **Distribución** consiste en transportar la energía desde los grandes centros de consumo hasta el punto de entrada a las instalaciones del consumidor final. Se hace con cables sostenidos por estructuras de menor tamaño que en el STN, para llevar energía en menores cantidades a través de sectores de una misma región y distribuirla en pequeñas cantidades para el consumo de cada usuario. El conjunto de elementos que componen este sistema se denomina Sistema de Distribución Local (SDL)



(C)



Comercialización (C)

La **comercialización** es el proceso de comprar grandes cantidades de energía a los productores para venderla a los usuarios o a otras empresas del sector.

Los usuarios tienen relación con el distribuidor por ser el responsable de la red de la cual toman la energía eléctrica y con el comercializador por ser el encargado de la facturación.

Operación del mercado y del sistema



Para que la energía que producen las plantas de generación y que es transportada a través de las redes de transmisión y distribución, se entregue a los usuarios de forma confiable y oportuna, es necesario coordinar la operación de todo este Sistema, es decir, determinar en qué momento entra cada planta de acuerdo con las condiciones de las redes y las necesidades de la demanda.

En Colombia, con el fin de obtener el precio más eficiente para la generación, se desarrolló un esquema mediante el cual todos los generadores ofrecen en el Mercado de Energía Mayorista la cantidad de energía que pueden entregar y su precio. El administrador del sistema recibe la oferta de todos los generadores y con base en la demanda requerida asigna la energía de acuerdo al menor precio ofrecido.

Para realizar esta coordinación del sistema la Ley 143 de 1994 estableció que debe haber un operador independiente que realice estas dos actividades (operar el Sistema Interconectado Nacional y el Mercado de Energía Mayorista), y que la CREG debe establecer la forma de remunerarlo.



Así mismo, la Ley estableció tres organismos para realizar estas actividades: Centro Nacional de Despacho (CND), Administrador del Sistema de Intercambios Comerciales (ASIC) y Liquidador y Administrador de Cuentas (LAC).



CND

El Centro Nacional de Despacho está encargado de la planeación, coordinación, supervisión y control de toda la operación de los recursos de generación, interconexión y transmisión del Sistema Interconectado Nacional, teniendo como objetivo una operación segura, confiable y económica, de acuerdo con la regulación vigente.

Dentro de las principales funciones del CND están:

- Planear la operación de los recursos de generación, interconexión y transmisión del sistema nacional, teniendo como objetivo una operación segura, confiable y económica.
- Ejercer la coordinación, supervisión, control y análisis de la operación de los recursos de generación, interconexión y transmisión incluyendo las interconexiones internacionales.
- Determinar el valor de los intercambios que resulten de la operación de los recursos energéticos del sistema interconectado nacional.
- Coordinar la programación del mantenimiento de las centrales de generación y de las líneas de interconexión y transmisión de la red eléctrica nacional.
- Informar periódicamente al Consejo Nacional de Operación acerca de la operación real y esperada de los recursos del sistema interconectado nacional, y de los riesgos para atender confiablemente la demanda.
- Informar las violaciones o conductas contrarias al Reglamento de Operaciones.

ASIC

El Administrador del Sistema de Intercambios Comerciales se encarga del registro de fronteras comerciales y de los contratos de energía a largo plazo; de la liquidación, facturación, cobro y pago del valor de los actos, contratos y transacciones de energía en la bolsa para generadores y comercializadores; del mantenimiento de los sistemas de información y programas de computación requeridos, y del cumplimiento de las tareas necesarias para el funcionamiento adecuado del Sistema de Intercambios Comerciales (SIC), de acuerdo con la regulación vigente.

LAC

El Liquidador y Administrador de Cuentas se encarga de liquidar y administración las cuentas por los cargos de uso de las redes del Sistema Interconectado Nacional que le sean asignadas y de calcular el ingreso regulado de los transportadores, de acuerdo con las disposiciones contenidas en la regulación vigente.

Operador del Sistema

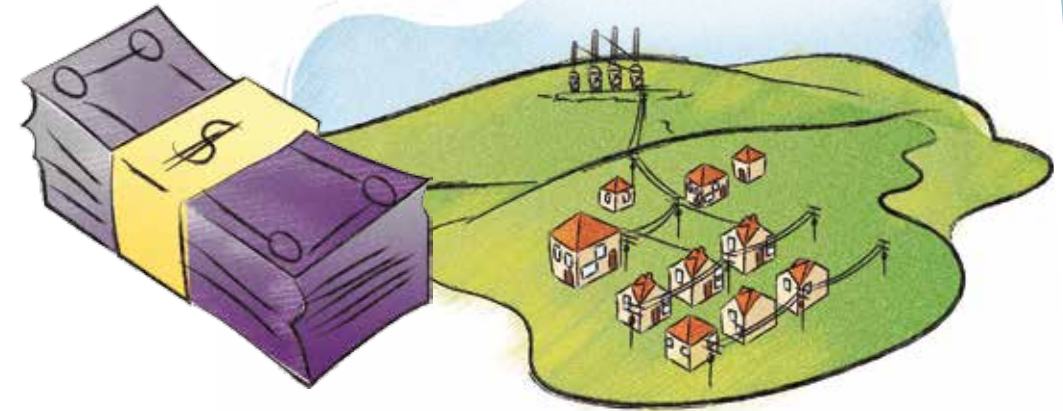
El Decreto 848 de 2005 del Ministerio de Minas y Energía (MME) autorizó la constitución de una sociedad anónima prestadora de servicios públicos encargada de desarrollar las funciones asignadas al CND, ASIC y LAC, a partir del cual se creó la empresa denominada XM, Expertos en Mercados S.A. E.S.P.

