



CNEE

4
Edición

GUATE*l*éctrica

Revista producida por el regulador del subsector eléctrico de Guatemala



1

La Energía en Guatemala:
Una apreciación general

Por:
Licda. María Isabel Ávalos Correa
Analista profesional
mavalos@cnee.gob.gt

Pág.6

2

Costos trasladados a Tarifas
y sus periodos de fijación:

Por:
Ing. Marvin Barreto
Gerente de Tarifas
mbarreto@cnee.gob.gt

Pág.12

3

La importancia del
Diseño Gráfico

Por:
Licda. Perlita Estrada
Analista Profesional
pestrada@cnee.gob.gt

Pág.16

4

Cómo la información viaja
por medio de la electricidad

Por:
Ing. Marlon Girón
Jefe de Departamento de Gestión
Tecnológica
mlgiron@cnee.gob.gt

Pág.24

5

La música está en todo
como en todo está la
Energía Eléctrica

Por:
Licda. Cristina Góngora
Encargada de la Unidad de
Auditoría Interna
cgongora@cnee.gob.gt

Pág.30

6

Sigamos hablando de
calidad del Servicio
Eléctrico

Por:
Néstor Herrera Ralda
Gerente de Fiscalización y Normas
nherrera@cnee.gob.gt

Pág.36

7

Indemnización a los usuarios
regulados por corte sin razón
del servicio de energía eléctrica

Por:
Licda. Ingrid Martínez
Secretaria General
imartinez@cnee.gob.gt

Pág.42

8

Sobre la naturaleza jurídica
de la Tasa de Alumbrado
Público y su vinculación con
el principio de progresividad
de los derechos sociales

Por:
Licda. Mónica Michelle
Schlesinger Wug
Analista Profesional
mschlesinger@cnee.gob.gt

Pág.48

9

Los 48 Cantones de
Totonicapán y el
Subsector Eléctrico
Guatemalteco

Por:
Licda. Nancy Soto
Analista Profesional
nsoto@cnee.gob.gt

Pág.54

10

Datos históricos sobre
la bombilla eléctrica

Por:
Andrea Yac
Analista Técnica
dyac@cnee.gob.gt

Pág.64

EDITORIAL

Idea, Diseño y Diagramación
UNICOMS 2020

Derechos Reservados®
Comisión Nacional de Energía Eléctrica
Guatemala, agosto 2021

La Comisión Nacional de Energía Eléctrica (CNEE) trabaja con un enfoque permanente de puertas abiertas a todo nivel. Esto ha repercutido positivamente en el acceso y transparencia de todos los actos administrativos que el regulador del subsector eléctrico en Guatemala realiza a diario, garantizando a todos sus grupos objetivo que el cumplir y hacer cumplir la Ley General de Electricidad y sus reglamentos es una realidad en beneficio de los guatemaltecos. Esta apertura y transparencia se ve reflejada desde todos y cada uno de los ámbitos de trabajo en que la CNEE ejecuta sus labores. Una de ellas es precisamente la comunicación externa que la institución implementa, utilizando para ello diversos canales con los que comunica su trabajo diario. Hoy, el regulador ha implementado una constante y permanente línea de comunicación informativa a través de sus redes sociales donde los seguidores de la CNEE pueden obtener importante información relativa al subsector eléctrico nacional. Entre ellas se puede mencionar: datos históricos, datos técnicos, cápsulas informativas, fotografías de alta calidad, videos educativos, etc. Todo en función de educar a la población en general, brindándole la oportunidad de incrementar su acervo cultural con todos estos datos informativos que se producen para ello.

De igual manera, la CNEE ha implementado el programa educativo EDISON, cuyo objetivo es compartir a través de conferencias magistrales impartidas por los directores de la Comisión al sector académico universitario. Dicho sea de paso, este programa ha tenido gran aceptación de las Universidades del país con las que se continúa trabajando al día de hoy.

No puede faltar en toda esta gama de opciones comunicacionales la revista electrónica GuatEléctrica, cuyo contenido muestra una diversidad de temas relacionados al ámbito de la energía eléctrica aplicada a toda clase de situaciones y circunstancias. Al final, es sabido que la energía eléctrica está presente en todo lo que el ser humano realiza y sin ella, no sería posible vivir con muchas de las comodidades con las que se desarrolla el día a día de toda la humanidad.

La CNEE espera que esta nueva edición de su revista GuatEléctrica sirva para incrementar su conocimiento estimado lector. Se presentan varios artículos cuya finalidad es que usted pueda analizar la importancia que reviste contar con la energía eléctrica en todo lo que hombres y mujeres realizan diariamente.

LA ENERGÍA EN GUATEMALA: UNA APRECIACIÓN GENERAL

Guatemala es un país que posee una amplia biodiversidad, lo que le permite contar con recursos naturales vastos para la generación de energía eléctrica. Entre estos recursos se encuentra el potencial hídrico compuesto por sistemas montañosos con caudales de rápida escorrentía. Asimismo, Guatemala también cuenta con un potencial geotérmico basado en una cadena volcánica con por lo menos 36 unidades importantes diseminadas en su territorio, varias de ellas en actividad constante, que demuestran la existencia de un recurso en grado aprovechable.

Por:

Licda. María Isabel Ávalos Correa

Analista profesional

mavalos@cnee.gob.gt

En un mismo sentido y siempre derivado de una posición geodésica, el país goza de un potencial solar que alcanza el orden de 200.000 TWh, pues se recibe una radiación prácticamente durante todo el año, dada su ubicación (15° al norte del ecuador), en un rango diario que no tiene una marcada oscilación; es decir, que no hay grandes diferencias entre las horas del inicio del día y el final del mismo en el transcurso del año, teniéndose días soleados prácticamente todo el año con amaneceres que inician a las 6:00 horas y culminan a las 18:00 horas, como amplitud media normal.

El territorio guatemalteco posee además una superficie de 1,468 Km² en donde la clase de viento se califica como tipo 4 o superior, lo cual permite inferir en principio, un potencial de generación eólica en el orden de magnitud de 20.000 GWh por año. Por ello es muy común expresar que la potencialidad de los recursos con que cuenta Guatemala es significativa, pero a la vez, el grado de aprovechamiento que se hace de ellos es muy por debajo de lo que debe ser para beneficio de la población.

Con el objetivo de reducir la dependencia del petróleo y lograr una estabilidad de los precios de la electricidad en el largo plazo, el Estado guatemalteco ha fomentado la generación limpia de energía por medio de recursos renovables, lo que ha hecho que el interés hidroeléctrico en Guatemala se haya convertido en un ámbito atractivo para la inversión.



Con una demanda de energía eléctrica máxima de 1,787.20 MW y un crecimiento anual del 4.84 % (en los años 2016-2019), el subsector eléctrico es uno de los más dinámicos y abiertos de la región centroamericana, con un marco regulatorio basado en un modelo de mercado competitivo a nivel de generación y comercialización, en el cual algunos de los pilares fundamentales son el libre acceso a las redes, la existencia de un sistema de costos, la competencia “en” el mercado (transacciones del día a día) y la competencia “por” el mercado (licitaciones para el suministro de los usuarios finales).

En el año 2003 se promulgó el Decreto No 52-2003 “Ley de Incentivos para el Desarrollo de Proyectos de Energía Renovable” la cual establece importantes ventajas fiscales para la ejecución de proyectos de energía con base en recursos renovables. La potencia hídrica identificada en ese momento fue de 6,000 MW, de los cuales se desarrollaban no más de un 18 %.

Aunque se reconoce que se avanza bien en el aprovechamiento de este recurso, la tendencia en su interés por inversión ha dejado de ser el “boom” de las últimas dos décadas pasadas, en principio por el incremento de oferta de generación en su tipo, pero también por el interés en otras fuentes de generación como la solar y la eólica que se visualizan como de menor reacción social en las comunidades. Actualmente se conceptualiza que estas inversiones deben ser amigables con el ambiente, pero que ese ambiente incluye el ámbito social de las mismas.

En el ámbito solar, el valor anual de radiación

global para todo el país en promedio es de 5.3 kWh/m²/día, que se considera un valor interesante para el desarrollo de proyectos solares. Existen incentivos para el desarrollo de proyectos de energía solar y existe un mercado para la venta de energía para pequeñas y micro centrales generadoras de energía solar, destacándose la oportunidad de autoconsumo que, si bien originalmente se veía como atractivo domiciliario, en el presente está siendo de interés para unidades empresariales.

Por su parte, la producción de energía geotérmica en Guatemala, que representó en los últimos cinco años el 2.18 % de la producción nacional de energía, hoy se estima que existe un potencial de aproximadamente 1,000 MW para la generación de energía eléctrica con esta tecnología, la cual se ha aprovechado únicamente un 3.4 % para el 2016.

Es un hecho entonces que el país es rico en recursos para la producción de energía. Asimismo, es una realidad que se ha logrado consolidar la institucionalidad y el marco jurídico para fomentar su aprovechamiento, principalmente para la producción de electricidad, lo cual se refleja en el nivel de inversiones registrado en el subsector, tanto externas como locales, pero también es notorio que en ese contexto han sido los recursos hídricos los que más atención han recibido por parte de estos inversionistas.

Es necesario por ello analizar la situación en la cual se encuentra el nivel de aprovechamiento y confianza de los recursos (solar, eólico y geotérmico) y al mismo tiempo prever la tendencia en el desarrollo

de los recursos hídricos, de tal forma que se cuente con cierta base que permita la toma de decisiones en función de apoyar el cumplimiento de las metas del subsector establecidas en la política energética del país.

Tomando en cuenta estos elementos, el país toma la decisión de promover el aprovechamiento de los recursos naturales renovables como alternos pero no sustitutos totalmente a los fósiles, aprovechando ventajas sui generis de ellos como lo son su amplia disposición y su muy bajo impacto sobre el ambiente, aportando así información básica sobre la disponibilidad de tales recursos y reforzando las inversiones vía las ventajas fiscales, que hacen que los financiamientos sean más atractivos para realizar esas inversiones.

En ese sentido, es necesario plantearse revisiones a ciertos temas que afectan el desarrollo del subsector, entre ellos, desde la óptica de la estructura legal es importante abordar el tema gestado por el papel que juegan las corporaciones

municipales, el cual se vincula directamente con el aspecto político pero que afecta muy directamente las finanzas de los Agentes que conforman la cadena de suministro del servicio de transporte y de distribución, constituyendo en algunos casos el origen de deudas significativas que las corporaciones municipales tienen por el servicio en sus comunidades y que incluso han ocasionado manifestaciones sociales por parte de las comunidades, es decir causando conflictividad social.

También es importante mencionar la concepción moderna o la naturaleza del kilovatio; ya que, el modelo económico anterior lo conceptualizaba como "un servicio" y en consecuencia se determinaba que el Estado es el responsable de brindarlo, incluso hasta llegar a clasificarlo como un "servicio social". Al contrario, el modelo para el cual actualmente se observa una inclinación, es el de conceptualizarlo como un producto y por ello introducirlo dentro de un marco mercantil, lo cual a su vez conllevaría a que el ciudadano se considerara como un

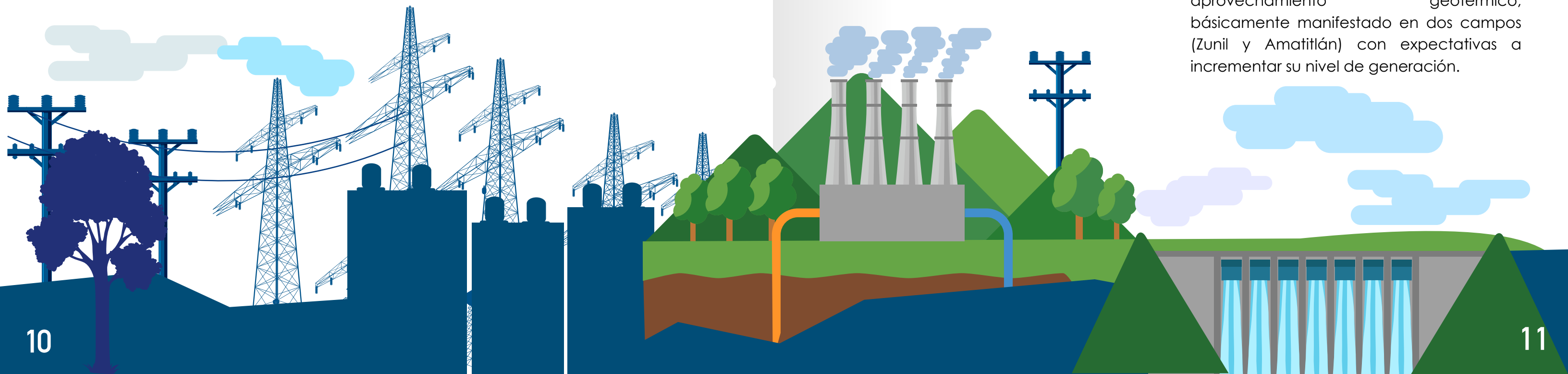
consumidor de ese producto, aspecto que ha venido tomando relevancia en el plano político y que constituye la base del planteamiento sobre quién debe suministrarlo. En ese sentido, se marca una tendencia en cuanto a la necesidad que exista una armonización en la determinación de dicho concepto y la aplicación del mismo.

En virtud de lo anterior, se puede determinar que la situación de los recursos eólicos, solares, geotérmicos e hídricos del país están en una posición relevante para su aprovechamiento, contándose con las estructuras legales e institucionales para hacerlo, pero además contándose con la información de base disponible y suficiente para sostener la promoción en su aprovechamiento.

