

**"COMISIÓN ESPECIAL INVESTIGADORA DE LAS  
ACCIONES DE DIFERENTES ORGANISMOS Y  
AUTORIDADES DEL ESTADO EN RELACIÓN CON LA  
IMPLEMENTACIÓN DE NUEVOS MEDIDORES  
INTELIGENTES Y SU IMPACTO EN EL COSTO FINAL  
PARA LOS USUARIOS"**

367ª LEGISLATURA

**Acta de la sesión 11ª, ordinaria, celebrada en lunes 19 de agosto de  
2019.**

**SUMARIO.**

En cumplimiento del Mandato, se recibió al Director del Departamento de Ingeniería Eléctrica de la USACH.

**- Se abre la sesión a las 17:00 horas.**

**ASISTENCIA**

Preside el diputado Pablo Vidal.

Asisten la diputada señora Andrea Parra y los diputados señores Jorge Durán, Francisco Eguiguren, Celso Morales, Jaime Mulet, Nicolás Noman y Alexis Sepúlveda.

Concurre el Director del Departamento de Ingeniería Eléctrica de la USACH, señor Humberto Verdejo.

Actúa como Secretario el abogado señor Mario Rebolledo Coddou y como abogado ayudante el señor Mauricio Vicencio Bustamante.

**ACTAS**

El acta de la sesión 9ª, ordinaria, se da por aprobada por no haber sido objeto de observaciones.

El acta de la sesión 10ª, ordinaria, queda a disposición de las señoras y señores diputados.

## **CUENTA**

Reemplazo del diputado señor José Perez por el diputado señor Alexis Sepúlveda. SE AUTORIZÓ EL REEMPLAZO.

## **ACUERDOS**

No se registraron acuerdos.

## **ORDEN DEL DÍA**

*En cumplimiento del Mandato, se recibió al Director del Departamento de Ingeniería Eléctrica de la USACH, señor Humberto Verdejo.*

El desarrollo en extenso del debate se encuentra en el archivo de audio digital, según lo dispuesto en el inciso primero del artículo 256 del Reglamento de la Cámara de Diputados y en el acta taquigráfica que se adjunta al final de este documento.

El video de la sesión completa se encuentra disponible en la siguiente dirección:

<http://www.democraciaenvivo.cl/player.aspx?STREAMING=streaming.camara.cl:1935/cdtvod&VODFILE=PROGC015395.mp4>

**- Se levanta la sesión a las 18:45 horas**



**MARIO REBOLLEDO CODDOU,**  
Secretario de la Comisión.

**COMISIÓN ESPECIAL INVESTIGADORA SOBRE ACCIONES DE  
DIFERENTES ORGANISMOS Y AUTORIDADES DEL ESTADO EN  
RELACIÓN CON LA IMPLEMENTACIÓN DE NUEVOS MEDIDORES  
INTELIGENTES Y SU IMPACTO EN EL COSTO FINAL PARA LOS  
USUARIOS**

Sesión 11<sup>a</sup>, celebrada en lunes 19 de agosto de 2019,  
de 17.00 a 18.45 horas.

**VERSIÓN TAQUIGRÁFICA**

Preside el diputado señor Pablo Vidal.

Asisten la diputada señora Andrea Parra y los diputados señores Jorge Durán, Francisco Eguiguren, Celso Morales, Jaime Mulet, Nicolás Noman y Alexis Sepúlveda.

Concurre como invitado el director del Departamento de Ingeniería Eléctrica de la USACH, señor Humberto Verdejo.

**TEXTO DEL DEBATE**

El señor **VIDAL** (Presidente).- En el nombre de la Patria, se abre la sesión.

El acta de la sesión 10<sup>a</sup>, ordinaria, se declara aprobada.

El acta de la sesión 11<sup>a</sup>, ordinaria, queda a disposición de las señoras diputadas y de los señores diputados.

El señor Secretario dará lectura a la Cuenta.

*-El señor **REBOLLEDO** (Secretario) da lectura a la Cuenta.*

El señor **VIDAL** (Presidente).- Para la sesión de hoy se encuentra invitado el señor Humberto Verdejo, director del Departamento de Energía Eléctrica de la Universidad de Santiago de Chile, Usach. Él ha concurrido a algunas reuniones de la Comisión de Minería y Energía para prestar su colaboración y aceptó la invitación para conversar sobre los aspectos técnicos del sistema de medición, monitoreo y control, específicamente de los famosos medidores estáticos o inteligentes.

Tiene la palabra el señor Humberto Verdejo.

El señor **VERDEJO**.- Señor Presidente, la presentación que preparé tiene que ver con varios aspectos para

entender el contexto internacional de la aplicación de la medida. Es poco lo que se discutió en el momento, cuando se habló de obligatoriedad, para saber qué pasa en otros países.

La experiencia internacional indica que el tema de la medición inteligente fue abordado con muchísima mayor antelación que nosotros. De hecho, en gran parte de Europa se empezó a trabajar en 2006, y las proyecciones apuntan a que el 80 por ciento de los medidores debiera haber sido cambiado al 2020.

En la lámina proyectada pueden apreciar un resumen de la realidad a nivel internacional, donde Europa y Estados Unidos son las áreas en que ha habido mayor penetración y recambio de medidores inteligentes. Esos son los países que revisamos para conocer lo que está reportado en la literatura internacional.

Les comentaré sobre el origen en cada país, si hay obligatoriedad o voluntariedad y, principalmente, cómo se cobra o se paga la inversión que hacen las empresas.

En cuanto a la Unión Europea, tienen proyectado un recambio total del 80 por ciento de los medidores al 2020, teniendo en cuenta que ellos comenzaron la discusión en 2006, y recién en el año 2016 partió el recambio masivo. Es decir, hay un GAP entre 2006 y 2016, aproximadamente, periodo en el cual se analizaron todos los pros, contras, ventajas y desventajas, que fueron los mismos que se han detectado en Chile.

¿Cuál es la principal diferencia respecto de nosotros? Que ellos actuaron como comunidad y establecieron lineamientos generales desde la Unión Europea, llegando a la realidad de cada país, pero estableciendo estándares comunes a diferentes países.

En Europa, el objetivo del recambio del medidor inteligente, o del sistema de medición inteligente, pasó por el hecho de reducir la contaminación por gas de efecto invernadero. El origen fue la eficiencia energética, la operación de las redes.

Un componente súper importante, que nosotros no tenemos, es el ahorro de energía por parte del usuario final, pero a partir de las tarifas flexibles. Ese es un elemento bastante diferenciador que no tenemos.

En España, por ejemplo, la discusión comenzó en 1998, después de que se liberalizó el sector eléctrico. En la década de 2000 se comenzó a hablar de la medición inteligente y del recambio de los medidores por estos que tienen la inteligencia mal entendida.

Desde el momento en que la Unión Europea comenzó a hablar del tema, desde 2017 a 2018, se llegó a un recambio obligatorio.

En España el recambio es obligatorio y se espera que al 2020 sea total. Es decir, a estas alturas más del 90 por ciento de los medidores fueron cambiados por los denominados inteligentes.

El cobro en España es por el arriendo de esos aparatos en euros por mes, lo cual es muy diferente a lo que teníamos hasta marzo de este año, por cuanto iba incluida la tarifa y se pagaba en función de la energía consumida. Aquí hay una tarifa plana, independiente del consumo que tenga cada persona.

El señor **VIDAL** (Presidente).- ¿De cuánto es?

El señor **VERDEJO**.- Depende del medidor. Por ejemplo, el estándar nuestro es de 0,81 euros por mes, o sea, de alrededor de 600 o 700 pesos mensuales como arriendo. Ese es el equivalente al de nosotros. Quiero recalcar -y aquí aparece la primera diferencia- que como nosotros lo pagábamos en el VAD, era en función del consumo, pero en este caso es una tarifa plana y el pago es obligatorio.

A la fecha, más del 98 por ciento de los medidores ha sido cambiado; sin embargo, aparecieron exactamente los mismos mitos que tuvimos en marzo y abril de este año. La diferencia sustancial es que esto es una política de gobierno, de Estado.

De una u otra manera, en el caso chileno parecía más que las empresas tenían la responsabilidad de hacer el recambio, pero en gran parte de la comunidad europea la responsabilidad era compartida. Por eso había muchas campañas de desmitificación, por los perjuicios que pudiesen tener los medidores inteligentes. De manera que en España es obligatorio y se paga un arriendo mensual, independientemente del consumo.

En el caso del Reino Unido, vienen trabajando el tema de la medición inteligente desde 2006. En 2016 recién comenzó a hacer el cambio. Entre 2006 y 2016 se

implementó una política de socialización con todos los actores involucrados, principalmente el Ministerio de Energía tomó las riendas sobre esta política, que apunta a administrar el uso de la energía por parte del usuario, la famosa tarifa flexible; ahorro de dinero en cuentas de energía y reducir las emisiones por efecto del cambio invernal.

Entonces, más allá de los comportamientos de la red o la necesidad de introducir tecnología, se sustentó en la necesidad de mejorar la capacidad o la situación debido a la calidad de vida de las personas.

En ese contexto, el Reino Unido ha desplegado una potente estrategia para la medición inteligente, que si bien es cierto es voluntaria, va acompañada de un seguimiento que el gobierno hace año tras año.