Remuneración del servicio

Las actividades del CND, ASIC y LAC son remuneradas a través de un cargo que deben pagar los generadores, transmisores, distribuidores y comercializadores al prestador de estos servicios (XM).

La metodología para calcular este cargo lo define la CREG para períodos de cinco años.

La actual metodología se estableció mediante la Resolución CREG 081 de 2007 y se pretende modificar con la propuesta objeto de esta cartilla.



¿Por qué se cambia la fórmula tarifaria?

La Ley 142 de 1994 conocida como la Ley de Servicios Públicos Domiciliarios, establece que las fórmulas tarifarias deben revisarse y ajustarse si es necesario, cada cinco años.

Con base en los análisis realizados y las nuevas metodologías empleadas internacionalmente para la remuneración de los servicios de operación del Mercado y operación del Sistema, se propone una metodología en la cual se den incentivos para que haya una mayor eficiencia que sea trasladada a los usuarios finales en calidad y costo del servicio.



Objetivo de la nueva fórmula

- Asegurar la prestación eficiente de los servicios del CND, ASIC y LAC para garantizar que el servicio de energía eléctrica se preste a los usuarios de forma confiable y oportuna
- Asegurar la adecuada remuneración al prestador de los servicios del CND, ASIC y LAC
- Dar señales para que la operación del Sistema Interconectado Nacional y del Mercado de Energía Mayorista se realice de la forma más eficiente posible y que esa eficiencia se comparta entre el prestador del servicio y los usuarios.

Metodología Tarifaria propuesta

La metodología tarifaria propuesta está conformada por todos los costos que implica la operación del Sistema Interconectado Nacional y del Mercado de Energía Mayorista de una manera segura y confiable.

En tal sentido, contempla los gastos operativos y las inversiones en los que incurre la empresa para la prestación de estos servicios y un componente asociado con la rentabilidad por el patrimonio, es decir, las ganancias que se obtienen por realizar esta actividad.



La fórmula para calcular los ingresos del prestador de los servicios (IMR) es la siguiente:

$$IMR = GOP + INV + Mrg$$

Gastos operativos (GOP)

Están relacionados con los pagos de salarios, arriendos, servicios, seguros, entre otros, es decir, todos aquellos que se requieren para la operación. Se propone que se remuneren a través de un esquema llamado menú de contratos, en el cual se ofrece al prestador de los servicios diferentes pagos y premios (o penalidades) por el nivel de eficiencia alcanzado.

Este menú se conforma a partir del gasto operativo de referencia que define el regulador y unos gastos mayores o menores a este valor de acuerdo con diferentes niveles de eficiencia.

El agente escogerá el nivel de gasto que desee, el cual puede estar por encima o por debajo del de referencia. De acuerdo al que él escoja obtendrá o no incentivos por la eficiencia alcanzada en el gasto operativo.

Inversiones (INV): Están asociadas a los costos de equipos, programas, herramientas tecnológicas, entre otros, es decir, al dinero invertido en adquirir bienes o servicios para el desarrollo de la operación.



Se propone que se remunere mediante un esquema de costo del servicio en el cual los ingresos que se le pagan al operador son iguales a los costos de las inversiones realizadas, es decir, el prestador no obtiene ninguna utilidad o rentabilidad y sólo recibe lo que se gasta por este concepto.

Para ello, el prestador de los servicios define el programa de inversiones anuales y lo presenta a la Comisión, la cual revisa los proyectos y con base en criterios técnicos y de eficiencia aprueba o no el costo del programa.



Si las inversiones ejecutadas durante un año son menores a las aprobadas, la diferencia pasa como disponibilidad presupuestal para el año siguiente y el pago por los servicios prestados se reduce por el componente de inversiones.

Rentabilidad por el patrimonio (Mrg)

Representa el margen de utilidad que obtiene el prestador de los servicios por el capital aportado para operar. Se calcula con base en la rentabilidad de empresas que desarrollan actividades similares.

Para su aplicación la Comisión define un cargo en pesos por cada megavatio hora (MWh) que se transa en el Mercado de Energía Mayorista y en contratos de largo plazo.

Este cargo se ajusta por indicadores de desempeño de tal manera que si el operador no cumple con la calidad prevista para la prestación del servicio se reduce la rentabilidad.



CUADRO COMPARATIVO DE LA PROPUESTA

	Metodología de remuneración	
	Actual	Propuesta
Gastos operativos (GOP)	Ingreso máximo	Menú de contratos
Inversiones (INV)	Costo del servicio	Costo del servicio
Rentabilidad (Mrg)	Remuneración del patrimonio	Remuneración del patrimonio



MinMinas
Ministerio de Minas y Energía