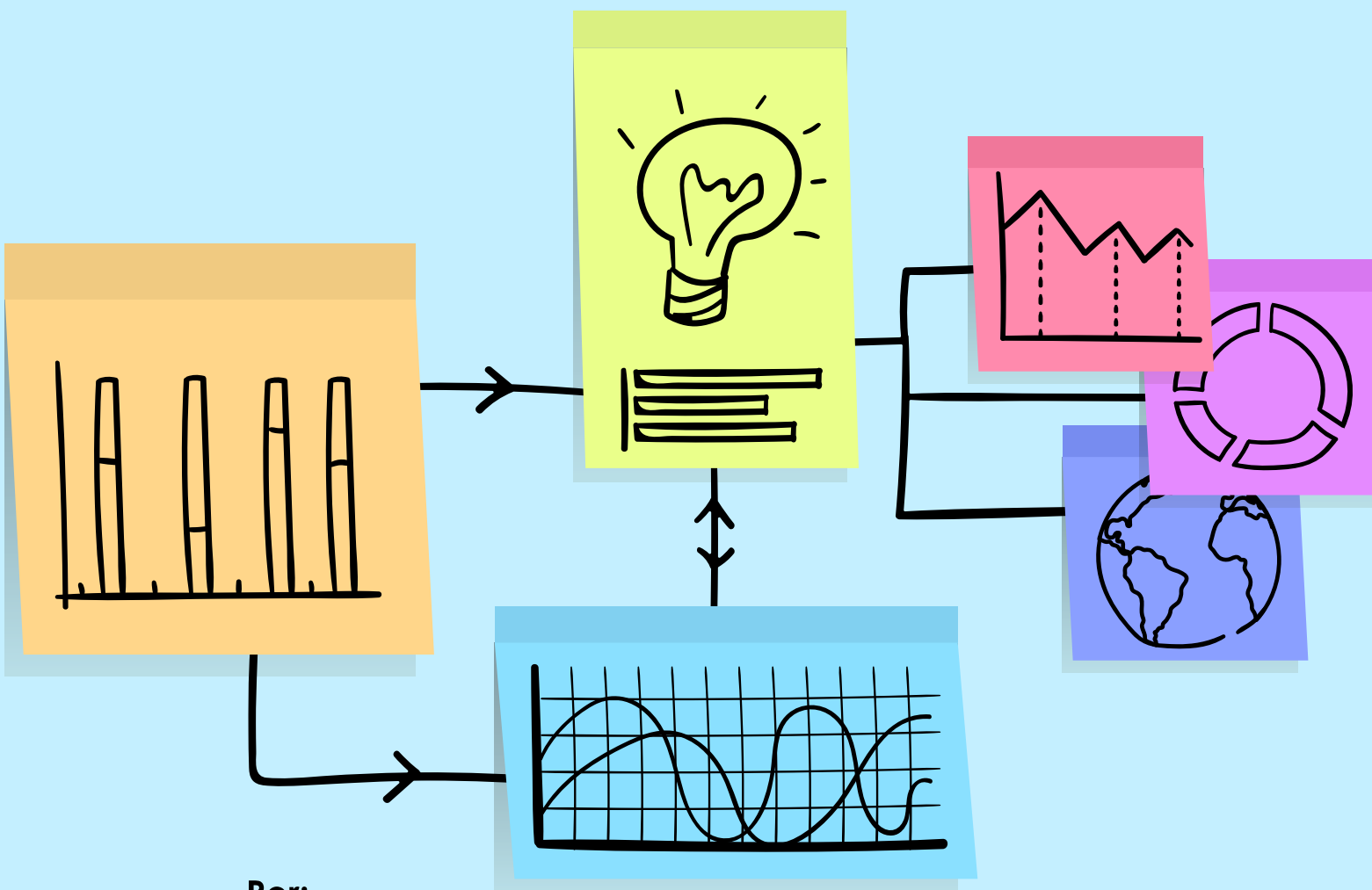
A ello podemos indicar que el Estado ha sistematizado los procesos para acceder a las autorizaciones correspondientes, existiendo actualmente los formatos, formularios, esquemas y listado de requerimientos formales para plantear, tramitar y obtener estas autorizaciones o licencias, los cuales están disponibles abiertamente en la página web tanto del Ministerio de Energía y Minas -MEM- como de la Comisión Nacional de Energía Eléctrica -CNEE-, donde también puede accederse a todos los estamentos jurídicos del subsector y se pueden plantear consultas en línea.

Por su parte, el sistema financiero también ha demostrado una apertura aunque no tan rápida, para apoyar el desarrollo de proyectos energéticos.

Sin duda el nivel de experiencia en el aprovechamiento de los recursos para generación eléctrica es mayor para los de carácter hídrico, pero es muy notoria la tendencia al alza para el caso del recurso solar. Existe por su parte experiencia en el aprovechamiento geotérmico, básicamente manifestado en dos campos (Zunil y Amatitlán) con expectativas a incrementar su nivel de generación.



Costos trasladados a Tarifas y sus periodos de fijación



Por:

Ing. Marvin Barreto

Gerente de Tarifas

mbarreto@cnee.gob.gt

En el presente artículo se exponen de una manera general el marco conceptual de los costos que se trasladan a tarifas y la periodicidad con las que los mismos se actualizan en la República de Guatemala, exponiéndose de una manera muy breve los criterios técnicos que justifican y el marco legal que da certeza jurídica a dichos procesos.

Costos trasladados a Tarifas

En primera instancia es conveniente iniciar este marco conceptual describiendo los 3 renglones principales de costos que están contenidos en las tarifas eléctricas en Guatemala. Así, se distinguen tres tipos de costos, los cuales son:

Costos de Generación:

Estos costos que tienen relación directa con la producción de la energía eléctrica en las centrales generadoras. El valor económico de dichos costos varía dependiendo el tipo de combustible o tecnología que se utilice para su generación (hidráulica, bunker, carbón, geotérmica, eólica, etc.) y en algunos casos también fluctúa por temas de periodicidad. Así tenemos la cogeneración que en una temporada específica usa como combustible el residuo del proceso de la zafra y que condiciona en esa temporada los costos de generación por esa tecnología.

Costos de Transmisión:

Estos costos están integrados en un valor de peaje por la utilización de las redes de transmisión para el paso de la energía. Este peaje se calcula sobre la base de: Costos de Inversión, Costos de Operación y Mantenimiento.

Las redes de transmisión se caracterizan por operar en voltajes altos. En la República de Guatemala las hay en niveles de voltaje de 400,000 voltios, 230,000 voltios, 138,000 voltios y 69,000 voltios y están constituidas por dos elementos fundamentales: las líneas de transmisión y las subestaciones eléctricas. Las primeras transportan la energía de un punto geográfico a otro y las segundas son instalaciones que sirven para la maniobra, protección y transformación a otros niveles de voltaje de la energía transportada.

Costos de Distribución:

Estos costos están integrados en lo que se conoce como Valor agregado de Distribución (VAD) y comprende los costos de operación y funcionamiento de la red que lleva la energía directamente a los hogares y comercios de los usuarios finales del servicio eléctrico.

Este es el costo que se paga a las empresas distribuidoras e incluye: Inversión en la red, Costos de Operación, Mantenimiento y Pérdidas y Cargos fijos por gastos de administración (lectura, facturación, atención al usuario, etc.).

Periodos de fijación y actualización de costos

Debido a que la dinámica de las variables que integran los 3 tipos de costos anteriormente descritos es diferente en función de las características particulares de cada una de las actividades descritas, la revisión y actualización de estos se realiza en periodos distintos de acuerdo con lo que especifica el Marco Legal para la regulación de dichas actividades que está contenida en la Ley General de Electricidad -LGE- y su Reglamento -RLGE-. Dicha normativa, desde su conceptualización, reconoció estas diferencias y estableció los plazos para revisión de dichos costos.

Dinámica de los Costos de Generación

De esta forma, los costos de generación tienen una estructura que está conformada por variables como el precio de los combustibles, tipo de cambio

(fundamentalmente porque los combustibles se compran en mercados internacionales), variación de los volúmenes de energía consumida y generada. Por lo anterior, esta dinámica es muy volátil por lo que se hace necesario revisar y actualizar estos costos con mayor frecuencia con la finalidad que las tarifas eléctricas reflejen, en el menor plazo posible, los costos que se están cargando a los usuarios finales del servicio eléctrico.

No aplicar los ajustes a las tarifas generaría una desactualización en los costos de generación (cuya dinámica es volátil) y esto en un plazo largo podría provocar tarifas más altas para el usuario en comparación con los costos reales que están liquidando o pérdidas a las distribuidoras (que son las que trasladan la factura que contiene los costos de generación y transmisión, aparte de los costos de distribución de los que dependen sus ingresos), ya que los costos de generación pueden haber variado sensiblemente al alza o la baja en un corto plazo mientras que la tarifa aún refleja costos de generación que corresponden a un momento histórico fuera de contexto.

En Guatemala los costos de generación son proyectados para un horizonte anual y son actualizados trimestralmente (Artículos 86 y 87 del Reglamento de la Ley General de Electricidad y 88 del Reglamento del Administrador del Mercado Mayorista).

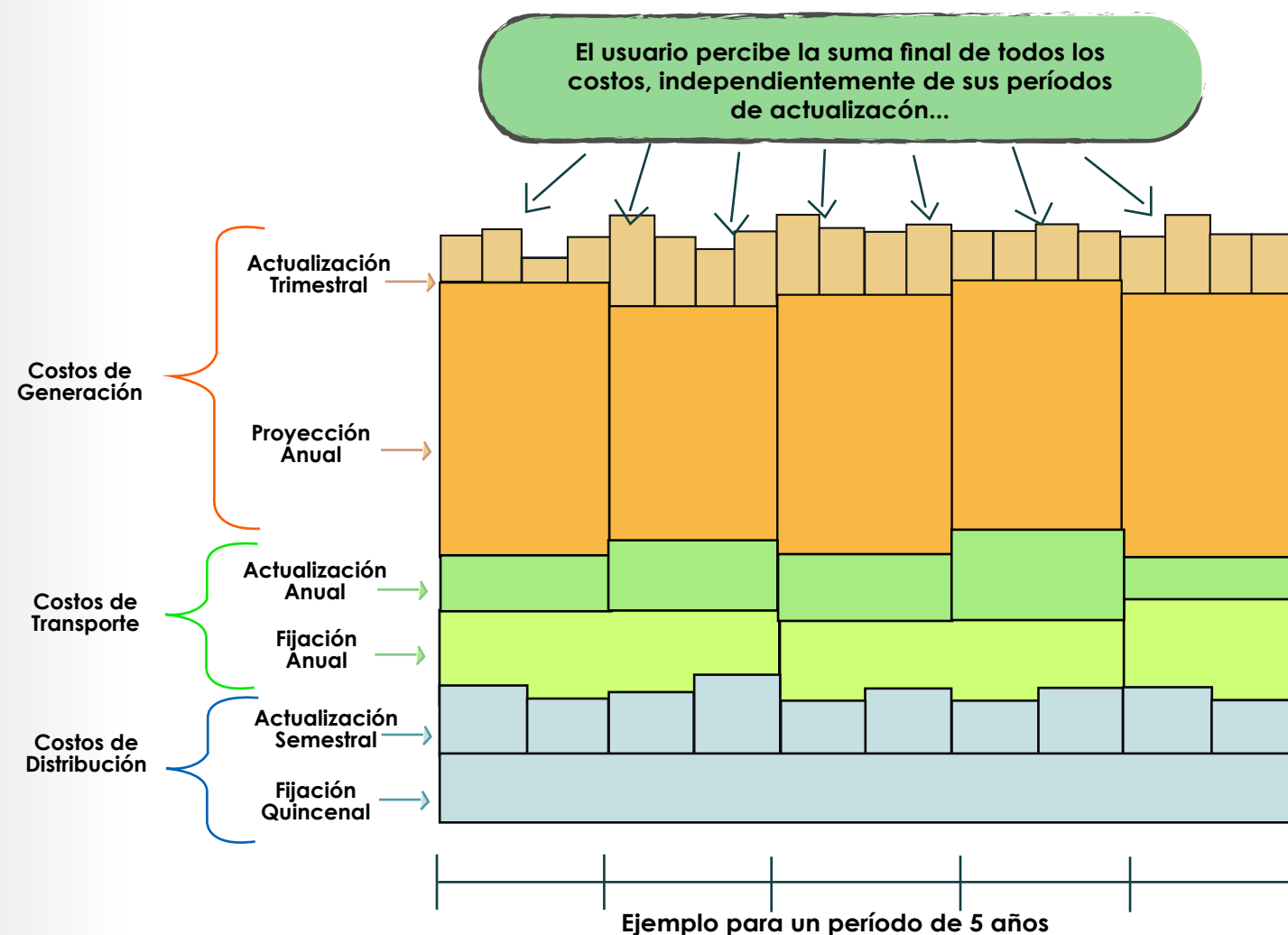
Dinámica de los Costos de Transmisión y Distribución

Los costos de transporte y distribución tienen una estructura de variables cuya dinámica es más estable y previsible en el tiempo. Lo anterior se debe a que estos costos están conformados por variables tales como la inversión en las redes de transporte y distribución, su mantenimiento y operación, así como las pérdidas de origen técnico. Dichas variables son mucho más constantes en el tiempo, también son más fáciles de predecir y controlar en el mediano y largo plazo por lo que su evolución permite mantener estables los costos por periodos de tiempo más prolongados en comparación a los costos de generación.

De esta forma, en Guatemala los costos de transmisión son fijados cada dos años con base en un estudio técnico y son actualizados anualmente (Artículo 55 del RLGE) y los de distribución son fijados cada 5 años con base en un estudio técnico y son actualizados semestralmente (Artículos 84, 91, 92, 95 y 97 del RLGE).

En el siguiente esquema se puede observar de mejor forma cómo confluyen los distintos procesos de revisión y actualización de los costos trasladados a tarifas:

Esquema simplificado de los procesos de Fijación y Actualización de los Costos trasladados a Tarifas



IMPOR
TAN
CIA

del
diseno

GRÁ
FICO

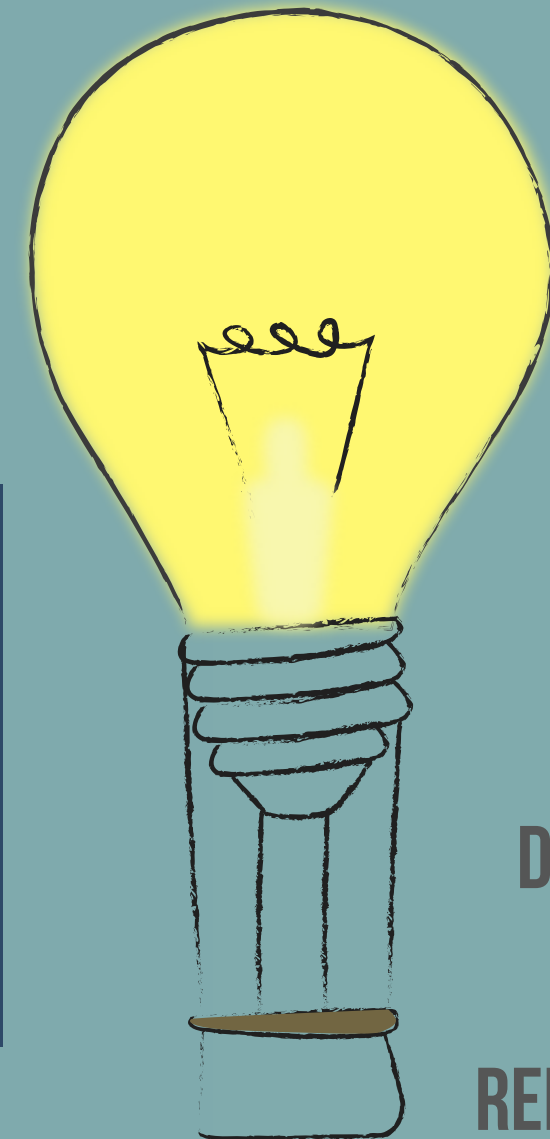
Por:
Licda. Perlita Estrada
Analista Profesional
pestrada@cnee.gob.gt

El diseño gráfico es muy importante dentro de cualquier empresa o institución debido a que es una forma de comunicación visual que ayuda a entender de mejor forma o directamente una idea.