¿En qué se diferencia respecto del caso chileno? Que en el caso de Chile solo iba la instalación del medidor y a los datos se accedería por la vía del teléfono.

En el caso del Reino Unido, el medidor va instalado con un *display* dentro de la casa. Entonces, las personas tienen acceso directamente a los datos sin tener que entrar a una aplicación del teléfono.

Ahora bien, la campaña que se hizo en el Reino Unido fue mucho más agresiva porque están tratando de generar el concepto *smart grid*, en el sentido de que el agua, la electricidad y el gas van todos en un mismo medidor. Va más allá del hecho puramente eléctrico, sino que es un contexto más amplio que intentaron abordar.

Con los cambios que ha habido en el Reino Unido se producen ahorros por parte del usuario en torno al 6,1 por ciento en gas y 3,2 por ciento en electricidad, debido a que además del medidor inteligente le han dado mucho énfasis al uso de las famosas tarifas flexibles.

Si bien es cierto que en el Reino Unido comenzó la migración total de los medidores inteligentes en 2016, cada año realiza un análisis de costo-beneficio para saber cuál es la percepción de las personas, si los medidores funcionan bien, si están reportando lo que deben y si la gente ve las bondades que tiene este nuevo tipo de tecnología.

En la siguiente lámina aparece la cronología. Desde 2006 a 2016 transcurrieron diez años en que recién se

comenzó con la migración a los medidores inteligentes. Por cierto, en un momento se pensó en la obligatoriedad, pero finalmente terminó en la voluntariedad. El hecho es que el Estado está muy pendiente del recambio que hacen las empresas, por lo cual está haciendo un análisis y un reporte año tras año respecto de los beneficios que se esperan a través de esta tecnología.

En la línea de tiempo, en la parte inferior de la lámina, aparecen todos los hitos legislativos del Reino Unido, porque esto pasó por el gobierno, el Parlamento y la sociedad civil, es decir, por todos los actores involucrados, y eso desencadenó que a partir de 2016 comenzara el recambio masivo.

El señor **VIDAL** (Presidente).- ¿El 2016 recién parte?

El señor **VERDEJO**.- Entre 2006 y 2016 hubo pilotos de gran magnitud. Estamos hablando de 100.000 o 120.000 medidores instalados. Eso pilotos se fueron evaluando año tras año. Entonces, como los resultados del pilotaje fueron positivos, en 2016 comienza el recambio masivo.

El señor **DURÁN** (don Jorge).- Señor Presidente, no me quedó claro lo que señaló respecto de que en la Unión Europea se cobra alrededor de 600 pesos por medidor. ¿Ese valor corresponde al medidor individual de electricidad o por el medidor que mide agua, electricidad y gas?

El señor **VERDEJO**.- Depende, señor Presidente. En un rato más les voy a mostrar el cuadro resumen. Sin embargo, los 600 pesos se cobran solo en España por concepto de arriendo. En otros países, por ejemplo, en el Reino Unido, es un componente de la tarifa, que va en función de los kilowatts-hora que consume cada persona. Pero lo que reporta la literatura está asociado al medidor y al *display*, porque en el caso del Reino Unido es el medidor más un *display*, en el que se ve el consumo diariamente. Por ende, el cargo es por casa.

El señor **DURÁN** (don Jorge).- ¿Es solo arriendo o dan al usuario la alternativa de comprarlo?

El señor **VERDEJO**.- No, en el caso del Reino Unido -y aquí me adelanto a la discusión- las empresas de distribución están separadas de los servicios que prestan. Por ejemplo, en nuestro caso, la empresa de distribución vende la electricidad a los clientes regulados. En cambio, en el caso del Reino Unido, está

desagregado: es el operador de la red y el suministrador de energía o comercializador. Entonces, el comercializador es el que tiene que pagar la inversión de colocar el medidor del *display*, pero se le cobra al usuario en la tarifa.

En el Reino Unido se detectan 56 beneficios de los medidores inteligentes. Nosotros, al principio, entre marzo y abril, hablábamos de 5 o 6, pero la literatura reporta 56. Incluso, hay *papers* que señalan hasta 67 beneficios de la medición inteligente, porque la ven como una tecnología que aporta todo el espectro, partiendo por la disminución de los gases de efecto invernadero. Sin embargo, si bien es maravillosa la realidad del Reino Unido, contextualizando, también hay resistencias identificadas, las cuales aparecen en el cuadro resumen asociadas por dimensión técnica, vulnerabilidad, pobreza y resistencia al consumidor.

Respecto de los aspectos considerados de resistencia en el Reino Unido, no aparece en la literatura ninguno de los que se reportan en Chile, partiendo por la rentabilidad de la empresa o que los medidores miden más o menos. Ese tema no se menciona en la discusión de la que habla la literatura respecto del cambio social y político que hubo en el Reino Unido. Sin embargo, hay aspectos comunes, como el mal funcionamiento en áreas rurales, que probablemente es un desafío tecnológico a abordar, o la incompatibilidad entre suministradores, porque en el Reino Unido cada vendedor o comercializador de energía tiene que instalar su propio medidor, con el propósito de que todos los medidores compartan información entre sí. Entonces, como hay tanto suministrador de energía y tanto oferente tecnológico, la compatibilidad, desde el punto de vista de la comunicación, se reporta como una ventaja o una barrera.

El hackeo y el ciberterrorismo son elementos claves en la discusión a nivel mundial. La seguridad de los datos es un elemento que hay que tener en cuenta, pero todos los protocolos, tanto de la Unión Europea como americanos, incluyen medios de seguridad. Es decir, ningún sistema es ciento por ciento seguro, pero los sistemas de encriptación son lo suficientemente elevados para evitar ese tipo de situación.



En cuanto a la vulnerabilidad y la pobreza, se refiere a que no todas las personas tienen la educación para ver el beneficio del medidor inteligente. Se reporta que las personas de escasos recursos, no ven las ventajas y los elementos positivos de optar, por ejemplo, a la tarifa flexible, porque no tienen la educación necesaria para apreciar esos beneficios.

En cuanto a la resistencia del consumidor, asociada principalmente a la privacidad de los datos, es un tema que se repite fuertemente. Les mostraré más adelante cómo otros países han eliminado esa variable.

En cuanto a salud, un tema muy importante que detectamos en la revisión hecha en Reino Unido, el gobierno se compromete fuertemente con la campaña de recambio de los medidores. Uno de los elementos que generó mucho ruido fue la contaminación electromagnética que supuestamente generan esos aparatos. Por eso, el Ministerio de Salud del Reino Unido desarrolla campañas en que descartan que exista contaminación electromagnética. En el fondo, el gobierno, a través de todos sus ministerios, se hace partícipe de la política de recambio y no entrega únicamente la responsabilidad a las empresas.

La situación actual es que hasta el día de hoy hay 14 millones de medidores inteligentes en el Reino Unido, los cuales consideran gas y electricidad. Se espera que para 2020 el recambio sea total. Ellos están en la segunda etapa del medidor o en el medidor de segunda generación. Nosotros nos quedamos en el de primera generación, porque supuestamente el que viene como actualización, tiene mayores prestaciones que el que se estaba instalando en el caso chileno.

Por su parte, Holanda es un país de referencia. De hecho, en el último tiempo, a raíz de la reforma laboral, hemos observado lo que ocurre allá. Por eso, para nosotros tiene especial relevancia mostrar lo que ocurre en Holanda. En el caso holandés se instauró una política de gobierno, en la que el Ministerio de Economía asume la responsabilidad, tomando los mismos lineamientos de la Unión Europea, pero la aplicabilidad ocurre de una manera un poco diferente.

El gráfico muestra la evolución en escala de tiempo del proceso que se llevó a cabo. No fue un proceso de un año a otro, sino que hubo una mediación de la información y una socialización con todos los actores involucrados.

Existen diferentes actores en el modelo holandés. Por ejemplo, los operadores de la red son los que efectivamente hacen la lectura del medidor inteligente que está en las casas. Por otro lado, se encuentran los suministradores, que venden electricidad, pero para optar a los valores de lectura, en este caso, el operador de la red tiene que interactuar con un nuevo ente que se hace cargo de la responsabilidad del manejo de la información.

En principio, el tema de la medición inteligente también fue obligatorio, pero el manejo de los datos iba en contra del artículo 4 de la Carta de los Derechos Fundamentales de la Unión Europea. Ese fue el argumento para eliminar la obligatoriedad. Entonces, además de tener un sistema desagregado, que nosotros lamentablemente no tenemos, el operador de la red solo lee y el suministrador tiene que interactuar con ese nuevo ente, responsable del manejo de la información.

Otra cosa bien particular es que, desde 2009, los operadores de la red en Holanda son empresas estatales, no como en Chile, que son empresas privadas.

Una de las cosas que nos llamó mucho la atención, es que, si bien el medidor inteligente tiene todas las prestaciones que se declaran en la Unión Europea, los datos quedan solo en el medidor, no en una base central, como medida de protección y seguridad de los datos.

No obstante, el sistema holandés tiene un talón de Aquiles, cual es que la medición de los datos se hace una vez al mes, cada dos meses o, incluso, una vez al año. Por lo tanto, no existe la aplicación de las tarifas flexibles, y al no tenerla, no se logra el objetivo, que es disminuir el consumo de energía por parte de los usuarios.

Asimismo, aparece un nuevo operador, que es el que presta servicios adicionales, además de la venta de electricidad y de la operación de la red. A saber, a partir de las mismas mediciones que puede solicitar una empresa a ese operador independiente, puede ofrecer, por

ejemplo, servicio de supermercado a través de la misma información que se obtiene del medidor. El medidor está unido con los servicios de agua y gas. En el fondo, los tres servicios básicos se manejan a través de ese tipo de medidor. En ese caso, también, se aplica en tarifa.

Existe la posibilidad de que una persona pueda no optar al medidor inteligente y se le deshabilite la función. Por ejemplo, una de las cosas que ha sonado muy fuerte es el corte y reposición a distancia. En el caso holandés, fue eliminado, principalmente como una medida de seguridad contra ataques. Ellos establecen que, por ejemplo, un medidor instalado en un hospital puede ser hackeado a distancia, dejando al hospital sin suministro eléctrico. Por eso, eliminaron ese proceso en las actualizaciones de *software*. Cada vez que se actualiza el *software*, pueden eliminar la función corte y reposición a distancia. Lógicamente, eso es así desde el punto de vista de los holandeses. Nuestra realidad es diferente, pero es conveniente presentarla dentro de la discusión global.

Principalmente, se utiliza para un monitoreo más eficiente de la red, reducir costos de lectura, detectar fraudes y entregar herramientas a los usuarios para que utilicen de mejor manera la energía, pero ese punto no se ha logrado. Si en el Reino Unido se obtuvo un ahorro de 3 por ciento en consumo de electricidad, en Holanda no se llegó al 1 por ciento. Ese es el Talón de Aquiles que tiene la aplicación de medición inteligente en el caso holandés.

El señor **REBOLLEDO** (Secretario).- ¿Y la relación con la disminución de la jornada laboral?

El señor **VERDEJO**.- En el caso de la reducción de la jornada laboral, se tomó como referencia el caso holandés para hacer la comparación con el caso eléctrico.

El caso de Estados Unidos viene dado única y exclusivamente por un sistema de automatización de la red. Ellos apuntan a tener *smart grid*, que es la famosa red inteligente.

Ellos han hecho una inversión muy grande en la migración a los medidores inteligentes. También partió como una medida obligatoria, pero con el tiempo ha ido migrando a voluntaria. Por ejemplo, en Texas una persona

puede optar al medidor inteligente, pero si no lo quiere, debe pagar un valor adicional para volver al medidor convencional. En Estados Unidos, la política dependerá mucho de la normativa vigente en cada uno de sus estados. En la figura que estoy mostrando aparece la gran cantidad de medidores inteligentes instalados hasta 2016.

Esta es una política de gobierno, porque quien lleva el reporte y los análisis estadísticos es el Departamento de Energía de Estados Unidos, que cada año presenta al Congreso un informe con un estado de avance de la migración, en el cual también señala los impactos que ha tenido dicha medida.

De aquí al 2030 ya estará instalado el 93 por ciento de los medidores inteligentes, y los beneficios para los consumidores o usuarios finales estarán asociados a la operación de la red. Lo más relevante es que valorizan sus beneficios en más de 120 billones de dólares.

Hay que entender que ellos tienen una cantidad de usuarios muy superior a la nuestra, pero el impacto que ven es muy considerable desde el punto de vista de la automatización de la red, que también es un elemento diferenciador en relación con lo que hizo la Unión Europea.

En la Unión Europea, gases de efecto invernadero; en Estados Unidos, automatización. Esos fueron los ejes principales que llevaron adelante la medición inteligente.

En Estados Unidos también está fuertemente impulsada la tarifa flexible, la que, junto con la automatización de la red, incentiva a que el usuario haga un uso más eficiente de la electricidad.

En México existe una situación bastante similar a las que he descrito, en el sentido que también impera una política de gobierno en que el ministerio, las empresas y la sociedad interactúan para tomar la decisión de migrar a la medición inteligente, sin perjuicio de que también hubo rechazos y reticencias, que han sido las mismas en todas partes del mundo, aunque con diferentes gradualidades.

Brasil, que es el caso más cercano a nosotros, lo hizo tan mal como nosotros, en el sentido de que el espíritu que movió la migración al medidor inteligente fue el

ahorro de las pérdidas del sistema y se atribuyó toda la responsabilidad a las empresas eléctricas. Es como aquí, en que la CNE, que es el ente regulador, y las empresas eléctricas, asumieron la responsabilidad de la migración a la medición inteligente, pero considerando como espíritu motivador única y exclusivamente la reducción de las pérdidas en la operación del sistema, entendiendo pérdidas técnicas y no técnicas. Las pérdidas técnicas son aquellas propias del sistema eléctrico y las no técnicas son debidas a hurtos de energía. Ellos apuntaron a ese elemento de reducción.

Como no ha habido muy buena recepción por parte de las personas, hasta la fecha hay solo 24.200 medidores inteligentes instalados.

Existen dos tipos de medidores, uno de los cuales es el tipo B. No hemos logrado dilucidar a qué se debe ese nombre, pero es un medidor que solamente tiene consumo.

El señor **VIDAL** (Presidente).- ¿No sabe cuál es el tipo A?

El señor **VERDEJO**.- La literatura no especifica el tipo A ni el tipo B, pero llaman tipo B a un medidor que solamente mide consumo. El segundo es el tipo C, que es un medidor con mayores prestaciones, pero orientado principalmente a grandes clientes, con la principal potencialidad de capturar todos los fenómenos dinámicos que pueda haber en una red eléctrica.

Eso es, a grandes rasgos, lo que ocurrió en Brasil.

En medición inteligente, el concepto que manejamos es automatización de la red eléctrica, desde la generación hasta el consumo, teniendo en cuenta y retomando el hecho de que el medidor inteligente operará como un sensor de la red que evitará que siga siendo ciega, porque con el medidor de disco la red eléctrica es ciega.

El concepto de ciudad inteligente, que es el que se maneja en Europa, asume que los consumos de agua, electricidad y gas son manejados a través del mismo sistema. Eso disminuye los costos de lectura, existe mayor control y operación de la red, y apunta principalmente a obtener un mejor uso de la energía.

¿Qué ocurre en Chile y en todas partes del mundo? Las soluciones posibles para las redes inteligentes siguen siendo tres: primero, la radiofrecuencia, es decir, entre

el medidor de cada casa al famoso concentrador, que después envía los datos a la central de operaciones a través de la red celular. La otra alternativa es red celular y la tercera es PLC, en que la comunicación es por cables eléctricos. Esta es la alternativa que se está implementando en Chile.

Esas son las tres alternativas que existen en Europa, en Estados Unidos y en Brasil. No hay más que eso reportado en la literatura en cuanto a tecnología.

Hicimos el siguiente ejercicio: de acuerdo con el VAD interperiodo del año 2018, entre el 5T y el 11T, el incremento en tarifa, producto de las mejoras en los tiempos de reposición ante cortes de suministro, la atención a las llamadas telefónicas y la incorporación de los sistemas de medición, monitoreo y control, la tarifa como producto de VAD se incrementó en 325 pesos. Con medidores inteligentes, con un 15 por ciento de reemplazo a diciembre de 2019, ese incremento debiese ser cercano a 200 pesos mensuales.

En España, por concepto de arriendo es 636 pesos. En Reino Unido, por concepto de consumo es de 717 pesos, y en Estados Unidos depende de cada estado, pero también existe una aplicación por consumo de 276 pesos. Comparamos eso con el sueldo mínimo de esos cuatro países y el efecto fue casi el mismo en todos, ya sea por arriendo o por costo en tarifa.

¿Cuál es la ventaja de que sea en tarifa, que es el sistema que ya no tenemos? Que quien consume más, paga más, y quien consume menos, paga menos.

Lamentablemente, al haberlo eliminado del VAD, todas las personas van a tener que pagar un arriendo, que va a ser plano, independientemente de su consumo. El arriendo proyectado está en torno a los 240 pesos mensuales y ese valor va a ser fijo, independientemente del consumo.

Lo único que intenta mostrar este ejercicio es que la discusión -que, si bien es cierto, es estructural- tuvo un impacto o tiene un impacto marginal en tarifa para el cliente regulado.

El señor **VIDAL** (Presidente).- Tiene la palabra el diputado Jaime Mulet.

El señor **MULET**.- A propósito de esa comparación tan interesante que hizo el profesor, ¿en la variación de los

200 pesos en Chile está incorporado solo el 15 por ciento? ¿Eso significa que en las futuras VAD, cuando se incorpore el ciento por ciento de los medidores, teóricamente, si fuera en la misma lógica, el valor no debiera ser 200 pesos sino llegar a más?

El señor **VERDEJO**.- No necesariamente, porque aquí operaban las economías de escala de la red de distribución, cuando estaba en tarifa. Entonces, si bien es cierto que se iba a producir un alza, cuando la migración hubiese alcanzado una gran escala ese valor no debiese crecer, porque el modelo de la empresa modelo - valga la redundancia- evita eso, que, a grandes incrementos de economías de escala, las tarifas se saturan. Entonces, esa aproximación de 200 pesos era casi en régimen permanente.

El señor **MULET**.- Porque entra con el 15 por ciento de la variación, que es el compromiso que había en el primer periodo.