Cuando hablamos de diseño gráfico es importante mencionar que no solo es color sino también una forma de comunicar con sentido una idea. En algunas ocasiones podemos mencionar que sin color algo no tiene sentido o no tiene forma. ¿Se imagina usted un día gris, las calles grises, los carros y los árboles color gris? ¿Qué pensaría usted si al visualizar su computadora fuera sin una forma y tamaño adecuado, en blanco y negro y los colores fueran en tonalidades grises? o mejor aún ¿Qué pensaría usted si solo pudiera ver en blanco y negro? Aunque el blanco, el negro y el gris también son impresionantes al plasmar una idea en un diseño, el color y formas adecuadas son elementales en todo.

Es lamentable que el diseño gráfico en la actualidad aún no es apreciado como el valor que realmente tiene. Muchas veces, por ignorancia o desconocimiento del tema, las empresas o instituciones públicas no le prestan la importancia que tiene y el valor agregado que significa para la imagen. La comunicación por medio de la imagen gráfica, es decir por medio del diseño gráfico, puede expresar una comunicación de forma menos fuerte, es decir con imagen y sin palabras podemos expresarnos. Por ejemplo ayudar, corregir o guiar a un usuario resolviendo problemas y desafíos de comunicación no verbal, desarrollando distintas estrategias de comunicación.

¿Qué opino sobre la relación entre el diseño gráfico su importancia y las instituciones públicas?



**TRIFOLIAR
REVISTAS
AFICHES
LIBROS
UNIFOLIARES
DIAGRAMACIÓN
WEB
LOGOTIPO
REDES SOCIALES**

El diseño gráfico es importante y se debe utilizar en todo tipo de materiales como revistas, folletos, manuales, libros, páginas web y ahora la importancia del diseño en la imagen de las redes sociales, utilizando composiciones visuales para resolver dudas o problemas, comunicando ideas a través de dibujos "imágenes", la letra correcta conocida como tipografía, el color o "pantones", etc.

Hablemos del diseño gráfico en la identidad de una institución

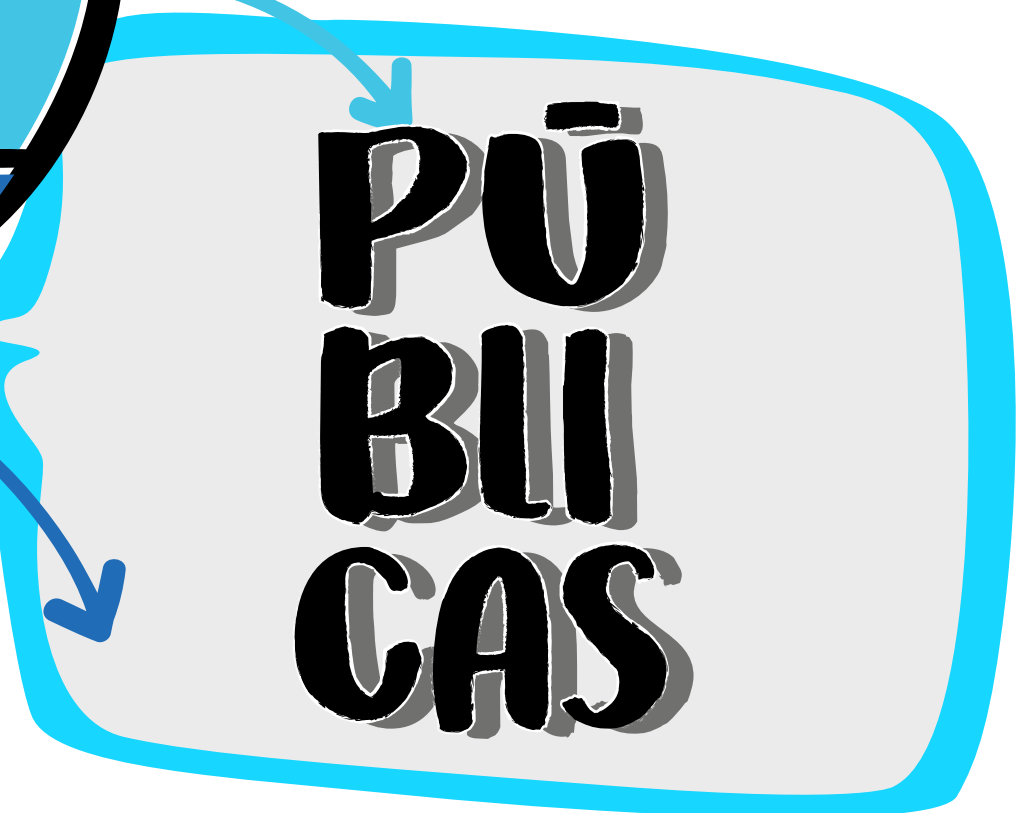
La identidad corporativa o identidad de marca es la que colabora con la relación entre una organización con su público o usuarios, es por ello que es importante que exista el diseño dentro de ella puesto que así comunica la personalidad o la esencia de la institución y sirve para crear cierta afinidad y unión entre ambas partes desde la percepción y aceptación de un logotipo, la tipografía, paletas de colores y fotografías que hagan relacionar la institución con la población.

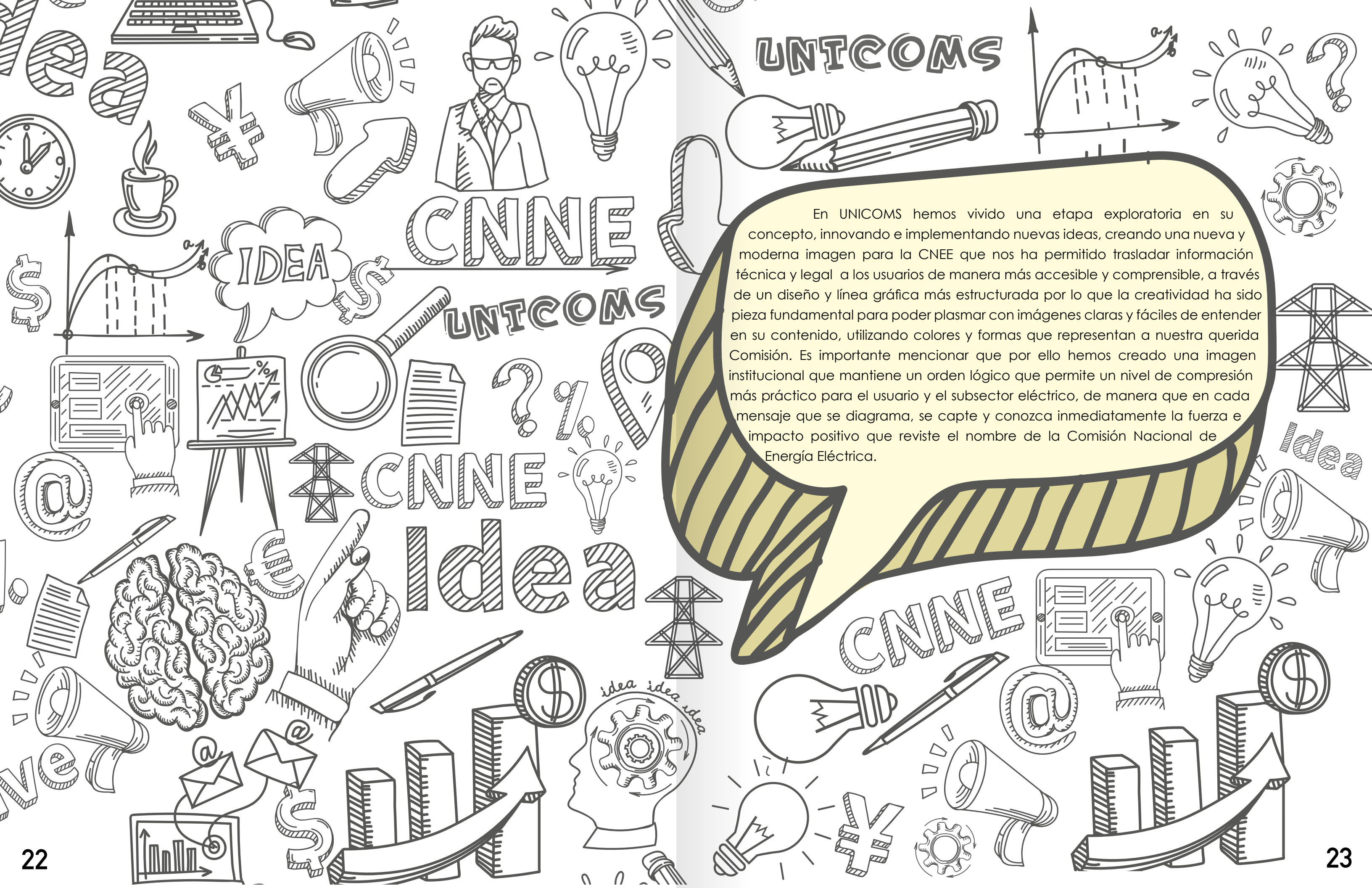
Las instituciones en Guatemala necesitan proyectar una imagen limpia y confiable; para ello se necesita de un diseñador gráfico que consiga demostrar lo antes mencionado apoyándose en los expertos en el tema. La tecnología esta avanzando tan rápido que es necesario tener una persona experta, tanto en tecnología como en diseño para unir esfuerzos y así poder llegar a cumplir los objetivos de las entidades públicas.

Cada vez esta más claro que en el entorno institucional el diseño gráfico se presta como una herramienta que puede ayudar a diferenciar una institución pública o una empresa de la iniciativa privada de las demás. Tanto empresas como instituciones públicas siempre van a jugar un papel de competencia entre ellas; por ejemplo: quien tiene la mejor instalación, quien tiene los mejores uniformes, los mejores vehículos y porqué no, quien tiene la mejor página web o el mejor logotipo. Al entender el concepto "entrar por los ojos", ¿aún cree usted que no es necesario el trabajo o apoyo de un diseñador gráfico en su empresa o institución pública?

Un diseñador gráfico es el encargado de crear visualmente conceptos que comuniquen y plasmen ideas con mensajes que identifiquen a la institución. A través de la creatividad es más práctico inspirar al usuario; también cómo informarle o guiarlo pero principalmente, llamar su atención. La comunicación es un elemento necesario para generar cambios pero normalmente no se puede realizar por cuenta propia, por lo que el diseñador crea estrategias de comunicación visual con más partes involucradas como un mercadólogo, publicista y redactor.

Para que la profesión del diseñador gráfico conlleve una correcta aplicación en su institución, es necesario contar con personal profesional que haya pasado por un proceso de educación adecuada. El diseñador debe contar con los conocimientos suficientes para que pueda dar opiniones claras, debe ser intuitivo y debe poseer la amplia capacidad de comunicarse con el público por medio de una sola o varias imágenes.





UNICOMS

CNNE

UNICOMS

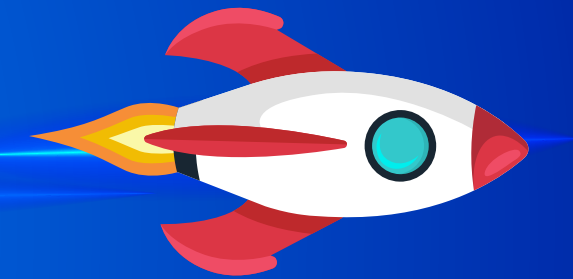
CNNE

Idea

CNNE

En UNICOMS hemos vivido una etapa exploratoria en su concepto, innovando e implementando nuevas ideas, creando una nueva y moderna imagen para la CNEE que nos ha permitido trasladar información técnica y legal a los usuarios de manera más accesible y comprensible, a través de un diseño y línea gráfica más estructurada por lo que la creatividad ha sido pieza fundamental para poder plasmar con imágenes claras y fáciles de entender en su contenido, utilizando colores y formas que representan a nuestra querida Comisión. Es importante mencionar que por ello hemos creado una imagen institucional que mantiene un orden lógico que permite un nivel de comprensión más práctico para el usuario y el subsector eléctrico, de manera que en cada mensaje que se diagrama, se capte y conozca inmediatamente la fuerza e impacto positivo que reviste el nombre de la Comisión Nacional de Energía Eléctrica.

¿CÓMO LA INFORMACIÓN VIAJA POR MEDIO DE LA



ELECTRICIDAD?

Por:

Ing. Marlon Girón

Jefe de Departamento de Gestión Tecnológica

mlgiron@cnee.gob.gt

Cuando hablamos de información pensamos en ese conjunto de palabras que forman un mensaje y que se transmite entre un emisor y un receptor. Hoy en día es muy común comunicarnos de manera casi instantánea entre continentes derivado a que la información viaja a la velocidad de la luz.

En nuestros hogares y en las organizaciones empresariales es muy importante la comunicación de los equipos, ya sea utilizando internet o simplemente comunicando dos computadoras mediante un medio que puede ser guiado o no guiado. La estrategia de realizar esa interconexión se le conoce como Red de computadoras. Las Redes de computadoras más comunes son:

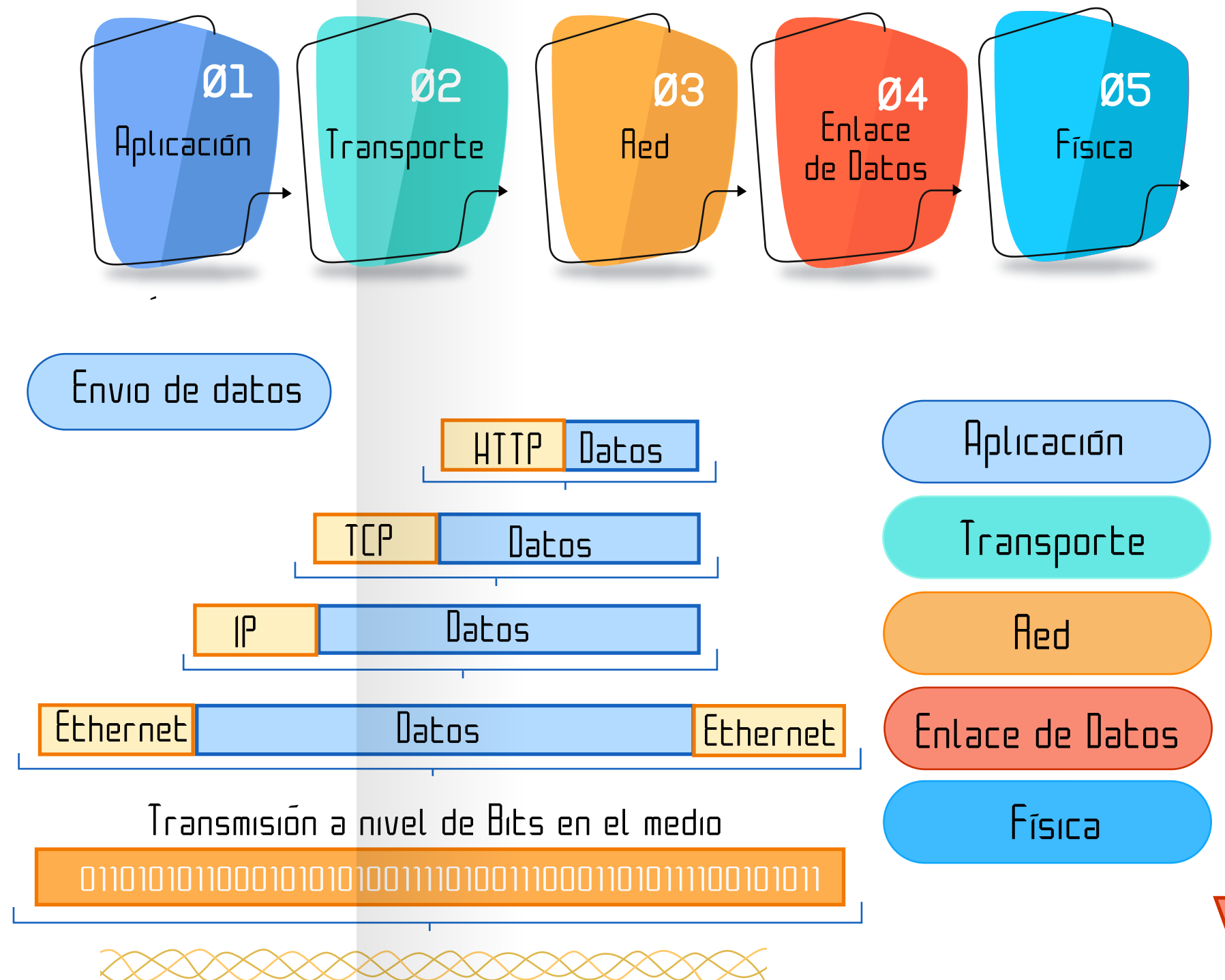
1. Redes LAN: las siglas significan Redes de área local y son la redes que encontramos en nuestras casas, edificios, etc.

2. Redes MAN: las siglas significan Redes de área metropolitana y son las redes empleadas en la interconexión de sucursales de bancos, ingenios, universidades, etc.

3. Redes WAN: las siglas significan Red de área amplia y son las redes que interconectan las redes antes referidas y de las cuales resulta Internet.

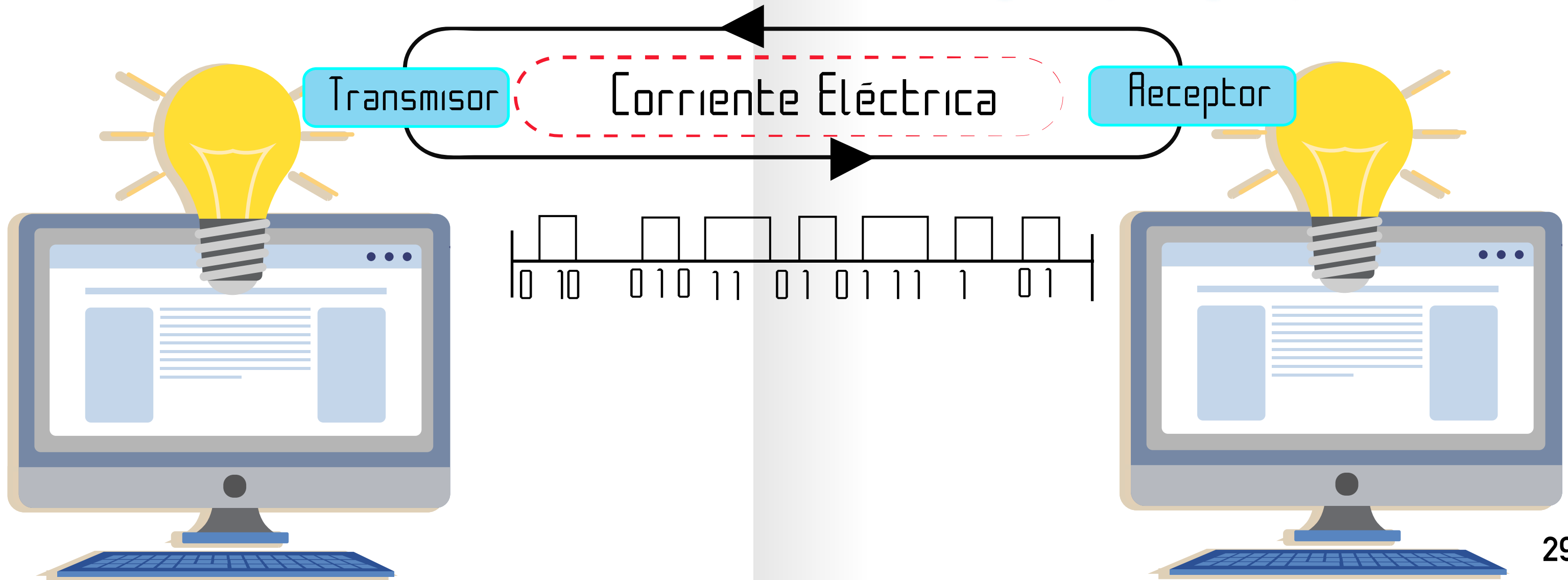
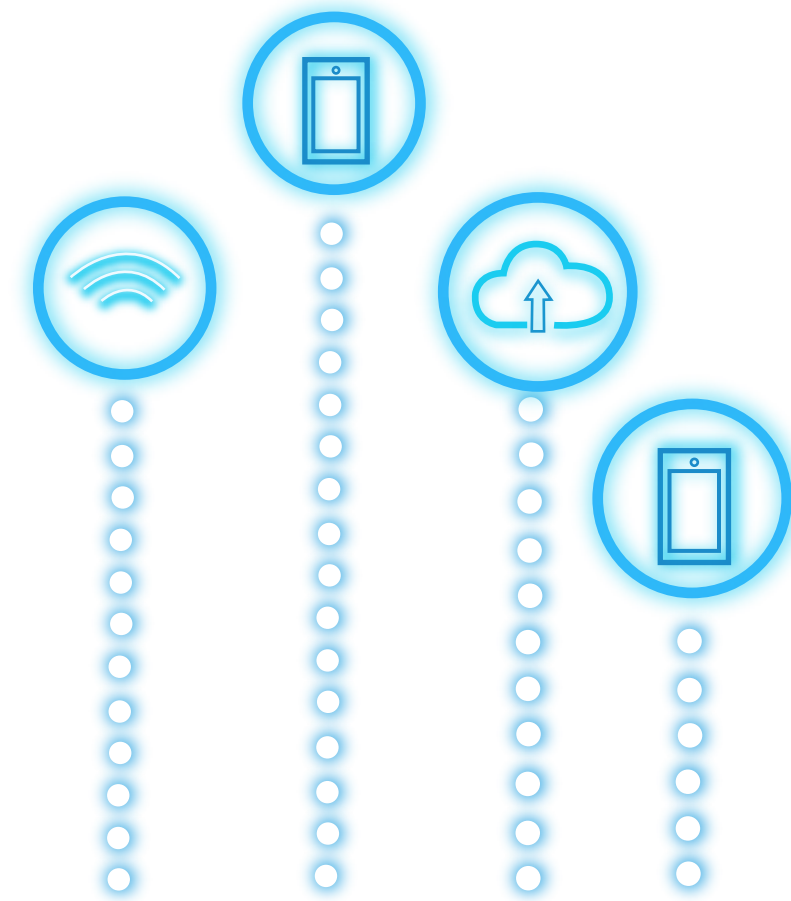
Pero, ¿cómo hicieron para comunicar los distintos modelos de red? De acuerdo a la historia, en la década de los años 70, 80 y 90 fueron apareciendo y desarrollando distintos modelos de red (IBM-SNA, OSI, DEC, TCP/IP) lo cual significaba que si una empresa quería crear una red debía elegir el modelo de red y hay que tomar en cuenta que un modelo no era compatible con el otro porque cada modelo utiliza sus protocolos y sus estándares y al ser distintos no era posible establecer esa comunicación. Al final, el modelo que predominó y sigue predominando es el modelo TCP/IP.

El modelo TCP/IP es un conjunto de protocolos que permiten la comunicación entre dispositivos, el cual se sub divide en cinco capas:

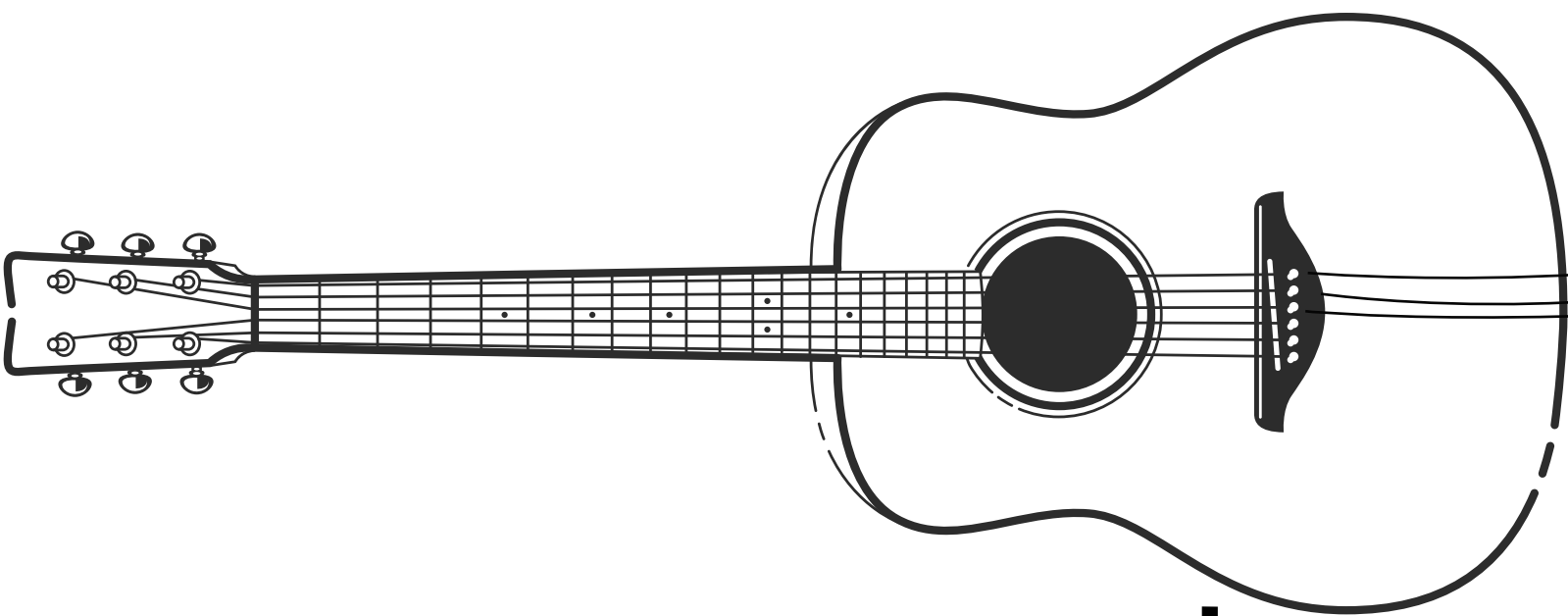


Entonces cuando enviamos datos por medio de una computadora, todo empieza por la capa de aplicación. Como se puede observar en la imagen, la capa de aplicación a los datos que envía le añade una cabecera, en este caso es el protocolo HTTP. Esa información es trasladada a la capa inferior y dado que la capa de transporte no entiende de protocolos ni de los datos específicos de la capa de aplicación, la capa de transporte tratará la información trasladada de la capa superior como datos y le agregará su cabecera. El proceso se repite de igual manera en todas las capas inferiores hasta llegar a la capa física que se va a encargar de transmitir ese conjunto de bits en el medio con el tipo de señal que le corresponda, pudiendo ser señal eléctrica, óptica o señal de radio.

La señal antes referida (información) cuando se envía por un enlace eléctrico, la forma en que se envían es por medio de ceros (0) y unos (1) creando un circuito eléctrico definido por cierto voltaje; por ejemplo, 5 voltios significa que se está enviando un uno (1) y cero voltios significa que se está enviando un cero (0). De este modo, tanto el emisor como receptor pueden enviar información por medio de la electricidad y entenderse.



LA MÚSICA ESTA EN TODO



como en todo
está la **ENERGIA**
Eléctrica

Por:
Licda. Cristina Góngora
Encargada de la Unidad de
Auditoría Interna
cgongora@cnee.gob.gt



Como todos sabemos, la electricidad es una de las principales formas de energía usadas en el mundo actual. Actualmente, no existe la concepción de una sociedad sin acceso a la energía eléctrica. La energía eléctrica, por el medio que se genere, trajo consigo un importante número de beneficios que ya todos conocemos, como la llegada de la luz artificial que gracias a ella hoy en día tenemos bombillas y lámparas funcionales en nuestros hogares, oficinas, escuelas y alumbrado público en general. Sin duda, esta es una de las principales ventajas de la electricidad que disfrutamos en nuestro día a día; también la energía eléctrica ha sido el motor de muchos avances tecnológicos y científicos. El nacimiento de los principales medios de comunicación con la integración de equipos que se necesitan para transmitir en televisión y radio; en fin, son incontables los beneficios y las ventajas que nos ha brindado la energía eléctrica a lo largo de toda la historia de la humanidad.

Para las personas que formamos parte de este subsector eléctrico en Guatemala, es verdaderamente un motivo de orgullo y satisfacción porque de alguna manera contribuimos, aunque sea en una mínima parte, con nuestro trabajo, esfuerzo y dedicación a lograr que se

mantenga a flote este vital recurso en todos los rincones de nuestro país y en especial, en esta dura situación que atravesamos actualmente por la crisis sanitaria mundial del coronavirus.

Es increíble que en todo está la energía eléctrica en nuestras vidas ya que este vital recurso forma parte de nuestro diario vivir y se ha vuelto indiscutiblemente imprescindible; prácticamente sin la energía eléctrica no sería posible el trabajo, las comunicaciones y no podríamos disfrutar de nuestros pasatiempos y arte, entre otros aspectos.