El señor **VERDEJO**.- En dos años.

El señor **MULET**.- En dos años asciende 200 pesos, y con el ciento por ciento, después, en el largo plazo, debería quedar en 200.

El señor **VERDEJO**.- Quizás no llegar a los 300 pesos. En la universidad nunca hemos podido llegar a ese cálculo tan fino, pero las predicciones nunca han dado más de 300 pesos.

El señor **VIDAL** (Presidente).- Tiene la palabra el diputado Jorge Durán.

El señor **DURÁN** (don Jorge).- Señor Presidente, me quedó una duda. ¿En la cuenta de la luz de cualquier hogar de Chile se está pagando el cambio de medidor en la tarifa?

El señor **VERDEJO**.- Como se anunció hace dos semanas, vienen las compensaciones a partir del 1 de septiembre. Entiendo que van a devolver lo que se pagó entre septiembre de 2018 y julio de 2019, pero es algo que no estoy en condiciones de responder ni de asumir la responsabilidad. Por ahora, queda pendiente la consulta respecto de qué ocurre con el arriendo, porque los medidores instalados alguien los va a tener que pagar. Si salieron de tarifa, van a tener que ir en modalidad de arriendo de la misma manera que estaban los medidores anteriormente.

El señor **DURÁN** (don Jorge).- Es que los distintos expositores, entre ellos el contralor quien estuvo la semana pasada en esta comisión, señaló que actualmente en la tarifa está incluido el cobro de corte y reposición, 0,38 pesos por kilowatts-hora, pero además se está cobrando el cambio de medidor que, en la práctica, en muchos hogares no se ha realizado. Sin embargo, se está cobrando igual.

Entonces, ahora me queda la duda.

El señor **VERDEJO**.- Lo que pasa es que cuando se hizo el cobro del Valor Agregado de Distribución (VAD) interperíodo, al poner el medidor en la tarifa, todos lo pagamos, independiente que lo tuviésemos o no.

Entonces ahora, desde el momento en que se saca el costo del medidor de la tarifa, aparece la siguiente situación: los que tienen medidor inteligente deben pagar un arriendo, y los que no deben pagar el arriendo que pagaban por el medidor de disco o simplemente no pagar los que eran propietarios. Eso quedará reflejado en el próximo decreto tarifario.

El señor **DURÁN** (don Jorge).- Perfecto, gracias.

El señor **VERDEJO**.- A manera de reflexión, respecto de la tarifa residencial, es de conocimiento público que el costo asociado al valor de grado de distribución es muy pequeño y toda la discusión mediática que hubo apuntaba a ese pequeño elemento de la tarifa. En el fondo, la tarifa de septiembre de 2018 a 2019 fue de 300 pesos.

Entonces, ¿cuál es el mensaje que quiero dar? Que las alzas de las tarifas no tienen nada que ver con los medidores inteligentes, que viene únicamente por la actualización de los contratos de suministros que hay en la componente que pesa más en la tarifa residencial, que es el costo de energía, y que esos precios van a bajar hasta 2025, cuando se introduzca fuertemente la energía renovable no convencional que está adjudicada en los contratos de suministro.

Entonces, la curva de la lámina muestra que este valor grande, que corresponde al gasto de la energía, va a tender a bajar hasta 21 por ciento en 2025.

Por lo tanto, lo más importante es no generar ninguna modificación estructural ni regulatoria que pudiese poner en riesgo a que llegásemos a lograr tener esas bajas de



precios en las tarifas del cliente regulado y, lo más importante, el medidor puede ir ubicado en un lugar específico, pero el impacto puede ser muchísimo más grande si diésemos cabida a las tarifas flexibles y al uso del famoso comercializador.

Ahora, las tarifas flexibles están disponibles para los usuarios. El efecto del medidor, a pesar de que en tarifa es pequeño, en la reducción de la tarifa puede ser trascendental, porque da posibilidad al uso de tarifas flexibles y también permite la entrada del famoso comercializador, que en la actualidad se encuentran desacoplados. Las tarifas flexibles están en los decretos tarifarios vigentes y las personas pueden optar a ellas, pero la gente no lo conoce.

Un señor Diputado.- ¿Con los medidores convencionales?

El señor **VERDEJO**.- Depende. Lamentablemente, no traje la cuenta de la electricidad, pero todas tienen horario valle, punta y noche tienen tarifas flexibles, que son tarifas horarias reguladas que están presentes en los decretos tarifarios y las personas pueden optar por ellas al día de hoy, porque la ley así lo permite. Es decir, están en los decretos tarifarios y el usuario puede ir a la empresa de distribución y optar por esa tarifa, pero para hacerlo necesariamente debe tener un medidor inteligente.

Entonces, si pusiésemos delante del proceso completo que el uso del medidor inteligente va a ayudar a reducir las tarifas y, de una u otra manera, mejora los estándares de vida, la percepción de la ciudadanía sería totalmente diferente.

El señor **MULET**.- Señor Presidente, solicito la palabra.

El señor **VIDAL** (Presidente).- Tiene la palabra su señoría.

El señor **MULET**.- A propósito de la tarifa flexible, tengo una duda que quiero aprovechar de plantear al profesor.

Siempre se defiende al medidor inteligente, entre otras cosas, porque permite la tarifa flexible. Nos explica dicha tarifa señalando, por ejemplo, que hay horarios donde se consume menos energía y, por lo tanto, se podrá consumir energía más barata. Esa idea me la imagino muy bien para ser aplicada en una empresa, pero no me gusta -

y esto es una reflexión de la que quiero quede constancia en Acta y a lo mejor alguien más puede opinar al respecto- que la tendencia, por lo que hemos visto en términos prácticos, sea que a la gente más modesta, a la de menores ingresos, la que va a tender a buscar los horarios de tarifa más baja por una razón natural, la búsqueda del ahorro que puede ser interesante, me complica porque normalmente esos horarios son los de trasnoche, por lo que han señalado otras personas -la madrugada, las 03.00 horas, las 04.00 horas y las 05.00 horas-. De manera que la tendencia es que las personas que tienen menos recursos -pensando en personas naturales, no en empresas, para las que creo que es muy buena la flexibilidad tarifaria- usen los horarios de tarifa más baja y más complejos, lo que me genera cierta preocupación, porque les hace la vida más difícil y no más fácil. Los sacas de un lugar, de alguna manera, subsidiados por quienes no necesitan esa tarifa.

Actualmente las cuestiones son más automatizadas y uno puede programar. En ese sentido, puede ser igual de interesante la tarifa flexible, pero me imagino a la persona que va a planchar, en vez de levantarse a las 5 de la mañana a tomar la micro y demorarse dos horas en llegar al trabajo, debe planchar a las 4 de la madrugada y levantarse antes, porque en ese horario va a tener la tarifa más barata, y, en los términos que lo planteo, eso no me gusta para las personas naturales.

Desde ese punto de vista, prefiero que para los consumidores domiciliarios se mantenga el subsidio cruzado que implícitamente hay y no la flexibilidad, que me gusta para las empresas, que busquen horarios más baratos.

Ahora bien, tengo la siguiente percepción o aprensión. Entiendo que con la automatización y la programación que se puede hacer de los equipos, se podría optar por la flexibilización, pero hay tareas donde se requiere necesariamente la presencia de la persona en el desempeño del uso del artefacto que genera energía eléctrica como, por ejemplo, el planchado, una de las cosas que más gasta energía eléctrica.

Entonces, desde el punto de vista de las personas naturales comunes y corrientes, la flexibilidad me

complica por todo lo que he señalado. No es que me oponga a los medidores inteligentes, estoy convencido de que debe acelerarse la modernización, el problema es cómo se implementaron.

El señor **VIDAL** (Presidente).- En la misma línea y para cerrar el punto, tengo la impresión de que esos paquetes que los comercializadores podrían ofrecer a los clientes con el sistema del monitoreo inteligente, no necesariamente van a tener las tarifas más baratas en los horarios que actualmente tienen, porque va a depender que la energía más barata de día sea la que venga de la generación solar o en ciertos paquetes horarios, según la eólica.

En el fondo, permite un mejor acople entre la generación y el consumo que hoy no es necesariamente posible, dada la rigidez del sistema.

Esa es la impresión que tengo.

El señor **VERDEJO**.- Por eso, de una u otra manera, uno tiene asociado la necesidad de la tarifa del medidor para implementar las tarifas flexibles. Ese es el concepto que uno tiene, pero no es binario, no es 0 o 1, creo que se puede dar la libertad para que las personas opten por la tarifa plana BT1 o una tarifa horaria regulada. Nosotros hicimos el ejercicio con una curva típica estándar con las condiciones que usted plantea de uso de energía en la tarde, y hay tarifas horarias actualmente disponibles con un ahorro de 5 por ciento en la cuenta a fin de mes.

El señor **VIDAL** (Presidente).- ¿No es posible implementar ese sistema con el otro medidor?

El señor **VERDEJO**.- Con el medidor de disco, no.

El señor **VIDAL** (Presidente).- Tiene la palabra el diputado señor Jaime Mulet.

El señor **MULET**.- Señor Presidente, mi pregunta es de otra naturaleza.

Respecto de las tormentas solares uno ha escuchado en algunos canales que si es que se producen con determinada intensidad, pueden alterar gravemente el sistema eléctrico en general.