Pero hay algo importante que me gustaría resaltar también en este artículo. Considero que para muchas personas y me incluyo, la electricidad forma parte de nuestras vidas y muy pocas veces nos detenemos a pensar en el diario vivir; con esto me refiero a un arte, a una pasión. Al igual que la energía eléctrica, la Música también está en todo en nuestras vidas como una de las expresiones más fabulosas del ser humano que logra transmitir de manera inmediata, diferentes sensaciones que quizá otras formas de arte no pueden.

Para las personas que gustamos y apreciamos el arte de la música en todos los aspectos de nuestras vidas y que somos amantes de ella en sus diversos géneros según sea el caso, podemos concentrarnos en nuestro trabajo escuchando hermosas melodías de los grandes clásicos de siempre como Bach, Vivaldi, Mozart, Schubert, etc.; podemos ejercitarnos escuchando buenísimas bandas de Rock o bien podemos disfrutar de buena compañía escuchando Trova o música Jazz; también las alabanzas y los cantos a Dios, nuestro creador. Siempre habemos personas que buscamos la manera de estar involucradas y participar siempre de este bello arte de la música y el canto.



En fin, disfrutar de nuestra música preferida diariamente y aún más en estos tiempos de pandemia, sería tan complicado si no fuera por el elemento esencial que hace que nuestros dispositivos electrónicos, la radio y las computadoras funcionen, como es la energía eléctrica. Es por ello que he relacionado estos dos aspectos tan importantes de nuestro diario vivir.

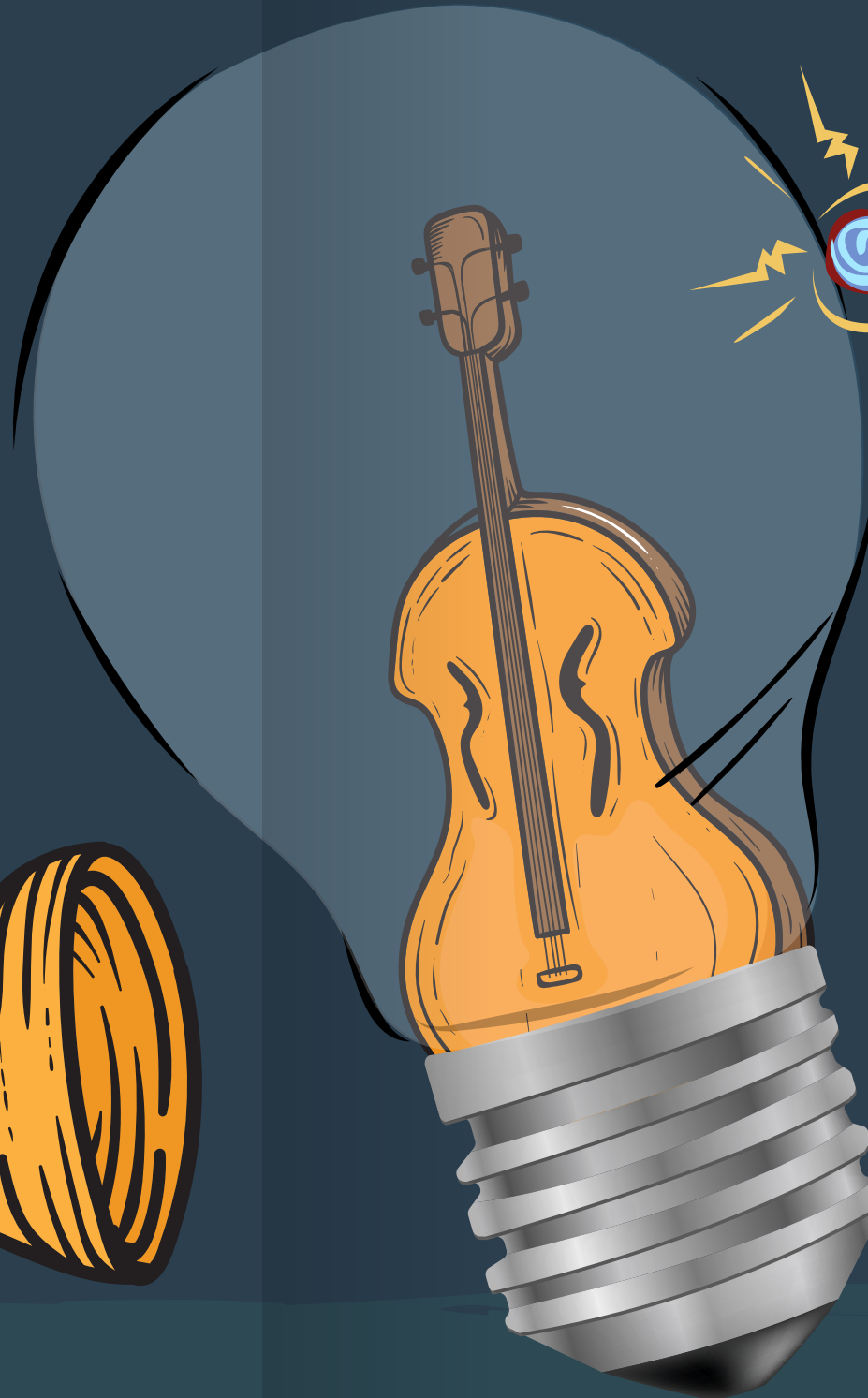
Para relacionar aún más estos dos temas me permito citar a un genio del siglo XIX y principios del XX, el ingeniero mecánico, eléctrico y físico, Nikola Tesla, personaje altamente conocido en el mundo de la ingeniería eléctrica quien logró revolucionar la sociedad por medio de sus descubrimientos de transmisión y generación de energía y también sentó las bases para la creación de la radio. La música es un gran ejemplo de ello ya que, gracias a la transformación de la electricidad que inventó Tesla, hoy en día escuchamos melodías mediante instrumentos

musicales eléctricos. Con las Bobinas de Tesla se pueden recrear también particulares sonidos. Muchas personas han adaptado la creación de este brillante genio como un elemento musical que puede recrear las bandas sonoras de diferentes películas a partir de sus descargas eléctricas. Pueden escuchar canciones famosas utilizando la bobina tesla:

<https://www.youtube.com/watch?v=m51qzRx8P0Y>.

<https://www.youtube.com/watch?v=hcWzK3V-Ot0>,

Hay personas en este mundo que no podemos vivir sin la preciada música de la forma como tampoco se puede prescindir de la energía eléctrica.



NIKOLA TESLA



SIGAMOS HABLANDO DE CALIDAD DEL SERVICIO ELÉCTRICO

decir que la energía mantenga los niveles óptimos para su uso en los equipos en los que la empleamos (Calidad de la energía servida); y

3. Que el relacionamiento empresa – cliente, el cual deriva de la prestación del servicio, se dé en condiciones justas, transparentes y apegadas a la ley (Calidad comercial).

En su oportunidad abundamos bastante en el primer aspecto, es decir la continuidad del suministro eléctrico y cómo se fiscaliza o verifica que los usuarios reciban un servicio con la menor cantidad posible de interrupciones y cuya duración sea la mínima posible, así como también hablamos de la diferenciación entre la prestación del servicio en áreas rurales y urbanas y las implicaciones que esto tiene en el control de la continuidad del servicio eléctrico. En este sentido, considero que hemos conversado bastante sobre el primer aspecto de la calidad.

La última vez que tuve el agrado de dirigirme a usted estimado lector, abordamos los aspectos fundamentales de la calidad del servicio de energía eléctrica, indicando que estos correspondían a:

1. Que la electricidad esté a disposición de manera continua, es decir que “no se vaya la luz” (Continuidad del suministro).
2. Que sea utilizable para los fines requeridos por el usuario, es

Por:
Néstor Herrera Ralda
Gerente de Fiscalización y Normas
nherrera@cnee.gob.gt

Hablemos de calidad de la energía servida

Es por eso que en esta ocasión, deseo comentarle sobre el segundo aspecto de la calidad del servicio eléctrico, es decir la calidad de la energía servida en función que la misma mantenga los niveles aceptables para ser utilizada en lo que los usuarios finales lo requieran (uso doméstico, comercial, industrial, recreativo, etc.).

En este punto la reflexión que vale la pena hacernos es, ¿De qué sirve tener un bien o un servicio que no cumple los estándares que necesito? Es prácticamente tan malo como no tener dicho bien o servicio. Y eso es exactamente lo que busca evidenciar el control de la calidad de la energía eléctrica servida al usuario. Aunque se haya subsanado cualquier problema de

continuidad del servicio eléctrico, de poco servirá si al entregar la electricidad en el punto de consumo, esta no tenga los atributos físicos que la hagan útil.

Estos atributos físicos de la calidad de la energía servida parten de preceptos técnico-científicos abordados por las distintas ramas que nutren a la ingeniería eléctrica. Estos preceptos nos dicen que deben darse:

- 💡 Los niveles óptimos de voltaje para hacer funcionar los equipos eléctricos;
- 💡 El “balance” de las fases cuando el suministro es servido en modo “trifásico”;
- 💡 La existencia máxima tolerable de perturbaciones en la “onda” eléctrica para que los equipos no sufran daños;

Todos estos conceptos técnicos son a veces un poco difíciles de “digerir” si no se pertenece al gremio de los especialistas en electricidad, por lo que el usuario común del servicio percibe la calidad de la energía servida hasta que la misma se hace manifiesta en el funcionamiento de sus equipos eléctricos. Es decir, que el “desbalance de las fases”, la “fluctuación del voltaje”, las “distorsiones armónicas” (entre otros fenómenos eléctricos), son objeto de interés de un usuario común hasta que se “queman” los televisores o computadoras, o se daña una refrigeradora o no funciona el horno de microondas, o la “luz del foco” se ve más tenue, o el motor eléctrico en el taller o en la planta de producción dejó de funcionar

y hay que pagar una costosa reparación o reemplazo del equipo.

Con vista en lo anterior, mi intención hoy no es la de dictar una cátedra de conceptos ingenieriles sino comentar cuál es el mecanismo de control y las implicaciones que tiene para los prestatarios del servicio eléctrico el no cumplir con los niveles mínimos de calidad de la energía servida al usuario final:

- Existe una norma de calidad vigente (Normas Técnicas del Servicio de Distribución – NTSD –), la cual lista y describe detalladamente los atributos físicos que deben controlarse en la energía servida al usuario final.



- Estos atributos derivan en indicadores de calidad para cada atributo controlado y para cada indicador se establece una tolerancia, es decir un nivel mínimo aceptable de calidad para cada indicador y atributo controlado.
- De acuerdo a la normativa de calidad del servicio que está vigente se deben realizar mediciones de la calidad de la energía en todo el territorio nacional. Obviamente un trabajo de esta naturaleza se realiza mediante la toma de un muestreo diseñado estadísticamente y que es representativo del total del universo.
- Con esta muestra se instalan equipos que miden los parámetros de calidad de la energía (voltaje, balance de fases, distorsiones a la onda eléctrica, etc.) y pasado el tiempo establecido para la medición los datos se procesan para determinar si en cada punto representativo existe un nivel de calidad de la energía dentro o fuera de las tolerancias establecidas en norma.

- Es evidente que no en todos los puntos medidos se encontrará el mismo nivel de calidad por lo que en aquellos donde se encuentran deficiencias, el prestatario del servicio deberá corregir las causas de la mala calidad.
- Por otra parte, según la normativa vigente, al determinarse la responsabilidad de mala calidad por parte del prestatario del servicio procede la indemnización a los usuarios afectados por esta mala calidad. En este punto es importante mencionar que la indemnización o resarcimiento responde a un cálculo establecido en la normativa y no tiene relación con el daño de equipos que pudiera darse. Todo daño a equipos escapa del ámbito de competencia de la normativa de calidad del servicio eléctrico y corresponderá al usuario afectado, perseguir en las instancias legales respectivas la demanda por los perjuicios en su contra. La indemnización que puede derivar responde a la mala calidad de la energía que pudiera encontrarse en la aplicación de los mecanismos anteriormente referidos.

Así, **la calidad de la energía servida, debe responder a la entrega de electricidad que responda como mínimo a los niveles de tolerancia establecidos en norma, los cuales se han establecido con base en los criterios técnico-científicos que dictan dentro de qué rangos deben permanecer los atributos físicos de la electricidad para hacerla utilizable.** Caso contrario, nuestro marco normativo establece los mecanismos de resarcimiento a los usuarios por la mala calidad de la energía servida. Como cierre del tema de la calidad de la energía es importante mencionar que dentro de nuestro marco normativo es denominada **CALIDAD DEL PRODUCTO TÉCNICO.**

Para terminar estas líneas, me permito señalar que con lo expuesto hasta ahora empieza a hacerse evidente la lógica del modelo de calidad instaurado en Guatemala:



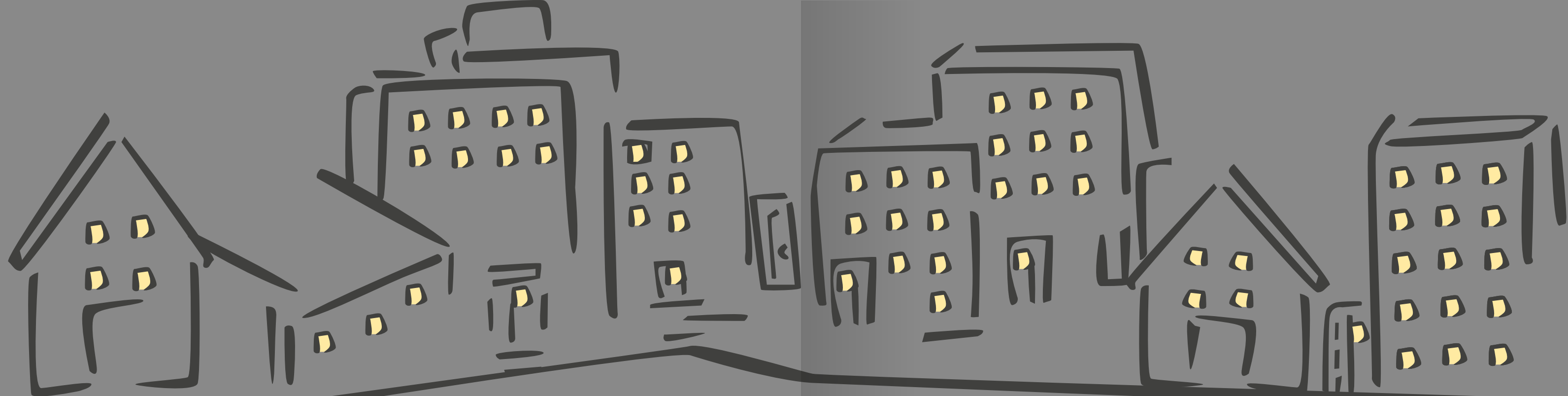
- El prestatario del servicio está normado en cuanto al nivel de calidad que brinda al usuario a través de las normas de calidad NTSD.
- En esta norma se le indica hasta donde tiene permitido rebajar la calidad que presta. Más allá de estos límites, debe “pagar” para resarcir al usuario afectado por la mala calidad.
- El objetivo es que el prestatario evalúe qué es lo que más le conviene entre estas dos opciones que se indican a continuación:

Por un lado, pagar indemnizaciones o sanciones por la mala calidad, lo cual corresponde a fondos que no recuperará; o bien, invertir en mejorar sus instalaciones para elevar la calidad lo que corresponde a fondos que quedarán dentro de la propia empresa como capital invertido y que redundará en seguir vendiendo electricidad de buena calidad a sus consumidores.