Supongo que las tormentas solares de gran magnitud afectan algún tipo de aparato. Al respecto, ¿los medidores inteligentes tienen una sensibilidad mayor que

un medidor convencional? ¿No hay que preocuparse de las tormentas solares?

El señor **VERDEJO**.- Señor Presidente, este problema lo tuvimos para el día del eclipse.

Las tormentas solares pueden introducir problemas en las comunicaciones, pero de corta duración.

Si falla el medidor inteligente también fallarán los celulares, los televisores, etcétera. El medidor inteligente lo único que tiene es un sistema de medición que mide lo mismo que el medidor de disco, pero tiene la capacidad de enviar el dato a través de la línea de comunicación. Por lo tanto, desde el punto de vista de la sensibilidad es igual que cualquier equipo. Y ningún artículo de los que habíamos revisado hacía mención a las tormentas solares.

Se preguntó por el tema de la identificación de los patrones de consumo con los medidores inteligentes. Al respecto, con la escala de resolución que tienen los medidores de 15 minutos, no se puede.

Hay un artículo, que anda dando vueltas, que dice que con la medición de los datos uno puede saber hasta qué canal de televisión está viendo una persona, pero ese estudio hablaba de rango de medición cada un segundo, y los medidores miden cada 15 minutos.

Si bien es cierto que la escala de tiempo se puede ajustar, la normativa en todos los países del mundo establece una medición cada 15 minutos.

El señor **VIDAL** (Presidente).- Tiene la palabra el señor Secretario.

El señor **REBOLLEDO** (Secretario).- Respecto de la imagen anterior, una frase suya dice que hay que tener en cuenta o poner atención en no poner en riesgo la curva descendente de los precios.

¿Qué políticas públicas o qué decisiones legislativas o de gobierno podrían poner en riesgo la curva?

El señor **VERDEJO**.- El campesino. Recuerden ustedes que a principio de año hubo una discusión muy importante en relación con que el campesino era el que iba a elevar el costo de las tarifas, y no fue así.

Lo que sucede es que nosotros estamos viviendo licitaciones de suministro que se adjudicaron en 2015.

Están pasando a tarifa ahora y eran caras. Recién en 2021 vamos a ver los precios que se adjudicaron el 2016.

Entonces, cualquier modificación regulatoria que ponga en riesgo la concreción de esos contratos, que pasen a tarifa, van a poner en riesgo que las tarifas disminuyan, principalmente por la incerteza jurídica que puede ocurrir.

Ahora, haber eliminado al campesino pudiese haber sido un mal precedente para que de aquí en adelante cualquier inversionista hubiese dudado en invertir porque los renovables se pagan en el largo plazo, no en el corto plazo.

El señor **VIDAL** (Presidente).- Me permito polemizar con usted, porque el tema con el campesino no era eliminar al campesino, porque el campesino nunca se construyó. Lo que pasa es que el contrato asignado a esa empresa se termina supliendo con energía generada en una termoeléctrica.

El señor **VERDEJO**.- Absolutamente.

El señor **VIDAL** (Presidente).- La polémica ahí no es el campesino. El problema es que no se hizo el campesino.

El señor **VERDEJO**.- Señor Presidente, recuerde que ese proyecto se adjudicó con la normativa que estaba vigente en 2013 y no la modificación del 2015. La de 2015 incluye que para el momento para pasar a tarifa los contratos de suministro, la instalación tiene que estar construida, y el campesino estaba en el marco regulatorio antiguo. Entonces, de una u otra manera concuerdo con el hecho de que el contrato no se estaba cumpliendo en la manera que uno lo esperaría, pero regulatoriamente se estaba cumpliendo el contrato en las condiciones que se le fue adjudicado.

El señor **VIDAL** (Presidente).- El riesgo es que pudiera pasar lo mismo con los contratos adjudicados el 2016. Ese era el temor en el fondo, que otras empresas decidieran empezar a recomprar instalaciones antiguas para tener la energía que comprometieron, y que además la generan a un costo menor del que habría significado ejecutar la inversión que comprometieron. Entonces, en la práctica debilita la capacidad del sistema.

El señor **VERDEJO**.- Señor Presidente, con la modificación regulatoria del 2015 eso ya se eliminó. Todos los contratos de generadores con licitación de

suministro, cuando pasen a tarifa, tienen que estar construidos, porque hay un plazo de 3 o 4 años, situación que no estaba contemplada en la ley al 2013.

El señor **VIDAL** (Presidente).- Es bueno que podamos tener ese antecedente a la vista.

El señor **REBOLLEDO** (Secretario).- No habíamos escuchado eso.

El señor **VIDAL** (Presidente).- No. Le pido que por favor nos envíe ese dato, porque en la Comisión de Minería y Energía lo discutimos en su momento, pero no tuvimos esta información a la vista. Conversamos sobre la base de que este es un riesgo que podía seguir ocurriendo, y que el ministerio se iba a asegurar de que ojalá no ocurriera, pero no sabíamos que la regulación lo impedía.

El señor **VERDEJO**.- Señor Presidente, la modificación después del 2015 establece que todas las empresas de generación que se adjudiquen contratos de suministro tienen que estar operando con sus propias instalaciones; post 2015. El campesino fue antes de 2015.

El señor **VIDAL** (Presidente).- ¿Antes de esa fecha tiene que estar sancionado la evaluación ambiental, el permiso de construcción o el contrato?

El señor **VERDEJO**.- La adjudicación del contrato. Al momento que pasa a tarifa, tiene que estar construido.

El señor **VIDAL** (Presidente).- Entonces, esto se aplica a todos los contratos adjudicados desde el 2015 en adelante, en el sentido de que no pueden comprar la energía que comprometieron.

El señor **VERDEJO**.- No.

El señor **MULET**.- Tienen que producirla en el fondo.

El señor **VERDEJO**.- Exactamente, tienen que ejecutar la inversión.

El señor **MULET**.- Si no ocurre eso, ¿qué pasa?

El señor **VIDAL** (Presidente).- Pierde el contrato.

El señor **MULET**.- ¿Cómo lo resuelve a partir de 2015? ¿Con la condición de que esté ejecutada la central o la generadora?

Lo consulto porque es un dato bien importante y porque además hay otros cuestionamientos a propósito del campesino respecto de la absoluta independencia, incluso de la autoridad actual de la Comisión Nacional de Energía, que compitió en su oportunidad por ENEL en el

campesino. Entonces, es muy importante lo que usted señala.

Si a partir del 2015 debe estar construida, la empresa que licita el bloque de energía, al momento de entregar la energía, ¿cómo resolvió esa legislación o esa regulación el hecho de que no se cumpla?

El señor **VERDEJO**.- Si no se cumple, no puede pasar a tarifa.

El señor **MULET**.- Entonces, ¿quién suministra esa energía en ese momento? Porque si no se cumple esto se va a saber a futuro.

El señor **VERDEJO**.- Efectivamente.

El señor **MULET**.- Entonces, ¿cómo resuelve el tema y quién genera la energía?

El señor **VERDEJO**.- No lo recuerdo en este momento.

El señor **MULET**.- Está bien.

El señor **VERDEJO**.- Es muy importante que hayamos entrado en esta discusión porque el día de ayer salió una noticia en El Mercurio que dice que el 36 por ciento de los contratos de suministro no tienen demanda en el largo plazo, es decir, que la CNE hizo mal las proyecciones, y eso no es así.

Si bien es cierto que las proyecciones tienen un error, el efecto que ocurrió ahí es que por las bajas de precio muchos clientes regulados pasaran de regulados a libres. Entonces, lógicamente habrá contratos que quedarán sin demanda, pero pueden ir al mercado *spot* o pueden ellos hacer contratos nuevos con clientes regulados. Están las dos alternativas.

Esa noticia suena súper fuerte porque dice que la proyección se hizo mal y las licitaciones están malas.

Eso no es así, porque la licitación se hizo bien, pero el comportamiento del mercado y de los actores ha sido diferente. Sin embargo, la empresa generadora va a asumir la responsabilidad, es decir, o lo vende en *spot* o lo contrata con una empresa mediante un precio libre.

Ahora, ¿qué vemos nosotros de aquí en adelante?

Soy un convencido de que la medición inteligente hay que implementarla, principalmente por temas de seguridad y calidad de suministro, que de una u otra manera tiene que ser el motor que mueva cualquier reforma al sector de distribución, pero hay que hacer el ejercicio que se hizo

en Europa, en el sentido de articular a los actores asociados en el proceso de recambio.

Aquí el Ministerio de Energía y el gobierno son los que tienen que llevar la bandera en el proceso de recambio, y las empresas se tienen que mover en el espectro que a ellas les sea pertinente.

Lamentablemente, no podemos entregar el proceso de recambio para que sea una tarea que realicen las empresas, porque al ser una estrategia de política pública necesariamente tiene que ser liderada por el gobierno y la autoridad competente.

En cuanto al tema de la medición inteligente o el rechazo a esta política pública fue un tema mediático muy mal manejado.

En ningún país del mundo, al menos de lo que nosotros revisamos, y lo que está en la literatura y llevan la vanguardia en la medición inteligente, la inversión la paga el Estado o la pagan los mismos dueños de las empresas, sino que todo se pasa a tarifa ya sea con un arriendo, ya sea con un valor asociado al consumo, pero finalmente es el usuario el que tiene que financiar las obras del sistema de distribución.