En síntesis, ¿Indemnizar o invertir?, esa es la cuestión. Como se observa, los mecanismos de control y los objetivos del modelo o mecanismo de control de la calidad instaurados en Guatemala guardan una lógica funcional que tiende a buscar la eficiencia e inversión para

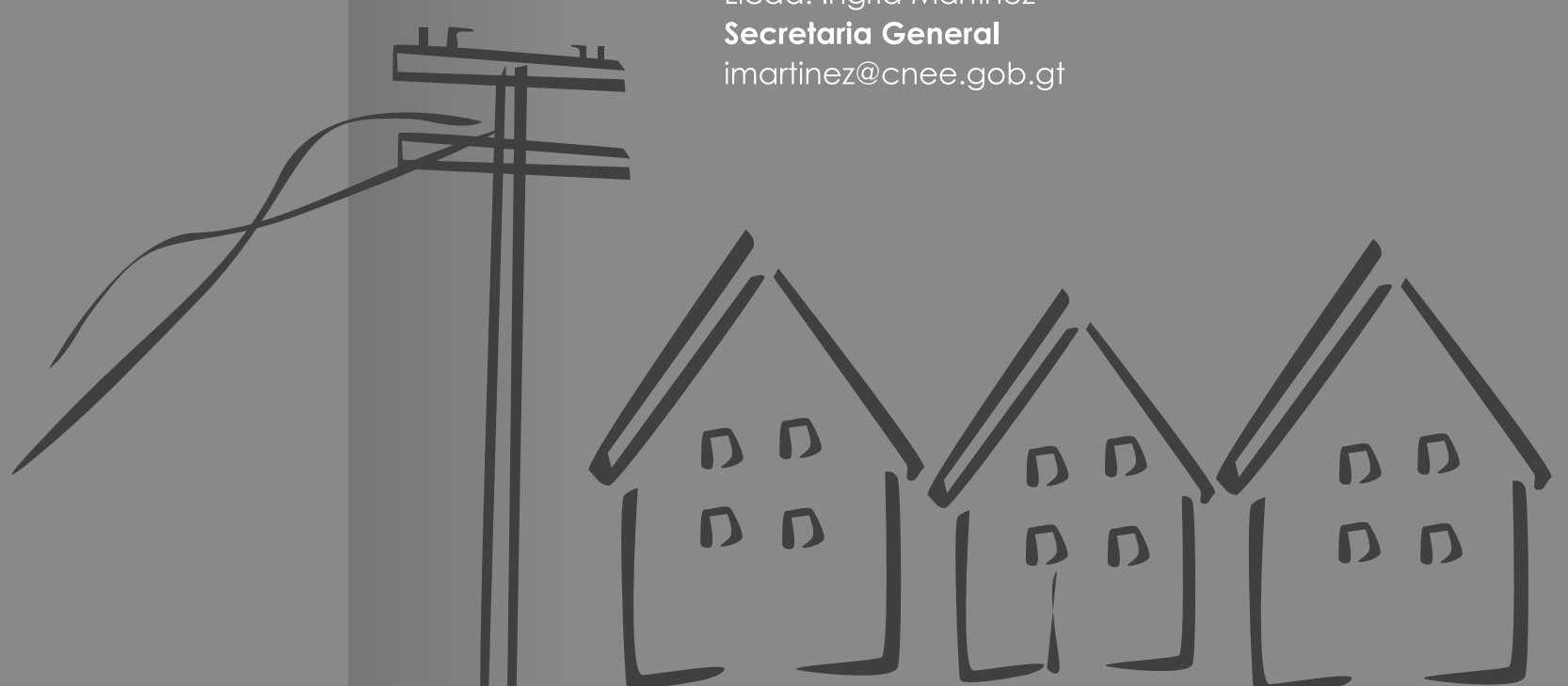
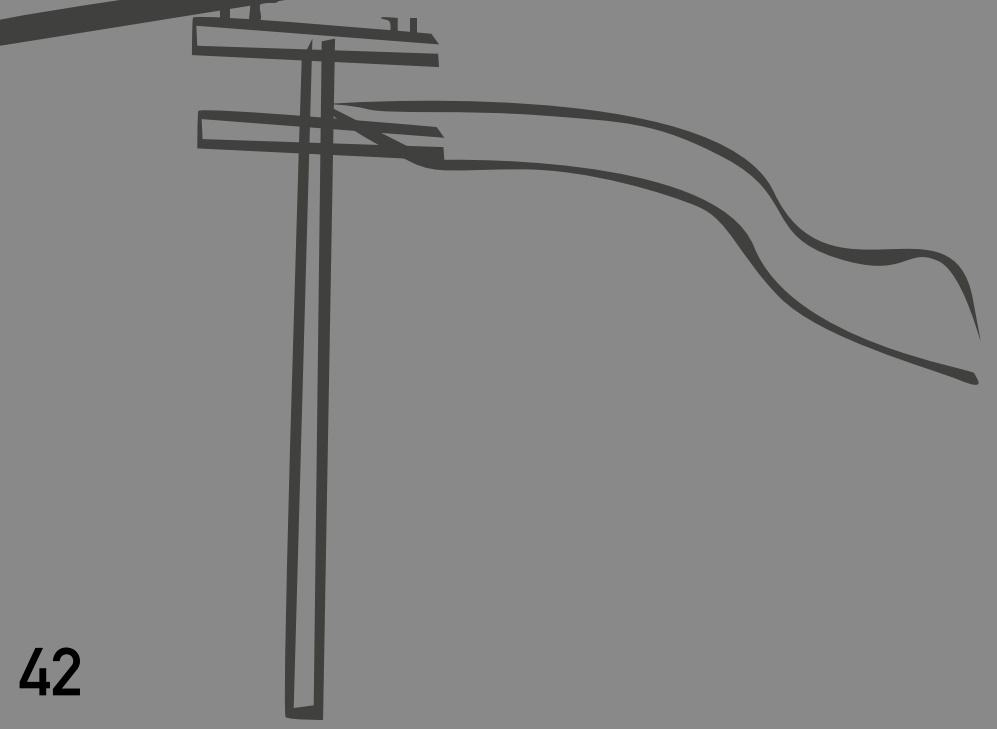
mejorar la referida calidad del servicio. Dentro de este modelo o mecanismo de control, la calidad de la energía servida es uno de los 3 aspectos o parámetros fundamentales que nuestra legislación establece que deben fiscalizarse para garantizar un servicio óptimo

a los usuarios finales. Toca ahora abordar el tema del tercer aspecto o parámetro de calidad establecido en el marco regulatorio pero, si Dios quiere, eso será en una próxima conversación con usted mi estimado lector. Buen día.



Indemnización a los **usuarios**
regulados por corte
sin razón del **servicio de energía** eléctrica

Por:
Licda. Ingrid Martínez
Secretaria General
imartinez@cnee.gob.gt



En el marco regulatorio del sub sector eléctrico existe la figura de la indemnización a favor del usuario regulado, la cual podemos encontrar en distintos cuerpos legales y normativos tales como la Ley General de Electricidad, el Reglamento de la referida Ley y normas emitidas por la Comisión Nacional de Energía Eléctrica, tales como las Normas Técnicas del Servicio de Distribución -NTSD-, la Metodología para el Control de la Calidad del Servicio Comercial de Distribución de Energía Eléctrica, la Metodología para el Control de la Calidad del Producto Técnico de las NTSD y la Metodología para el Control de la Calidad del Servicio Técnico, también de las NTSD.

La indemnización está regulada para que las empresas de distribución final de energía eléctrica la otorguen a favor de sus usuarios en los casos de falta de continuidad en el suministro de energía eléctrica, no conexión de servicios nuevos o no reconexión de servicios dentro de los plazos establecidos legalmente para tal efecto, así como para los casos en los que emiten facturación errónea o realizan cortes sin razón. Estos últimos se definen de esta manera cuando la distribuidora de energía eléctrica corta los servicios sin atender ninguno de los motivos que le faculta el artículo 50 de la Ley General de Electricidad.

La indemnización es una obligación que le corresponde a la distribuidora otorgar al usuario; esta acción se lleva a cabo de manera directa y personal entre las partes involucradas (distribuidora-usuario), o bien, la cumple la distribuidora derivada de una orden de la Comisión Nacional de Energía Eléctrica contenida en una resolución final emitida dentro de un procedimiento administrativo, ya sea de investigación o sancionatorio, originario de una denuncia o de una acción de oficio por parte del regulador.

No está establecida expresamente en el marco regulatorio para todos los casos la forma en que debe cumplirse por parte de la distribuidora la obligación de indemnizar al usuario regulado; sin embargo, sin sustento jurídico, en la práctica, en la mayoría de casos que llegan a conocimiento del regulador, las distribuidoras “reconocen y cumplen” en favor del usuario el pago de indemnizaciones a través de la acreditación en factura de los montos que corresponden en dicho concepto.

El Diccionario Panhispánico del Español Jurídico de la Real Academia Española define a la indemnización, de manera general, en lo siguiente:

“1. Gral. Compensación económica destinada a reparar, garantizando su indemnidad al afectado por la privación (expropiación) de un bien o derecho, por un perjuicio provocado por un tercero (en concepto de responsabilidad) o por un gasto en que ha incurrido por razón ajena a su voluntad.”

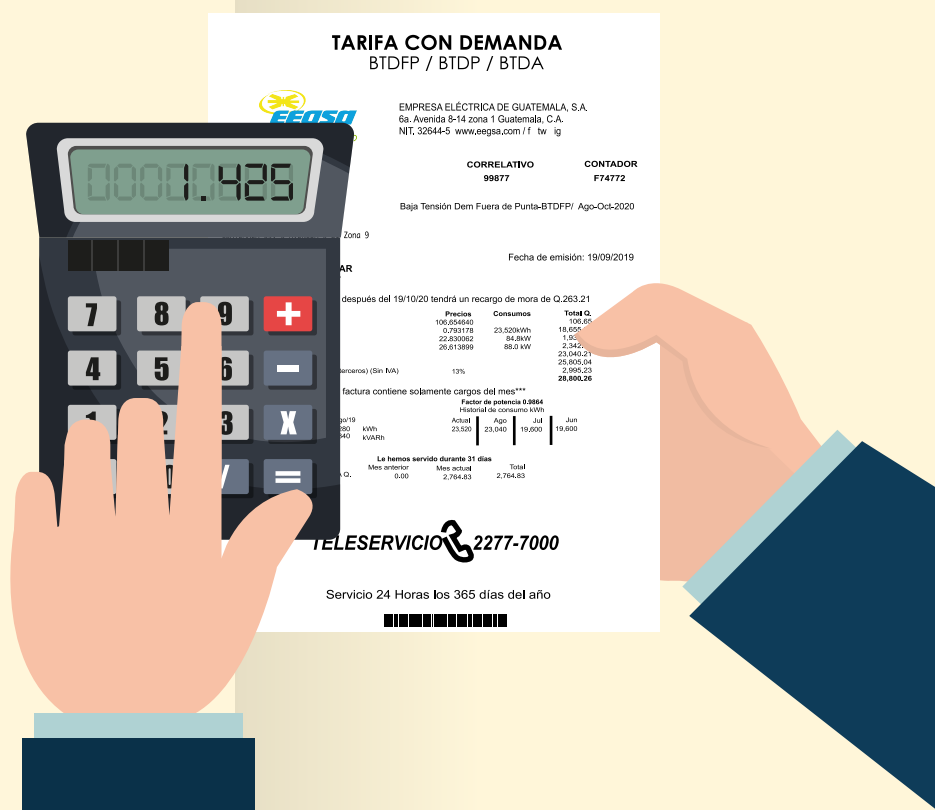
En concordancia con la definición indicada, la indemnización es la compensación económica por haber ocasionado un daño o perjuicio a una persona, ya sea de manera activa o pasiva, que hace que nazca en esta un derecho a ser resarcida por parte de la persona que lo ha provocado.

Encuadrando la definición a las partes que nos ocupan en el presente artículo y en sintonía con el tema de la regulación de energía eléctrica, la indemnización es un monto económico que debe pagar la distribuidora de energía eléctrica a sus usuarios como compensación por un daño o perjuicio causado en ejercicio del servicio de distribución final de energía eléctrica, cuando concurren los hechos que por disposición legal deben ser indemnizados.

Exceptuando las órdenes de la Comisión Nacional de Energía Eléctrica establecidas en resoluciones emitidas en determinados expedientes en las que se ha indicado que las indemnizaciones se apliquen a través de acreditación en la factura del usuario afectado, o bien los casos en los que por definición normativa tienen establecida su aplicación también de dicha manera.

Como tema ejemplo y referencial que no posee regulación legal específica sobre la forma de aplicación de indemnizaciones a usuarios, es el tiempo que los usuarios no tienen energía eléctrica derivado de un corte sin razón del suministro, es decir, aquellos casos en los que las distribuidoras cortan el referido servicio sin ajustarse a las disposiciones que establece el artículo 50 de la Ley General de Electricidad.

Estos casos son resueltos por la Comisión Nacional de Energía Eléctrica después de haber diligenciado el trámite de una denuncia presentada por un usuario, o bien al haber desarrollado un procedimiento de investigación de oficio. Dentro de dichos procedimientos administrativos, después de haber sido analizados los medios de prueba aportados dentro de los mismos, haberse llevado a cabo las acciones que el regulador ha considerado procedentes dentro de cada proceso, verificado de manera fundamental la coherencia entre los hechos que motivaron a la distribuidora respectiva a realizar el corte con las pruebas que sustentan la viabilidad de su acción y derivado del estudio de las disposiciones legales que sustentan y fundamentan el marco regulatorio de energía eléctrica para estas situaciones, la Comisión, en los casos que corresponde, en atención a todo lo anterior y en el caso que se haya probado que el corte del suministro de energía eléctrica se llevó a cabo por parte de la distribuidora sin ningún sustento legal, en la resolución que termina este tipo de casos, el regulador ha declarado el corte del suministro de energía eléctrica objeto de investigación como un “corte sin razón” y como tal ha ordenado el pago de una indemnización al usuario en dicho concepto, la cual debe computarse por todo el tiempo que el usuario haya permanecido sin energía eléctrica,



contado desde el momento del corte hasta la efectiva reconexión del mismo, monto que debe establecer la distribuidora a través de la aplicación de un procedimiento que la normativa contempla.