La idea, desde aquí en adelante, es ser actores más activos para comenzar a eliminar mitos y, de una u otra manera, sacar adelante este proyecto que es la clave para fortalecer las energías renovables no convencionales, mejorar la seguridad y suministro y permitir que las tarifas de los clientes residenciales comiencen a bajar de manera sustancial.

Esa es mi presentación, señor Presidente.

El señor **VIDAL** (Presidente).- Sobre la polémica de las redes sociales, respecto de que los medidores inteligentes cobran más, que marcan más, que son distintos, que les subió la cuenta, sobre la comparación técnica del medidor estático y el medidor de disco, ¿qué nos puede decir al respecto?

También está el tema de que miden la energía reactiva. Hemos escuchado hartas cosas; han circulado informes. ¿Qué nos puede comentar sobre esta materia antes de proceder a las preguntas sobre el sistema?

El señor **VERDEJO**.- Señor Presidente, respecto del tema famoso de los armónicos, los medidores no hacen



distinción de los consumos que nosotros pongamos en nuestras casas.

Entonces, los medidores de disco y estos famosos inteligentes o electrónicos, miden exactamente lo mismo.

Nosotros repicamos mediciones durante ocho semanas en la universidad para eliminar los mitos de los famosos armónicos, y los errores de medición están bajo el 1 por ciento.

Los estándares para los medidores de disco son de un error de 2 por ciento. El estándar de medidor inteligente es de 1 por ciento. En todas las mediciones que hicimos los errores estaban bajo ese 0,5 por ciento.

Entonces, en respuesta a su punto, tanto en la literatura internacional no es un tema si miden más o miden lo mismo, porque todos los medidores tienen protocolos de certificación.

La Superintendencia los tiene, a pesar de que no existe un estándar para la medición inteligente que está en el anexo técnico. Existe un protocolo de medición en base a los medidores de disco, que es un error de 2 por ciento, y los medidores inteligentes los cumplen sobremanera.

El señor **VIDAL** (Presidente).- Tiene la palabra el diputado Jorge Durán.

El señor **DURÁN**.- Señor Presidente, me quedó una duda. El señor Verdejo señala que en la práctica las alzas de las tarifas son un reflejo de las licitaciones de las empresas proveedoras de electricidad, pero cuando uno ve que en la práctica están cobrando el cambio de medidor inteligente, están cobrando el 0,38 kilowatts hora por el supuesto corte y reposición.

Realmente falta dilucidar qué porcentaje del aumento de la tarifa es propio del aumento del costo de energía y cuáles son de otros adicionales que, en la práctica, al consumidor no es necesario que se lo cobren en la tarifa.

El señor **VERDEJO**.- El concepto que hay detrás del pago de los medidores inteligentes que había en el VAD es el mismo concepto del pago de las cuadrillas que andan en la calle, de los postes que están instalados o de cualquier costo asociado al mantenimiento en la red de distribución. No es un costo de reemplazo, sino un costo de operación y de mantenimiento.

Esa idea quedó muy mal planteada. Desde el Presidente hacia abajo se planteó mal porque desde ningún punto de vista el ciudadano va a pagar la instalación del medidor inteligente, sino que va a pagar la operación y mantenimiento, de la misma manera que paga los postes o las camionetas que andan en terreno.

Entonces, si hubiésemos sido capaces de entregar bien ese mensaje, en el sentido de que lo que se está pagando es el mantenimiento de la operación de la red, el tema se hubiese dilucidado.

¿Qué ocurrió? Que hasta un futbolista salió diciéndole al Presidente de la Republica que cómo era posible que una persona tuviera que pagar 180 mil pesos por el cambio de un medidor inteligente considerando que su pensión era de 60 mil pesos.

Ese fue un error de comunicación que nadie fue capaz de dilucidar.

El concepto que había al tenerlo en tarifa es pagar la infraestructura de la red de distribución de la misma manera en que pagamos todo el día de hoy.

El señor **DURÁN**.- Usted señala que el cobro de mantención de los postes, de cableados, en la práctica antes se cobraba de otra manera, pero la persona que era dueña de su medidor o dueña del empalme no tendría por qué estar pagando este costo aparte.

O sea, lo que pasa hoy es que a la persona que le cambian el medidor la empresa distribuidora pasaría a hacerse dueña del empalme y del medidor por algo que el usuario ya había comprado, que ya había pagado.

Si hay que hacer un cobro que esté tipificado en la ley o en el reglamento de mantención de cableado y mantención de postes, que lo diga como tal, pero no que incorporen ahí, entremedio, al medidor.

El señor **VERDEJO**.- Lo que sucede es que son dos cosas que se juntan. Una es la norma técnica, que hablaba de un cambio hasta el 2025, y después aparece esta famosa ley, de enero de 2018, que habla de que en caso de catástrofe el empalme o medidor pasaban a ser parte de la red de distribución.

Estas dos cosas se unen y tienen como resultado que con el fin de asegurar y mejorar la calidad del servicio el

empalme y el medidor pasan a ser responsabilidad de la empresa de distribución.

El señor **DURÁN**.- De propiedad, no de responsabilidad.

El señor **VERDEJO**.- Pasan a ser propiedad. ¿Con qué fin? Si el medidor se echa a perder, ¿quién es el responsable? La empresa de distribución.

Si actualmente una persona quisiese instalar un medidor inteligente lo puede hacer, pero lo tiene que comprar. ¿Y cuánto vale el medidor inteligente? Cincuenta mil pesos.

El señor **DURÁN**.- ¿Ese es el costo promedio de un medidor?

El señor **VERDEJO**.- Es el costo promedio.

El señor **VIDAL** (Presidente).- Según la empresa, no está a la venta en el mercado de Chile.

El señor **VERDEJO**.- Pero lo puede importar y lo puede instalar.

Con la figura de colocarlo en tarifa el costo de 200 pesos en promedio mensual corresponde a la operación y mantenimiento del equipo. Si el equipo falla por algún motivo, la empresa de distribución es la responsable.

Ahora, al sacarlo de la tarifa y al tenerlo como un arriendo, el costo va a ser mayor.

Además, no estamos seguros de si la empresa de distribución va a responder o el marco regulatorio le va a permitir responder de la misma manera como cuando se cae un poste en la calle. ¿Cuando se cae un poste en la calle quién tiene que responder rápidamente? La empresa de distribución.

Cuando hay un corte, la empresa de distribución tiene que responder.

Si ahora fallaba el medidor, al estar en tarifa tenía que responder de la misma forma que responde por un poste quebrado en la calle.

El señor **VIDAL** (Presidente).- Tiene la palabra el diputado Jaime Mulet.

El señor **MULET**.- Señor Presidente, no voy a entrar en la discusión sobre si es mejor que sea dueño el usuario o la empresa de distribución o entender que la concesión de distribución llega hasta el empalme del medidor.

Aquí estamos en otra discusión en la Comisión de Minería y Energía, en un proyecto legislativo. Hay quienes

creemos que deben ser de propiedad de los usuarios, pero esa es otra discusión y es legítima además.

Me he dado cuenta de que usted sabe mucho, y le agradezco su participación. El punto es que cuando señalan los beneficios de los medidores inteligentes, usted mismo lo ha hecho, y las empresas distribuidoras lo han hecho muchas veces, dicen que se van a ahorrar las cuadrillas, que se hace la medición a teledistancia, que el corte y reposición se va a hacer desde un computador. O sea, tiene puros beneficios y una serie de ahorros muy importantes, pero resulta que se implementa y los únicos que ganan son las empresas, porque a los usuarios el VAD les sube 200 pesos promedio, con ese 15 por ciento.

Entonces, como usuario veo que el medidor inteligente en vez de ayudarme, me perjudica, porque me sube la tarifa en 200 pesos. Entonces, ¿quién se beneficia?

Si lo primero que me ocurre es que me suben la tarifa en 200 pesos promedio, ¿en qué me estoy beneficiando?

Por otro lado, hay una empresa que antes no tenía la extensión de la red, y según cálculo del propio secretario ejecutivo de la Comisión Nacional de Energía ese negocio vale legítimamente mil trescientos y tantos millones de dólares, donde va a tener derecho la empresa a la rentabilidad que le permite la ley. O sea, se va a beneficiar la empresa en esa operación, si se quiere un beneficio legítimo. Extendió la red un poco más, como se lo permite la ley N° 21.076.

Entonces, la empresa obtiene un beneficio neto, un negocio, dentro del marco legal, y a los usuarios les cuentan que se van a beneficiar, pero resulta que los usuarios no se benefician.

¿En qué se benefició la señora o el señor por los 400 mil medidores que cambiaron? En nada.

Más bien 6,5 millones de usuarios terminamos pagando 200 pesos más en este período por la tarifa.

Entonces, ¿quién se benefició con la operación? La empresa.

El señor **VERDEJO**.- Estoy de acuerdo con el análisis, pero discrepo con la conclusión.

Porque el problema de los cambios tecnológicos..

El señor **MULET**.- El problema es que no les contaron un cuento distinto.

El señor **VERDEJO**.- El inconveniente que tienen estas medidas es que no son en el corto plazo. O sea, los efectos de la migración o el efecto del medidor inteligente se van a ver en la operación de la red cuando tengamos 80 por ciento de penetración.

¿Qué debimos haber hecho? Pilotos, un piloto en una comuna y haberla monitoreado una vez al año. Los británicos hacen eso. El departamento de energía del Reino Unido, cada año, emite un informe de cómo va la medición inteligente. En vez de comenzar el 2018 con pilotos aislados, ¿por qué no probamos con una comuna? A esa comuna apliquémosle tarifas flexibles y veamos los indicadores de corte y reposición y el comportamiento de los usuarios y vemos cómo responden.

Entonces, la crítica que hago a todo el sector, me refiero a los parlamentarios, a las universidades, etcétera, es que quisimos implementar una medida que en Europa tomó diez años la decisión para llevarla a cabo y aquí en dos años.

Tengo que argumentar también que la decisión o la motivación para poder implementar el cambio de medidores, fue la necesidad de mejorar los estándares de seguridad que da el suministro, producto de los cortes de 2017 y la norma técnica de 2017, porque nevó el 2017 y en diciembre la norma ya estaba lista. Fue muy rápido.

El origen lo comparto, pero la manera de implementarlo no fue la adecuada. ¿Qué debemos hacer? Pilotos con los medidores que ya están instalados y aplicar la metodología costo/beneficio que tienen en el Reino Unido y ver si, efectivamente, estos beneficios se van a ver a mediano y largo plazo.

El señor **VIDAL** (Presidente).- Tiene la palabra el diputado Celso Morales.

El señor **MORALES**.- Quiero felicitar por la claridad e independencia de las opiniones del doctor.

Retomando la pregunta del diputado Mulet, ¿va a tener algún beneficio la gente al cambiar a los medidores inteligentes?

El señor **VERDEJO**.- En términos concretos, sí.

El señor **MORALES**.- Independientemente del error producido por la forma en que se quiso implementar ¿hay que seguir con la política de recambio de medidores,

mejorando todo lo señalado? ¿La gente va a tener una rebaja en su cuenta o un beneficio?

Es lo que está preguntando el diputado Mulet. Aquí los únicos que han ganado son las empresas. Si están ganando, ¿por qué vamos a hacer el recambio? No lo comparto. Creo que debiésemos avanzar rápidamente en el cambio de los medidores.

Con todo, con las consecuencias que ha tenido la forma en que se implementó ¿será un beneficio para la gente?

El señor **VERDEJO**.- Totalmente, sí. Esto es como los celulares o los decodificadores. En los años noventa, al inicio del 2000, teníamos una mala señal cuando teníamos cable por fibra óptica. Después llegó la telefonía y la televisión en HD y se mejoró la calidad del servicio. Aquí es exactamente lo mismo. Lo principal y más urgente, desde mi punto de vista, más allá de la disminución de las tarifas es la necesidad de reducir los cortes de suministro. Ese es el objetivo principal. Nosotros estamos con tiempo de interrupción de 1.300 minutos al año. Los países de la OCDE tienen 160 minutos al año. Si tuviésemos indicadores de rendimiento en ese rango, estaría totalmente de acuerdo con la discusión dada en torno a la rentabilidad y al modelo económico.

En la delantera de esta lucha, debe ir la seguridad en la calidad del suministro. Ese es el objetivo principal. Más allá de que la cuenta disminuya 300, 400 o 500 pesos, lo más importante es que la gente tenga electricidad cuando está lloviendo, cuando hace frío, o ahora que hace calor, o para quienes son electrodependientes.

Soy un convencido de que la única forma de mejorar la seguridad en la calidad del suministro es introduciendo tecnología.

El señor **VIDAL** (Presidente).- Aunque ya lo respondió, qué sugiere como mejor política pública si el costo fijo por cliente respecto de cada medidor, de cada instalación, o distribuido en la tarifa. De sus palabras, me dio la impresión de que socialmente es mejor distribuirlo en la tarifa, porque así los que consumen más pagan una proporción mayor de estas instalaciones.

En la presentación mencionó que en Europa ya estaban en la segunda generación de medidores inteligentes. Me gustaría que precisara la diferencia entre la primera y

la segunda generación y si vale la pena para Chile pasar directamente a la segunda.

Me pareció muy interesante el ejemplo que dio respecto del corte y reposición y la seguridad de la red respecto de hackeos, por ejemplo, en hospitales, porque se aplica en estricto rigor no solo en hospitales; se puede aplicar a cualquier instalación pública o privada. Podría haber un hackeo generalizado del sistema y cortar la luz a todo el mundo sin hacer fallar ninguna planta de generación, sin cortar ningún cable. Me llama la atención. Es un punto que no habíamos visto. ¿Qué recomienda? ¿Hasta qué punto eso puede cubrirse desde el punto de vista informático y hacerse seguro para que no ocurra?

El señor **VERDEJO**.- Respecto del hackeo, efectivamente, en Holanda eliminaron el corte y reposición a distancia para evitar la vulnerabilidad de los usuarios. Pero al eliminar el corte y reposición, desde su punto de vista, nos da otras desventajas, y es que el corte y reposición aparecen nuevamente en la tarifa. Va a depender de los mecanismos y protocolos de seguridad que implementemos. Si hay suficiente seguridad en comunicaciones para la entidad bancaria, hay que hacer las inversiones que correspondan para que sus sistemas no sean hackeables.

Ahora, lo más vulnerable que tiene el sistema, tal como está estructurado, es la comunicación por Wifi, porque para hackear la comunicación entre la casa y el concentrador, solo hay que cortar los cables. No hay otra manera. Para intervenir los cables hay que cortarlos, se produce el corte de suministro y como la información va en el cable, se pierde. No hay forma de hackeo.

Se puede implementar eliminar el corte y reposición, pero va a tener como consecuencia volver a tenerlo en la tarifa.

La primera generación eran los que estaban instalados, que hacen medición remota de consumo. La segunda generación tiene la funcionalidad de que al momento de producirse el corte del suministro se establece una señal de aviso que va inmediatamente al centro de comunicaciones. A distancia, ya se sabe que el medidor está sin energía. Esa es la principal diferencia entre la primera y la segunda generación.

El señor **VIDAL** (Presidente).- Pero todas las autoridades que han estado en la comisión nos han hecho entender que esa es una de las ventajas de los medidores que se están instalando en Chile.

El señor **VERDEJO**.- En la segunda generación, porque los de primera no tenían instalada esa modalidad.

El señor **VIDAL** (Presidente).- ¿De qué tipo son los medidores instalados en Chile?

El señor **VERDEJO**.- No todos tienen esa modalidad.

El señor **VIDAL** (Presidente).- Entonces, todos nos han mentido en esta comisión.

Todos los exministros que han pasado por aquí nos han hecho ver que una de las ventajas, en el caso de haber un corte de luz, es que inmediatamente se entera la central, y con eso puede mandar a las cuadrillas sin que el cliente tenga que hacer nada. ¿No es eso?

El señor **VERDEJO**.- No, me expliqué mal.

Una función adicional es que cuando el medidor se apaga, de manera remota se puede ver qué medidor está apagado y qué consumidor está sin suministro. Pero los medidores de segunda generación envían una señal antes del corte. Alcanzan a enviar una señal antes del corte del suministro total. Entonces, por ejemplo, si falla el concentrador, si se cae la rama completa, se cae el transformador, se cae el concentrador y no hay idea de lo que hay abajo. Pero antes del corte total del suministro, envían una señal remota. Esa es la principal diferencia entre la primera y la segunda.

El señor **VIDAL** (Presidente).- Está diciendo que, en un caso, la lucecita que señala que está funcionando se apagaría, y en el otro que mandaría una alerta.

El señor **VERDEJO**.- Sí, exacto.

El señor **VIDAL** (Presidente).- Pero, en la práctica, el resultado es el mismo.

El señor **VERDEJO**.- Sí, pero si se cae el poste o el transformador, se caen todos los medidores hacia abajo. Se van a apagar todos. Entonces, la señal del último suspiro, que le llaman, antes de que se produzca el corte total, el medidor envía una señal, a alta velocidad, al concentrador y después al centro de control, para avisar antes de que se produzca el corte total, cuáles están



apagados y cuáles no. Esa es la principal diferencia entre 1 y 2.

El señor **VIDAL** (Presidente).- Tiene la palabra el secretario abogado de la comisión.

El señor **REBOLLEDO** (Secretario).- Señor Verdejo, en el marco de su mandato a esta comisión se le encomienda observar las eventuales responsabilidades que pueden haber cometido algunas autoridades en la dictación de las normas que giran alrededor de la instalación de los medidores inteligentes.

A su juicio, si no se hubiese dictado la ley N° 21.076, particularmente su artículo 1° transitorio, que es el que establece el cambio de propiedad y la forma en que va a operar ese cambio de propiedad, que es con el cambio físico más la norma técnica, que aún no se dicta, si no se hubiese dictado la ley No 21.076, ¿el VAD interperiodo de septiembre de 2018, podría haber contemplado un cobro por el medidor estático o inteligente? ¿Podría haber habido una política pública del Ministerio de Energía que autorizara el cambio de los medidores sin la ley en cuestión?