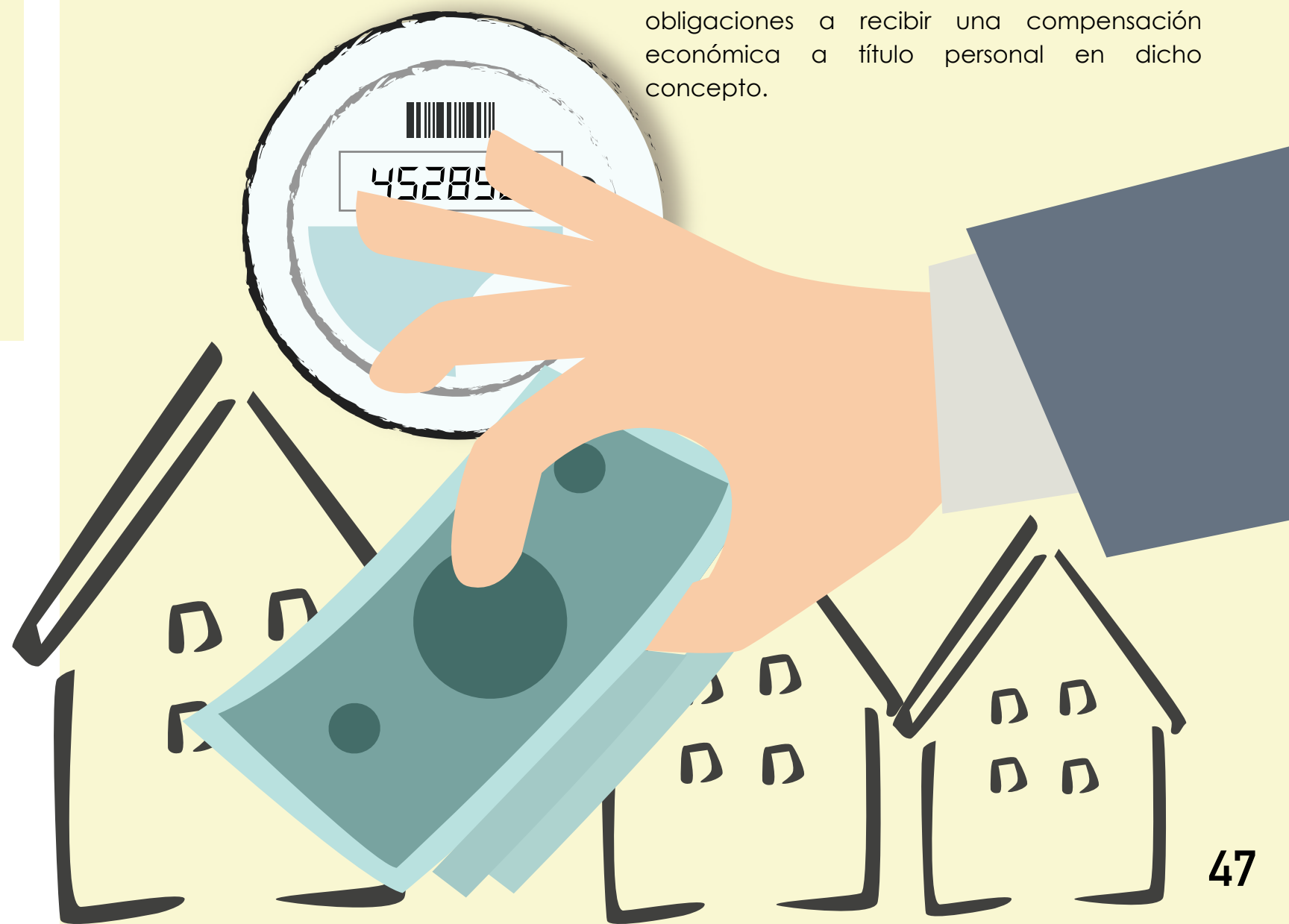
Es usual y repetitivo ver en los distintos expedientes administrativos en los que se resuelve en dicho sentido por parte del regulador que las distribuidoras de energía eléctrica cumplen (de manera discrecional) con la obligación de indemnizar a sus usuarios por corte sin razón acreditando en cuenta el monto económico resultante del tiempo que dicho usuario estuvo desprovisto del servicio de energía eléctrica. Esta acción demerita la figura de la indemnización y deja de cumplir sus fines derivado a que dicha acreditación, lejos de representar un monto económico, resulta un monto equiparado a energía eléctrica, es decir, que si del procedimiento administrativo resultó (a través del cálculo realizado por la distribuidora) que la indemnización que corresponde a determinado usuario por X tiempo que estuvo sin el suministro de energía eléctrica es por un monto de dos mil quetzales (Q2,000.00), este monto lo incluye la distribuidora en la factura como un saldo a favor. Armonizado con lo anterior, si el usuario del caso ejemplo tiene consumos mensuales promedio de noventa quetzales (Q90.00), la distribuidora le irá restando mensualmente sus consumos por un periodo aproximado de veintidós (22) meses, hasta agotar el monto total acreditado como "indemnización", situación que, aunque represente un apoyo económico mensual a cada usuario en el pago de sus consumos de energía eléctrica, no constituye el resarcimiento que debió ser reconocido y pagado por la distribuidora al usuario como una unidad (monto total) para cumplir el objetivo de la figura de la

indemnización, ya que resulta evidente que no es lo mismo recibir una cantidad de dinero en un solo pago en compensación de un daño o perjuicio causado, que tener registrado en la cuenta de un suministro de energía eléctrica un saldo a favor por un monto que el usuario nunca verá en su conjunto y que del mismo únicamente recibirá, a través de un cuentagotas, débitos con los que se pagarán los consumos mensuales del usuario por un tiempo indeterminado. Al respecto me surgen algunas interrogantes: ¿Qué pasa con ese derecho personal que corresponde a determinado usuario si fallece antes que termine de acreditarse el monto total a su cuenta? Al parecer su derecho adquirido lo terminará gozando quien tenga bajo su responsabilidad el pago del servicio de energía eléctrica al que se haya acreditado la indemnización. ¿Y si el inmueble que surte el servicio de energía eléctrica, en el cual se acreditó la indemnización, se vende por parte del propietario o se da en arrendamiento a otra persona? Debido a que la indemnización se vincula a un servicio de energía eléctrica, dicho derecho le va a asistir al mismo sujeto indicado en el caso anterior, es decir, a quien tenga bajo su responsabilidad el pago de dicho servicio. ¿Acaso el derecho a la indemnización no es personal y corresponde estrictamente al usuario afectado?

En todos los casos relacionados con este tema variarán los montos de indemnización. En función de ella y de los patrones de consumo particulares en cada usuario también variará el tiempo durante el cual la distribuidora vaya debitando los consumos mensuales del usuario del monto global acreditado en concepto de "indemnización" para los casos por corte sin razón en determinado suministro de energía eléctrica.

En estos casos y en atención a la definición jurídica del término "indemnización", es mi opinión que esta compensación debe pagarse por parte de la distribuidora al usuario afectado de

forma económica, es decir, en dinero y en un solo pago, no en especie (equiparándola a energía eléctrica y sujetándola a los consumos mensuales del usuario), ya que esta forma de cumplir con las indemnizaciones no está estipulada en ley y empaña la naturaleza jurídica del referido término, ya que no es tangible para el usuario y tampoco se cumple, aplicándola de esta forma, con la finalidad que conlleva la indemnización, como lo es resarcir un daño o perjuicio causado al usuario por haber sido desprovisto por un tiempo determinado del suministro de energía eléctrica sin razón legal que haya amparado a la distribuidora para realizar el corte del servicio, despersonalizando y vulnerando a su vez, el derecho que le asiste a un usuario en su calidad humana, como sujeto de derechos y obligaciones a recibir una compensación económica a título personal en dicho concepto.



Sobre la naturaleza jurídica de la Tasa de Alumbrado Público y su vinculación con el principio de progresividad de los derechos sociales

Por:

Licda Mónica Michelle Schlesinger Wug

Analista Profesional


mschlesinger@cnee.gob.gt

Por servicios públicos debe entenderse aquella actividad o conjunto de actividades orientadas a satisfacer una necesidad de interés y carácter social prestado por la administración pública a la población, de manera continua y general. Su prestación se caracteriza por:

a) Generalidad: implica que todos los habitantes tienen derecho a gozar de los servicios públicos, de conformidad con la normatividad que los establece; **b)** Igualdad o Uniformidad: igualdad en la prestación desde el punto de vista que todos son iguales ante la ley y que las cargas tributarias, tasas y pago por servicios públicos deben ser

repartidas por igualdad entre todos los habitantes. Y desde el punto de vista de las tarifas que el usuario de los servicios públicos debe cancelar por la prestación del mismo, es decir que todos los usuarios deben obtener la misma prestación mediante un pago igual, atendiendo a los principios de capacidad de pago, justicia y equidad en materia tributaria; **c)** Regularidad: debe ser prestado de acuerdo a las normas legales o reglamentarias que rijan su prestación y no en forma arbitraria; **d)** Continuidad: el servicio público debe ser prestado de forma ininterrumpida; **e)** Obligatoriedad: el Estado

tiene la obligación de prestar o garantizar el servicio público sin hacer discriminación para la prestación del servicio. La Constitución Política de la República de Guatemala, específicamente en los artículos 134 y 253 establece los municipios como instituciones autónomas, correspondiéndoles: **a)** elegir a sus propias autoridades; **b)** obtener y disponer de sus recursos sin ninguna limitación más allá de las que establece la Constitución y las leyes; **c)** atender el ordenamiento territorial de su jurisdicción, así como los **servicios públicos locales**; **d)** cumplir con sus propios fines, entre otras.



Las municipalidades, en ejercicio de su autonomía municipal están legalmente facultadas para regular y prestar los servicios públicos en su circunscripción territorial, garantizando su funcionamiento continuo, eficaz y seguro. Es el municipio (a través de sus dependencias administrativas, unidades de servicio y empresas públicas) la entidad competente para establecer, mantener, ampliar y mejorar los servicios públicos municipales.

En ese sentido, el Código Municipal (Decreto 12-2002 del Congreso de la República) establece el alumbrado público como una competencia propia del municipio, así como también la modernización tecnológica de la municipalidad y de los servicios públicos municipales o comunitarios entre otras. El alumbrado público se encuentra íntimamente ligado a la garantía de seguridad e integridad de las personas en el municipio toda vez que consta en la iluminación de vías, caminos, parques y demás espacios públicos cuya finalidad es brindar visibilidad a los habitantes para transitar libremente y desarrollar sus actividades, tanto vehiculares como particulares.

Para el ejercicio de la función consistente en atender el servicio público de alumbrado público, las municipalidades, al ser instituciones autónomas, tienen la potestad de captar recursos propios. Adicionalmente, gozan de una asignación presupuestaria otorgada por el Organismo Ejecutivo. El Código Municipal es claro al señalar que el municipio, por medio de sus autoridades, ejerce la administración de sus intereses, obtiene y dispone de sus recursos patrimoniales, atiende los servicios públicos locales, su fortalecimiento económico y la emisión de sus ordenanzas y reglamentos para el cumplimiento de sus fines, estando dentro de estos el impulso permanente del desarrollo integral del municipio, correspondiéndole con exclusividad al Consejo Municipal la decisión del gobierno y administración del patrimonio e intereses del municipio.

Así, la autonomía de las municipalidades acarrea la facultad de actuar de manera independiente, disponiendo de recursos para poder realizar las obras y prestar los servicios públicos que sean necesarios al municipio procurando su fortalecimiento económico, debiendo tener como premisa

fundamental la buena calidad en cuanto a su prestación, la cual debe ser eficiente y beneficiar al mayor número de personas. Derivado de lo anterior queda claro que, tanto la Constitución Política de la República de Guatemala como el Código Municipal en armonía con esta, asignan a las Municipalidades la responsabilidad de prestar el servicio de alumbrado público. En consecuencia, es de su competencia determinar los fondos y la forma de cobro del referido servicio así como la fijación de la tasa correspondiente.

Resulta necesario examinar el concepto de tasa como herramienta municipal para dotarse de recursos propios para brindar el servicio de alumbrado público. Por tasa debe entenderse el cobro realizado por parte de las municipalidades al vecino contribuyente, quien paga cierta cantidad de dinero y como retribución a ello se beneficia al recibir un servicio público a su favor, cuyos efectos son apreciables a corto, mediano o largo plazo dependiendo del caso. De esta forma, se genera una relación de intercambio entre la autoridad municipal y el vecino contribuyente.

Existen dos requisitos esenciales

para conceptualizar un cobro como tasa. El primero es que exista una **contraprestación efectiva** a favor del vecino contribuyente, es decir que se materialice en tanto representa un beneficio directo, potencial o indirecto para el vecino, que de otro modo no recibiría. El segundo es el carácter distintivo de la tasa, siendo esta la **voluntariedad**, es decir que el pago de esta no puede ser exigida sino depende en su totalidad de la voluntad del vecino contribuyente. Se trata entonces de una prestación económica pagada de manera voluntaria por la cual se genera una contraprestación que beneficia al vecino.

Este concepto contrasta con la tasa de alumbrado público, toda vez que habiéndose cumplido el procedimiento establecido en la Ley General de Electricidad y su Reglamento, se incluye y cobra en la facturación a los usuarios del servicio de distribución final de manera conjunta con el consumo energético, sin que pueda alegarse la voluntad del usuario para pagarlo o no. Así, al examinar los elementos y la naturaleza jurídica de la tasa, nos encontramos con que el cobro de tasa por alumbrado público, como servicio prestado por la municipalidad en el ejercicio de su autonomía y

funciones propias, encuadra más bien en el concepto de tasa colectiva. Esto considerando que el alumbrado público se orienta a generar beneficios a la generalidad como tal y no a cada habitante individualmente considerado, toda vez que la prestación otorgada tiene como principal función satisfacer una necesidad colectiva, beneficiando de manera directa, indirecta o potencial a los habitantes del municipio y satisfaciendo el **interés general**.