El señor **VERDEJO**.- Desde mi punto de vista, el VAD interperiodo y la ley N° 21.076 son cosas diferentes. La ley, lo único que dice es que, en caso de catástrofe, empalme y medidor tienen que ser repuestos por la empresa de distribución ¡Nada más! Eso es lo que entiendo de la ley N° 21.076.

El señor **REBOLLEDO** (Secretario).- La ley N° 21.076 señala que el empalme y el medidor son parte de la red de distribución.

El señor **VIDAL** (Presidente).- Parte y propiedad de las distribuidoras.

El señor **REBOLLEDO** (Secretario).- Y establece un régimen de incorporación a tarifas, este régimen solidario.

El señor **VERDEJO**.- Es la tarifa. El subsidio cruzado.

¿Me podría repetir la pregunta?

El señor **REBOLLEDO** (Secretario).- La duda es si el VAD interperiodo, de septiembre de 2018, pudo haber incorporado a tarifa el cambio de medidores sin la dictación de la ley N° 21.076.

El señor **VERDEJO**.- No. A mi juicio, no.

El señor **REBOLLEDO** (Secretario).- Solo me queda comentarle que su juicio coincide con el mío.

El señor **VERDEJO**.- Lo único que hace la norma técnica es hablar del cambio y, en ese caso, el cambio tendría que haber sido obligatorio. Hasta lo que se vislumbraba en esa norma, el cambio era obligatorio, pero la ley, en función de lo que ustedes plantean, hablaba del cambio de propiedad del empalme y del medidor. Entonces, creo que la norma, por sí sola, no hubiese sido suficiente.

El señor **VIDAL** (Presidente).- ¿Quién fue el invitado que hace poco nos dijo que sí?

El señor **REBOLLEDO** (Secretario).- Muchos.

El señor **VIDAL** (Presidente).- ¿El contralor?

El señor **REBOLLEDO** (Secretario).- No, él quedó de decirnos.

El señor **VIDAL** (Presidente).- En esta comisión hemos revisado el tema en desde todas las aristas posibles. Estamos todos de acuerdo en que esta fue una política pública mal implementada. Esto fue un Transantiago, algo que se hizo en diez años, aquí se trató de hacer un dos.

Señor Naranjo, ¿cuál cree usted que fue el peor error que se cometió en la implementación? ¿O cuáles son los errores, además de la temporalidad? Hemos visto otros factores, el hecho de que el sistema de distribución que tenemos no considera la separación entre la distribución y la comercialización, que es algo que debería venir en la ley larga, que solo se va a comenzar a tramitar en marzo del próximo año. Insisto, ¿cuáles son los errores que se cometieron en la implementación, si es que usted pudiera hacer un análisis desde el punto de vista técnico?

El señor **VERDEJO**.- Desde el punto de vista técnico, esta es una política pública y, lamentablemente, por la transición entre gobiernos, se les entregó la responsabilidad a las empresas. O sea, el primer ente que debió haber defendido esto fue el Ministerio de Energía. El Ministerio de Energía debió haber implementado todos los mecanismos, habidos y por haber, para mostrarle a la ciudadanía que esto era un beneficio para ella. Eso es lo primero.

Lo segundo, fue dejar que los mitos prevalecieran en las redes sociales. Lamentablemente, un informe de Ciper

fue mal utilizado para generar temor y pánico en la ciudadanía. Lo digo así, derechamente. Lo que hicieron los mitos que rondaron las redes sociales, fue generar pánico en la ciudadanía.

Entonces, la autoridad no se hizo responsable. Las empresas, ¿qué puedo decir de las empresas? Son las instituciones o los entes en los que menos confianza tiene la ciudadanía. Se perdió la confianza en las instituciones del Estado. ¿Qué instituciones en las que la gente confía nos van quedando? Las universidades, pero nosotros tampoco fuimos participes fuertes de este asunto. Esto lo tienen que liderar necesariamente una universidad. ¿Qué universidad? Las universidades estatales, porque se trata de una política pública.

El señor **VIDAL** (Presidente).- Tiene la palabra el diputado Jaime Mulet.

El señor **MULET**.- Señor Presidente, esto lo digo por transparencia, y el doctor lo sabe. La Usach prestó servicios a la Asociación Gremial de Empresas Eléctricas en algunos estudios ¿Eso es cierto?

El señor **VERDEJO**.- Sí.

El señor **MULET**.- Lo digo, para que quede claro.

El señor **VERDEJO**.- Sí, se hizo un estudio para la Asociación de empresas eléctricas.

Para contextualizar, el Departamento de Energía Eléctrica de la Usach, certificaba medidores hasta 2001. Todos los medidores de disco, o gran parte de ellos, los certificábamos nosotros. Entonces, cuando empecé a tener contacto con las empresas eléctricas, les pedí los medidores y antes de hacer la conferencia de prensa, la del 8 de marzo, verifiqué en los laboratorios que esos medidores funcionaban y medían bien, pero no hubo ningún cobro ni pago de por medio. Eso se hizo, porque yo consideraba que había que hacerlo. No hubo financiamiento de por medio. No hubo ninguna consultoría por parte de empresas eléctricas por el tema de los medidores. Ellos, lógicamente, participan en todas nuestras actividades, cenas de egresado, ferias eléctricas, pero no hay ningún estudio de por medio con ellos.

El señor **VIDAL** (Presidente).- Señor Naranjo, en su opinión, ¿cuánto influye lo que le mencionaba, que el cambio en el sistema de distribución, pensando en la

integración de la comercialización como una cuarta variable del sistema eléctrico, pudiera facilitar que las personas valoraran el cambio de sistema de medición como algo positivo? Mi impresión es que fue una muy mala idea implementar esto sin cambiar el sistema de distribución. Creo que cambiándolo, se podría aplicar más fácilmente: que no solo le cobra la luz una empresa, que es monopolio natural, sino que se puede elegir y, por eso, se necesita este medidor, porque además es bidireccional. En el fondo, que se hubiesen juntado todos los elementos necesarios para que la gente dijera: Sí, en realidad, necesito otro aparatito. Es como el cambio de celular con internet o sin internet ;Obvio que se necesita un teléfono distinto a los de antes! En este caso, no existían todos los elementos para que la gente entendiera por qué le estaban cambiando el medidor, en circunstancias que era la misma empresa, los mismos cobros, los mismos costos, la misma tarifa.

El señor **VERDEJO**.- Desde mi punto de vista, creo que el comercializador no es obligatorio para tener el medidor inteligente, porque las tarifas horarias están disponibles en los decretos tarifarios. Ya están. O sea, nosotros ya podemos hacer pilotos de los medidores con tarifas horarias y estudiar si tienen impacto o no.

El tema del comercializador, lo dejaría post 2025, porque en esa fecha termina la licitación de suministro ya adjudicada para los clientes regulados. Entonces, si nosotros introducimos rápidamente la figura del comercializador, probablemente los contratos de suministros no se van a poder cumplir. Eso, por un lado.

Segundo, el sistema tarifario actual no está preparado para la figura del comercializador, como tampoco lo están la Superintendencia y el coordinador eléctrico nacional para tener facturas de todos los clientes que tiene la red distribución. Entonces, es cierto que hay que avanzar hacia el mundo del comercializador, pero hay que hacerlo de manera gradual.

Creo, de manera bastante modesta, que el medidor inteligente se puede testear actualmente con las tarifas flexibles existentes y, si eso funciona, lógicamente, la figura del comercializador va a tener su entrada natural o su ingreso natural.

El señor **VIDAL** (Presidente).- Es como el huevo a la gallina ¿Qué hacemos primero? ¿Usted cree que primero debemos cambiar el sistema de medición?

El señor **VERDEJO**.- Sí, exactamente. Primero hay que cambiar el sistema de medición, porque las tarifas horarias ya están disponibles. El comercializador implica un cambio regulatorio completo, que debiese ser implementado post 2025, para no poner en riesgo la licitación de suministro ya adjudicada.

El señor **VIDAL** (Presidente).- Señor Verdejo, agradezco su presentación, ya que nos aclaró muchas cosas y nos surgieron nuevas preguntas, lo que habla muy bien de usted como académico.

Si tenemos nuevas consultas se las haremos llegar vía directa, a fin de incorporarlas en las conclusiones.

Además, le ofrecemos el espacio al departamento que usted dirige por si tienen propuestas que hacer respecto del futuro en esta materia, pensando en el informe que debemos elaborar como comisión, las que serán bienvenidas y consideradas en las conclusiones de la comisión.

El señor **VERDEJO**.- Señor Presidente, como dicen por ahí, para sacar adelante este tema, lamentablemente, tiene que haber un acuerdo entre todos los actores, lo que no puede depender solo del gobierno de turno. Debe ser una política de Estado que trascienda, de lo contrario, vamos a tener los mismos inconvenientes.

La Unión Europea, entre 2006 y 2016, ha cambiado de administración, pero la política de medición inteligente no cambió, y aquí debe ser exactamente lo mismo, ojalá liderada por las universidades estatales, o sea, nosotros.

El señor **VIDAL** (Presidente).- Muchas gracias.

Por haber cumplido con su objeto, se levanta la sesión.

*-Se levantó la sesión a las 18.45 horas.*

**ALEJANDRO ZAMORA RODRÍGUEZ**

Redactor

Jefe Taquígrafos Comisiones.