De tal forma, las tasas colectivas carecen del elemento de voluntariedad pues su cobro no depende del interesado sino más bien responden a la utilidad social del servicio supeditado por un beneficio colectivo. En ese sentido, en sentencia de fecha 15 de julio de 2015, la Corte de Constitucionalidad se ha pronunciado afirmando que: "(...) la tasa de alumbrado público constituye una prestación instituida de oficio por el propio ente regulador (municipal), con el propósito de **satisfacer necesidades colectivas**, lo que redundará en ventajas directas o indirectas para los administrados; esto la distingue de aquellos servicios que son demandados por el propio interesado en el que los beneficios los recibe este directamente. **El cobro por el servicio de alumbrado público permite apreciar la existencia de una tasa de tipo colectivo** destinada a sufragar los costos de los servicios públicos indispensables municipales que en su determinación atienden esencialmente al costo que el mismo

conlleva, sin tomar en consideración el posible beneficio directo que pueda generar para el administrado que lo paga, debido a que están destinados a desarrollarse progresivamente, procurando su generalización y cobertura en la medida de las posibilidades económicas reales del municipio. Es decir, que no es preciso que quien lo paga obtenga el beneficio directamente en el exterior de su vivienda puesto que, eventualmente transitará por calles y avenidas del municipio en las que está instalado el alumbrado público lo que **implica también un beneficio, en este caso, indirecto**". (Resaltado es propio). Expediente 644-2015.

Asimismo, es importante tomar en cuenta que la tasa de alumbrado público, dada su naturaleza de tasa colectiva, exige en cierta medida al usuario que lo pague, sufragar los gastos de dicho servicio aunque este no pueda gozarlo de manera directa. No obstante, la naturaleza especial de la tasa de alumbrado público su concepto debe vincularse con el **principio de progresividad** de los derechos sociales, es decir, que la prestación del servicio público debe orientarse a aumentar gradualmente su cobertura y calidad con el transcurso del tiempo, de tal modo que los vecinos puedan gozar de este.

Este principio, reconocido en la CPRG por vía del artículo 44, establece que la actividad estatal debe perseguir la mejora continua de las condiciones en las cuales presta los servicios públicos, de tal forma que alcance mayor eficacia y llegue al mayor número de habitantes en aras de satisfacer las necesidades colectivas. Por ello, las Municipalidades deben velar por la mejora, continuidad y calidad de alumbrado público, siendo garantía de seguridad e integridad para todos los habitantes del país.





LOS
48
Cantones
de *Totonicapán*
y el Subsector Eléctrico
Guatemalteco

Por:

Licda. Nancy Soto

Analista Profesional

nsoto@cnee.gob.gt

Guatemala es un país diverso en muchos aspectos, su extensión territorial es pequeña y su población es pluricultural y multilingüe. Por lo que reflexionar sobre la interacción de una organización política como los "48 Cantones de Totonicapán" que poseen tanta historia, una cultura y costumbres propias del pueblo, una forma de organización social particular, entre otras características, con el modelo del subsector eléctrico que se instauró en el país en 1996 bajo el Considerando que la oferta de energía eléctrica no satisfacía la demanda de la población y la deficiencia de dicho sector era un obstáculo en el desarrollo integral del país, resulta muy interesante.

Los 48 Cantones de Totonicapán han llegado a ser una organización respetada y reconocida a nivel nacional e internacional. Entre sus características

podemos mencionar que el municipio de Totonicapán posee abundancia de aguas termales, riqueza de bosques y agua. Se ubica a 2,495 metros sobre el nivel del mar siendo así una de las 30 ciudades con más de 100,000 habitantes más altas en América (Ochoa, Carlos: 2013). Según el último censo poblacional, tiene un total de 22,860 hogares, el 54 % de la población son mujeres y el resto hombres y el 97 % de la población pertenece al pueblo maya k'iche (INE:2018). En lo que refiere a sus condiciones de vida, el 72 % de la población vive en pobreza con menos de \$2 dólares de ingreso diario y 8 % en pobreza extrema con menos de \$1 dólar diario (SEGEPLAN:2019).

La mayoría de la población (54 %) habita en pequeñas comunidades y el resto vive en la ciudad. Por un ordenamiento territorial consuetudinario, estas comunidades tienen diferente estatuto, los cuales son: paraje, cantón, aldea o pueblo/municipio. Este

ordenamiento tiene la particularidad de ser dinámico pues el estatuto de las comunidades no es estático sino abierto; en ciertos periodos, el número de comunidades se incrementa y en otros decrece. El número fluctuante señala que la cifra de "48 cantones" es más bien un símbolo que identifica al municipio de Totonicapán y que corresponde a cierto periodo en su historia. Sin embargo, lo decisivo es la autonomía pues toda comunidad tiene autonomía política y autoridad propia. En la llamada alcaldía comunitaria, quien está a la cabeza de este sistema de organización social es la asamblea comunitaria. En toda comunidad se administra y se norma sobre los asuntos que le son trascendentes: la

tierra, la agricultura, el agua, los bosques, la memoria de los antepasados, las relaciones de parentesco, la vecindad y ciudadanía local, el trabajo comunitario, los servicios públicos, entre otros asuntos (Ochoa, Carlos: 2013).

Como parte de su cultura e identidad, el pueblo de Totonicapán tiene amplias expresiones multiculturales como el uso de un traje (vestimenta), lugares sagrados, días festivos, ejerce medicina tradicional y utiliza símbolos de poder como por ejemplo la vara que identifica a las autoridades comunitarias. Los lugares sagrados más importantes son los bosques comunales; 311 mil hectáreas registradas a nombre del Pueblo Indígena de Totonicapán que representan la posibilidad de espacios comunes que les proveen recursos para vivir, territorio por el que caminaron y caminan las autoridades indígenas como Atanasio Tzul o Martín Pedro Toc (Presidente de la Junta Directiva de los 48 Cantones del año 2021).



La autoridad k'iche de Totonicapán tiene sus orígenes en 1811. A lo largo de su historia ha cambiado hasta llegar por los años noventa a instalar lo que conocemos hoy como el Comité o Junta Directiva de los 48 Cantones. Este comité se constituye como el centro de gobierno indígena de las comunidades y su legitimidad radica en la Asamblea de Alcaldes Comunales quienes se reúnen una vez por semana en la Casa de los 48 Cantones. Las juntas directivas son elegidas año con año y han demostrado su capacidad para abordar los temas de interés de las comunidades con el Gobierno. En lo que refiere al servicio de energía eléctrica han manifestado su descontento y presentado sus solicitudes a diversos actores municipales y nacionales, de entes privados y públicos. Es de reconocer que abordar los temas en espacios de diálogo ha sido el mejor camino para solventar los temas e informar sobre las complejidades del modelo del subsector eléctrico.

Por ejemplo, el abordaje en reuniones de trabajo sobre su descontento por las variaciones en las tarifas de energía eléctrica ha sido la oportunidad para explicarles que las tarifas se calculan integrando todos los costos que representa generar, transportar y distribuir la energía eléctrica a todos los usuarios. Se ha profundizado en varias reuniones sostenidas con las autoridades indígenas que los costos de generación se deben comprender desde la perspectiva que son todos aquellos costos necesarios para producir energía eléctrica,

como: i) los costos de inversión de capital necesarios para la construcción de las centrales de generación; ii) los costos de producción que dependerán de las características tecnológicas y combustibles necesarios a utilizar; iii) los costos de administración, operación y mantenimiento de la central y para trasladar esos costos a las tarifas de electricidad, la Comisión Nacional de Energía Eléctrica anualmente proyecta dichos costos, los cuales son revisados trimestralmente para ser ajustados; esto con el fin de garantizar que los costos trasladados a las tarifas sean reales. Por lo que, según lo que establece la Ley General de Electricidad, esa es la forma en la que se calculan las tarifas para todos los usuarios finales.

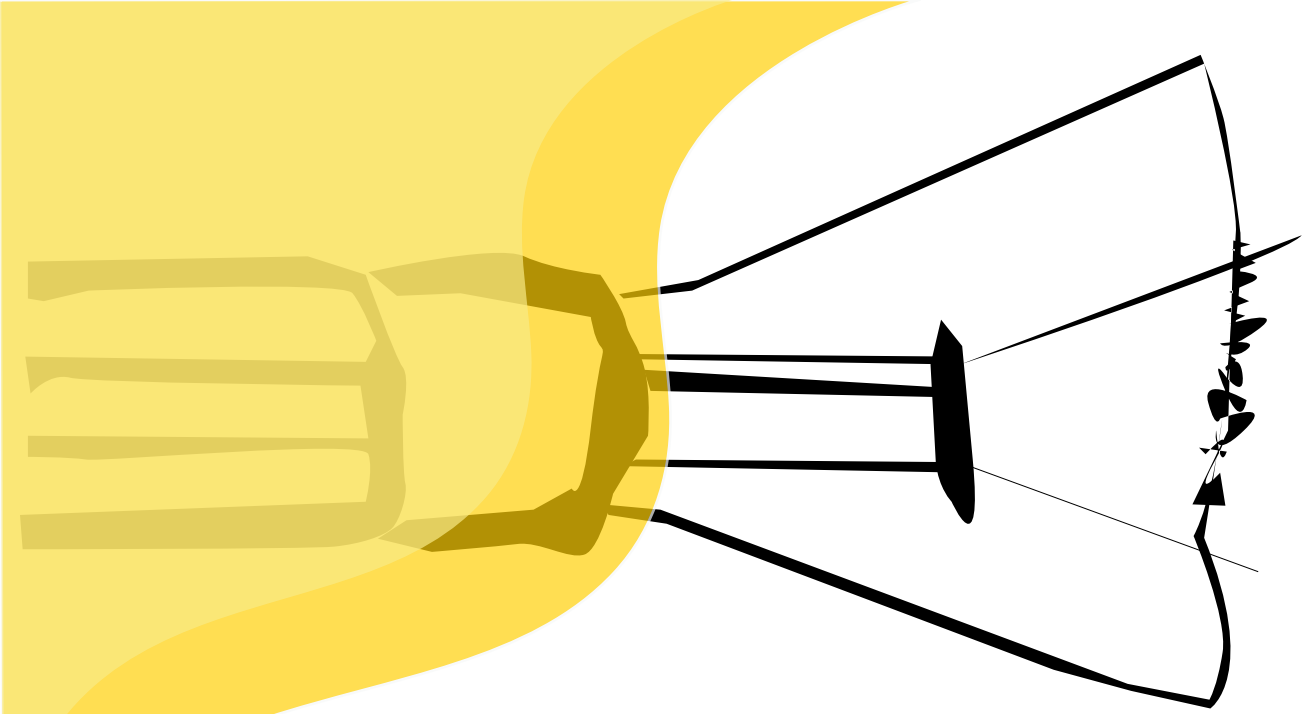
Trasladar la información a la Junta Directiva de los 48 Cantones de Totonicapán y atender sus múltiples inquietudes, ha permitido dialogar y tener la confianza que por su forma organizativa, la información puede llegar a los usuarios finales, teniendo en consideración que el actual modelo del subsector eléctrico busca reducir los precios de la tarifa eléctrica, hacer más diversa y segura la matriz de generación energía del país, favorecer el incremento progresivo del índice de la cobertura eléctrica y expandir el sector eléctrico.





BOMBILLA ELECTRICA

Por:
Andrea Yac
Analista Técnica
dyac@cnee.gob.gt



Antes de iniciar con una breve relación de la historia de lo que sería uno de los inventos que revolucionó el desarrollo de la sociedad, es elemental establecer la siguiente premisa: Ninguna persona inventó la luz pues esta ya existía tal como existe la oscuridad. El invento consistió más bien en el mecanismo que logró la generación de la luz.

De acuerdo con la historia oficial, el 29 de octubre de 1879 el inventor y científico Thomas Alva Edison creó un instrumento que logró transformar la electricidad en luz: la bombilla eléctrica. Tres meses después, el 27 de enero de 1880, Edison patentó su invento y empezó la producción en masa del mismo, convirtiéndolo en un producto novedoso. Sin embargo, el invento de Edison, como muchos otros, se apoyó en los avances de descubridores que fueron pioneros de la electricidad. Se basó al menos en veintidós trabajos predecesores, de manera especial en el del físico inglés Joseph Wilson Swan, quien en 1850 empezó a trabajar en una bombilla de cristal evacuado, habiendo demostrado para el año de 1860 la funcionalidad de una lámpara incandescente y obteniendo la patente británica, pero la falta de una fuente eléctrica adecuada la hizo ineficiente y con un corto tiempo de vida por lo que en 1875 consideró trabajar e involucrarse nuevamente en el tema utilizando una bombilla de cristal con un vacío adecuado y con un filamento de papel carbonizado. Al pasar la corriente eléctrica por el mismo generaba la luz y, aunque el resultado no fue satisfactorio del todo fue el punto de partida para continuar con la perfección de la bombilla moderna que hoy conocemos.

En 1878 Swan obtuvo finalmente la patente y posteriormente presentó su éxito ante la Sociedad de Química de Newcastle (Newcastle Chemical Society), aproximadamente un año antes que Edison lo hiciera. En el año de 1879 creó su propia empresa, The Swan Electric Light Company y empezó la producción comercial de su bombilla. Mientras esto sucedía, Edison en los Estados Unidos creaba las copias de la patente original de la

bombilla de Swan haciéndola más eficiente y obteniendo la patente de la bombilla en los Estados Unidos. Al poco tiempo inició una campaña publicitaria, reclamando ante la sociedad ser el único y verdadero creador e inventor de la bombilla. Swan, siendo menos interesado en generar controversia, estuvo de acuerdo con que Edison vendiera las bombillas mientras él conservara la patente en el Reino Unido.

Entonces ¿Por qué se considera a Thomas Edison el inventor de la luz eléctrica?

Porque fue quien logró que la bombilla durara y que consumiera una cantidad razonable de energía y sobre todo que brindara seguridad, es decir que Edison consiguió crear una bombilla duradera, barata y fiable.

En 1880 llega a Nueva York el barco Columbia de la compañía Oregon Railroad & Navigation, iluminado por

alrededor de 118 bombillas de Edison y en 1881 dicha ciudad crea la primera central de luz y energía del mundo, transportando la energía a través de redes subterráneas. En este mismo año, la iluminación de las calles y espacios públicos estaba en expansión en los Estados Unidos, Europa y algunas ciudades de América

Todo aquello fue la antesala a una transformación en la industria tan significativa que la demanda energética se incrementó a pasos agigantados, convirtiéndose en la columna vertebral del desarrollo, surgiendo al mismo tiempo la necesidad de producir más iluminación con un menor consumo de energía por lo que con el paso del tiempo se fabricaron bombillas más eficientes y sostenibles, evolucionando de las bombillas incandescentes a las que actualmente conocemos como Led.

Fuentes:

Oxford DNB (Dictionary of National Biography).

Thomas Alva Edison. Investing of the Electric Age (Oxford University Press).

Sir Joseph Wilson Swan, F.R.S. Literary and Philosophical Society.



